

PROSPECTION-INVENTAIRE

ARRETE PREFECTORAL N°2065

L'EXPLOITATION DU QUARTZ AURIFERE

PAR LE FEU

COMMUNE DE SAUL

DEPARTEMENT DE LA GUYANE



PIERRE ROSTAN

SERVICE REGIONAL DE L'ARCHEOLOGIE
DE LA GUYANE



TÉTHYS
BUREAU D'ÉTUDES GÉOLOGIQUES

MARS 2007

RESUME DES RESULTATS DE L'OPERATION

Les travaux que nous avons entrepris ces dernières années dans les Antilles françaises ont permis de montrer la survivance des techniques de creusement des massifs rocheux par le feu (fire-setting des auteurs anglais) sur l'île de Saint Barthélemy ainsi qu'en Guadeloupe alors que ce savoir-faire, généralisé dans l'industrie minière depuis la préhistoire, semble s'être éteint de très longue date en Europe. Des témoignages ayant fait état de l'usage de cette technique pour extraire le quartz aurifère dans la région de Saül jusque dans les années 80, il a été décidé d'examiner sur place quels pouvaient être encore les vestiges de cette technologie dans la mémoire des hommes et sur le terrain. Cet aspect s'est trouvé motivé par l'importance dans l'apport des connaissances que pouvait revêtir cette persistance dans la technologie du creusement des roches tenaces qui a représenté une constante dans les préoccupations humaines pour le terrassement, l'extraction des minerais ou encore des matières premières lithiques depuis la préhistoire.

Les recherches se sont ainsi développées selon différents axes avec :

- d'une part la collecte des témoignages de travail du quartz aurifère par le feu à travers les acteurs, directs ou indirects de cette technique.*
- d'autre part la recherche et l'examen détaillé des sites où il était avéré par les témoignages que la technique du travail au feu avait été employée, de façon notamment à en identifier les traces caractéristiques, à en préciser leur typologie et leur évolution en fonction du milieu de travail (front horizontal, vertical, confiné, feu sur blocs, etc.).*
- enfin à tenter des reconstitutions des modes opératoires à travers la réalisation de feux expérimentaux, mais aussi de reproduction de la morphologie des fronts de taille rencontrés sur le terrain ainsi que des produits (haldes) obtenus par cette méthode de creusement.*

A l'issue de ce travail, il est apparu, outre une moisson de données nouvelles pour la Guyane et l'industrie aurifère mais aussi pour la technologie de creusement au feu, que cette technologie se trouvait encore vivante mais de façon occasionnelle et discrète en Guyane française mais aussi qu'il était possible d'identifier de façon claire les produits issus du creusement au feu ainsi que les symptômes laissés par ce creusement au feu sur un massif rocheux, malgré leur forte variabilité en fonction du contexte des feux : en milieu ouvert sur un massif rocheux, en milieu ouvert sur un bloc isolé, en milieu confiné dans une fosse ou une amorce de galerie etc..



PLAN DU RAPPORT

INTRODUCTION.....	3
RAPIDE HISTORIQUE DES RECHERCHES MINIERES AUTOUR DE SAUL.....	5
LE TRAVAIL DE CREUSEMENT PAR LE FEU.....	7
Les témoignages.....	7
Samuel RICHARD.....	7
Théodore TIMANE.....	10
Autres témoignages.....	12
Remarque.....	13
Conclusions.....	13
LES SITES DE TRAVAIL AU FEU.....	15
Bœuf Mort 1.....	15
Bœuf Mort 2.....	17
Bœuf Mort 3.....	18
Crique Bon Accord.....	19
Conclusions de la prospection.....	19
LES FEUX EXPERIMENTAUX.....	21
Feu n°1.....	21
Feu n°2.....	21
Conclusions:.....	23
Réflexions sur les phénomènes en jeu.....	24
ALLURE DES MATERIAUX TERRASSES AU FEU-MORPHOLOGIE DES FRONTS DE TAILLE.....	25
CONCLUSIONS.....	27
BIBLIOGRAPHIE.....	28

INTRODUCTION

Les techniques du creusement par le feu des roches tenaces sont connues de très longue date, principalement pour le creusement des travaux miniers et différentes sources écrites attestent de leur emploi notamment dès l'Antiquité ; le développement de l'archéologie minière depuis les années 80 a montré l'usage de cette technique pour de très nombreux sites, en particulier les mines médiévales et sa disparition a débuté avec la généralisation de l'emploi de la poudre noire dans les travaux souterrains dès la fin du 17^{ème} siècle.

Elle a pu perdurer cependant de façon locale, mais aussi jusqu'au début du 19^{ème} siècle dans certaines grandes mines industrielles (Rammelsberg en Allemagne, etc.), en fonction des conditions spécifiques locales qui ont conduit à lui conserver un caractère économique, en particulier lorsque une compacité élevée de la roche rendait la perforation manuelle au fleuret des trous de mines trop difficile.

Son usage a également pu être démontré dans les mines de cuivre de l'Age du Bronze et du Chalcolithique, et nous l'avons récemment mise en évidence au Néolithique moyen pour l'extraction des cristaux de quartz hyalins dans les Alpes (P.ROSTAN, 2007).

Différentes équipes ont conduit des travaux d'expérimentation sur des feux miniers, notamment en France métropolitaine sur le site minier de Melles dans les Deux Sèvres (F.TERRYGEOL) et sur celui de l'Argentière dans les Hautes-Alpes (B.ANCEL).

De plus, cette technique s'est également révélée encore vivante chez les peuplades de Nouvelle Guinée utilisant encore l'industrie lithique (PETREQUIN 1993) en particulier pour l'extraction des préformes de haches.

La survivance de cette technique jusqu'à des dates récentes (1960 à 1970 environ) a pu être mise en évidence ces dernières années lors de recherches que nous avons menées en Guadeloupe ainsi que sur l'île de Saint Barthélemy et plus récemment sur l'île de Saint Martin pour la réalisation de terrassements rocheux sans relation avec l'activité minière (travaux publics ou privés, agriculture, etc..)(P.ROSTAN, 2005, 2006) ; différents témoignages directs de personnes ayant pratiqué la technique ont alors pu être collectés et cet aspect de la recherche se poursuit actuellement.

La recherche sur cette technique est donc aujourd'hui très vivace, et il commence à se dessiner un caractère universel de l'emploi du feu pour briser les roches depuis des époques très anciennes et pour des usages très divers, depuis une activité artisanale jusqu'à une utilisation pratiquement industrielle.

L'ouvrage de J.PETOT "Histoire contemporaine de l'or de Guyane" (1993) révélait l'existence d'orpailleurs ayant utilisé cette technique pour attaquer le quartz aurifère autour du Bourg de Saül sur la montagne de Boeuf-Mort jusque dans les années 1980. Il est apparu dès lors nécessaire et urgent de tenter de rencontrer des survivants ayant pratiqué le creusement au feu et peut-être pour la première fois de collecter de vive voix des témoignages directs avec des données relatives à cette technique dans le domaine minier.

Une première visite sur le secteur de Saül a ainsi permis de rencontrer de rares personnes encore vivantes ayant pratiqué elles mêmes la technique et de collecter ainsi de précieuses données ; nous avons alors cherché à les confronter à des relevés de terrains à travers des prospections sur les gisements aurifères qui ont permis d'identifier des sites d'extraction du quartz, d'analyser les conditions du choix de cette méthode, les processus techniques de l'extraction, mais aussi ceux du traitement du minerai et de commencer à préciser la nature des traces que pouvait avoir laissé cette activité de creusement au feu à travers l'allure des fronts rocheux, les produits abattus, etc..

Enfin, il a été débuté la réalisation de feux expérimentaux destinés à tenter d'affiner la technique et ses produits de façon à apprécier l'aspect quantitatif de la technique (volume de bois, rendement, etc..) ainsi qu'à tenter de reproduire expérimentalement les traces identifiées de l'activité ; ces expérimentations ont été menées sur le site de la montagne de Boeuf-Mort où s'étaient déroulés une partie des travaux d'extraction au feu et représentent les premières expérimentations de creusement au feu menées directement sur du quartz massif.

RAPIDE HISTORIQUE DES RECHERCHES MINIERES AUTOUR DE SAUL

Nous examinons ici de façon succincte l'histoire de l'exploitation de l'or aux alentours immédiats du Bourg de Saül en laissant de côté les gisements plus éloignés présents sur la commune qui ne concernent pas notre recherche pour l'instant, en particulier les gisements de la Haute Mana plus au nord.

La découverte des gisements alluviaux d'or autour de la montagne de Bœuf-Mort un peu avant 1910 par le Saint Lucien Saül intervient après les dernières ruées sur l'Inini en 1901 alors que toutes les grandes zones aurifères voisines ont été découvertes, avec la Haute Mana au nord puis le Haut Inini à l'ouest, et enfin à l'est l'Approuague découvert de plus longue date.

Les travaux d'orpaillage se développent alors dans les différentes criques autour de ce massif et sont observables dans de nombreux secteurs (criques Bon Accord, Cochon, Mulet mort, Sauveur, Albina, Eaux Claires, etc..) et seules les criques situées à l'est de la montagne de Bœuf-Mort n'ont pas permis la réalisation de travaux. Des travaux sur les éluvions des versants ("terres de montagne") sont observables en rive gauche de la crique Bon accord, mais pour l'instant ce type de travaux miniers n'a pas été rencontré ailleurs dans le secteur.

Il se pose la question de savoir si des tentatives d'exploitation de l'or natif contenu dans le quartz de Boeuf-Mort ont pu voir le jour à cette époque et les éléments collectés ne permettent pas de trancher cette question pour l'instant ; en effet, pour J.PETOT (1993), ces éboulis de blocs de quartz étaient connus et travaillés artisanalement de longue date alors que les personnes interrogées sur place semblent au contraire indiquer que la présence de l'or dans les éboulis de quartz n'a éveillé leur intérêt que très tardivement avec les prospections du Bureau Minier Guyanais.

Il est en tout cas établi que si les éboulis et filons de quartz étaient connus de longue date sur la montagne de Boeuf-Mort, ils ne feront pas alors l'objet de tentatives de travaux à caractère industriel mais peut-être seulement un concassage artisanal à la masse des blocs de quartz et si il est possible que des travaux au feu aient pu déjà être conduits à cette époque, ces aspects demandent à être clarifiés.

La SOCIETE D'EXPLOITATIONS MINIERES DE L'ININI (SEMI), fondée en 1940 envisagera toutefois de travailler les "terres de montagnes", c'est à dire les gîtes éluviaux sur les versants et débutera des prospections en 1949 avec un projet de travaux pour 60 millions de francs.

Toutefois, cette société se trouve alors en difficultés financières par suite de l'échec de plusieurs tentatives d'exploitations sur des gisements de la Haute Mana et la prospection en 1950 sera confiée au BUREAU MINIER GUYANAIS (BMG) qui la poursuivra pour son propre compte après le dépôt de bilan de la SEMI.

Il fût alors réalisé des prospections alluvionnaires autour de Saül en 1950, puis des tranchées à la pelle mécanique, qui seront suivies de sondages carotés et enfin des reconnaissances des gîtes

identifiés par galeries seront exécutées à partir de 1952 jusqu'en 1959 ; ce sont ces travaux qui justifieront alors la création de la piste de Bélizon puis celle de l'aérodrome.

Le BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES (BRGM) prendra la suite des travaux de prospection qui seront notamment relancés en 1975 dans le cadre de l'inventaire minier de la Guyane.



LE TRAVAIL DE CREUSEMENT PAR LE FEU

LES TEMOIGNAGES :

Les témoignages directs collectés concernent pour le moment ici deux personnes de Saül, avec M. Samuel RICHARD et Théodore TIMANE et il s'y ajoute différents témoignages indirects. Une autre personne qui a probablement pratiqué le travail au feu n'a pu être encore contactée.

Samuel RICHARD

Entretiens réalisés en février 2006

M. Samuel Richard décédera le 13/04/2006, soit 6 semaines après nos entretiens.

Nous relatons les données telles qu'elles nous ont été présentées, malgré des cohérences incertaines dans les dates.

Le personnage :

Né en 1928 à Sainte Lucie, S.R. avait 77 ans lors de nos entretiens au cours desquels il confia volontiers ses expériences malgré son état de santé. Il est allé à l'école jusqu'à l'âge de 16 ans et vient en Guyane à l'âge de 20 ans pour chercher du travail.

S.R possède une maison à Cayenne mais préfère vivre à Saul " parce que c'est plus tranquille ".

Il est venu à Saul à 21 ans avec la route réalisée par le BMG pour l'or et a commencé par orpailler dans les criques mais " il y a plus d'or dans le filon".

Il repartira ensuite à Cayenne où il sera mineur pour EDF dans la galerie de Montabo, puis reviendra à Saül pour travailler au BMG sur la Montagne de Boeuf-Mort comme mineur.

Il a commencé le travail au feu dans le quartz en 1957 à l'âge de 30 ans.

Il y continuera ce travail au feu dans le quartz après le départ du BMG pendant 15 années, d'abord avec de nombreux autres " mineurs ", puis pendant longtemps tout seul à Boeuf-Mort.

Il aurait arrêté le travail il y a 7 ans, (mais en fait sans doute beaucoup plus à notre avis, 10ans au moins) ;

S.R a orpaillé aussi à Saint Elie à une époque.

Il est très fier d'avoir été un vrai mineur et pas un orpailleur : " mineur c'est mieux qu'orpailleur parce que ça rapporte plus ".

Le travail au feu :

S.RICHARD n'avait jamais pratiqué cette technique auparavant et l'a donc réinventée ; toutefois, il en avait entendu parler en Guyane mais pas à Sainte Lucie.

Il en a entendu parler notamment à Cayenne et l'a vu faire pour casser des cailloux pour les routes vers 1948 ; c'est cela qui lui a donné l'idée pour le travail dans le quartz.

Il a travaillé seul la plupart du temps ou parfois avec un ami, jamais à plus de 2 ouvriers sur un même chantier.

Il y aurait eu jusqu'à une population de 100 à 150 personnes à travailler le quartz au feu pour une population de 400 personnes à Saül dans les années 50 ; " tout le monde le faisait à Saül, mais tous sont morts aujourd'hui ".

Sur le filon chacun avait sa place et personne ne prenait la place de l'autre.

Le feu était réalisé avec du bois vert coupé au voisinage du chantier et le foyer comportait environ 1m³ de bois par feu, de n'importe quelle essence ; les troncs d'arbre étaient coupés puis débités avant le feu sans période de séchage.

Le feu était allumé le matin puis abandonné jusqu'au lendemain, parce que " cela laisse le temps de refroidir ".

Un feu pouvait durer jusqu'à 4 jours pour casser " le cailloux ", avec des feux successifs d'efficacité variable selon le caractère plus ou moins compact du quartz.

Les feux pouvaient être renouvelés tous les jours mais pas forcément.

S.R. n'a jamais employé d'eau pour la jeter sur la roche brûlante et la faire éclater et ne connaît pas cette méthode.

Les feux étaient disposés sur les zones où l'on voyait de l'or sur la roche.

On n'employait pas de dynamite car l'explosion aurait projeté des éclats partout et l'or aurait été perdu ; S.R. aurait essayé une fois en forant à la barre à mine : " j'ai perdu tout ; c'était difficile et dangereux et personne n'a travaillé à la dynamite à B?uf Mort ".

Il apparaît sans doute aussi à, travers ses réponses une certaine peur de manipuler les explosifs.

Le feu demandait plus de travail que les explosifs, mais il était bien moins dangereux et moins cher en prix de revient.

Le bois était disposé la plupart du temps en tas contre la roche et, si nécessaire, soutenu par des piquets verticaux en bois qui permettaient au bûcher d'avoir une épaisseur limitée et maintenait le bois contre la roche à creuser sans dispositif d'aérage ou de tirage particulier du bûcher.

La largeur du bûcher pouvait atteindre 1m, sa longueur 1m et sa hauteur 1 à 2m.

Il n'y avait pas de façon particulière de disposer le bois qui était serré contre le rocher ; le principe était de couvrir tous les cailloux que l'on voulait casser.

La zone d'allumage comportait un peu de bois sec, disposé en bas du bûcher ou bien vers son tiers supérieur en fonction de la forme du bûcher. Si l'on souhaitait un travail vers le haut du bloc de quartz, il fallait éviter que le bûcher ne s'écroule lors de sa combustion et donc réaliser l'allumage plutôt à la partie supérieure et le feu descendra ; pour un bûcher plutôt ramassé, le feu pouvait être mis vers la base.

Le bois était disposé différemment selon que l'on voulait réaliser un trou vertical ou un trou horizontal.

Après le feu, le rocher était creusé à la barre à mine sur sa partie fragilisée : " quand ça a bien brûlé, ça tombe beaucoup ".

Après le feu, de gros morceaux étaient tombés, mais l'essentiel venait à la barre à mine. Les produits abattus étaient de l'ordre de 50 à 200 kilos de quartz par feu selon si cela marchait plus ou moins bien. L'avancement sur les blocs de quartz à l'extérieur pouvait être de 1 à 2 m par feu : (cela nous paraît a priori très exagéré). Dans le "trou" du chantier, l'avancement était de 40 à 50 cm par feu. A la question de savoir si il constaté un éclatement de la roche pendant le feu ne vient pas de réponse : "on était pas là pendant que ça brûlait".

Après le feu, tous le bois était brûlé et il ne subsistait que des cendres avec quelques charbons. Il n'y en avait plus assez pour que l'on y puisse récupérer des charbons. Ces travaux au feu n'induisaient manifestement pas de risque d'incendie pour la forêt au voisinage.

Une partie du quartz était triée à la main sur place et conservée et l'autre (que l'on peut observer aujourd'hui sur le site) rejetée ; ce tri se faisait à l'habitude en fonction de la présence d'or visible sur les produits du feu ou bien à l'allure du quartz. Le quartz aurifère était transporté à dos d'homme jusqu'à Saul dans le catouri avec un voyage par jour.

Le traitement du minerai :

Le quartz aurifère était stocké au carbet pour y être concassé dans un pilon et ce travail de concassage pouvait durer une semaine pour tout piler. Le quartz est déversé dans un pilon ; il s'agit d'un trou dans le sol, de section circulaire d'environ 40-45 cm et de 40 cm de profondeur. Les parois sont cimentées et le fond constitué par une "plaque de fer". Celui de S. RICHARD se situe près de son ancien carbet, près du chemin immédiatement au nord du virage de la voie communale qui franchit la crique Bon Accord, immédiatement en contre-haut de la crique ; ce pilon se trouve rebouché à présent. Aucun indice ne permet de déceler ce pilon actuellement, avec en particulier l'absence de sable quartzeux visible en surface. A Saül, "tout le monde avait son pilon".

Le broyage du quartz dans un trou permet aussi d'éviter les projections et les pertes de matière au concassage ; ce concassage était réalisé à l'aide de la "tige-fer". La "tige-fer" de Samuel RICHARD, qu'il conserve encore dans son carbet, était un pilon de concasseur du BMG récupéré à la fin des travaux sur la colline de Boeuf-Mort. Ses dimensions sont les suivantes : Longueur : 52 cm, dont 42 cm entre les deux renflements des extrémités du pilon de concasseur. Section : 7cm à l'extrémité du pilon et 4cm pour la partie centrale. Après concassage, le quartz était tamisé à sec ; la fraction fine était conservée et la fraction grossière concassée à nouveau. Le sable issu du broyage était ensuite lavé à la battée ; la fraction lourde ainsi récupérée était alors

passée au mercure pour permettre l'amalgamation de l'or puis au " four " pour évaporer le mercure et récupérer l'or.

La production était de 1 à 2 kilos par mois (c'est sans doute assez exagéré) : " cela permettait de bien gagner sa vie, mieux que dans les criques ".

Théodore TIMANE

Entretiens réalisés en février et décembre 2006.

Le personnage :

Les parents de T.T. sont de Sainte Lucie et sont venus en Guyane en 1910, manifestement avec la découverte de l'or à Saül au tout début de l'orpaillage dans ce secteur. T.T. est lui-même né à Saül en 1919 et va à l'école au village.

Il sera baptisé à Régina, puis à 7 ans retourne dans sa famille à Sainte Lucie où il va à l'école ; il retourne en Guyane à l'âge de 18 ans.

Il travaille à Sophie comme mineur, pour la Société Nouvelle de Sainte Elie et Adieu-Vat, puis à l'usine de broyage du quartz. Il travaille également au monitor, mais ne travaille pas alors dans les galeries.

Il travaillera ensuite pour le Bureau Minier Guyanais à Saül pour les prospections, mais il n'a pas suivi le BMG sur d'autres sites.

T.T a également travaillé dans les criques pour orpailler à son compte.

Le travail au feu :

La technique du creusement au feu lui a été expliquée par son père qui l'avait pratiquée à Sainte Lucie et lui-même l'a vu faire sur place à Sainte Lucie dans sa jeunesse ; il en va de même pour le travail d'orpaillage dans les criques qui lui a été appris par son père.

Il a démarré les feux après le départ du BMG et a compris la présence de l'or sur ces sites à travers les travaux du BMG ; ces travaux de prospection lui ont en effet permis de voir comment l'or se trouvait dans la roche, et il ne le connaissait pas avant et ne récupérait jamais le quartz lorsqu'il travaillait dans les criques.

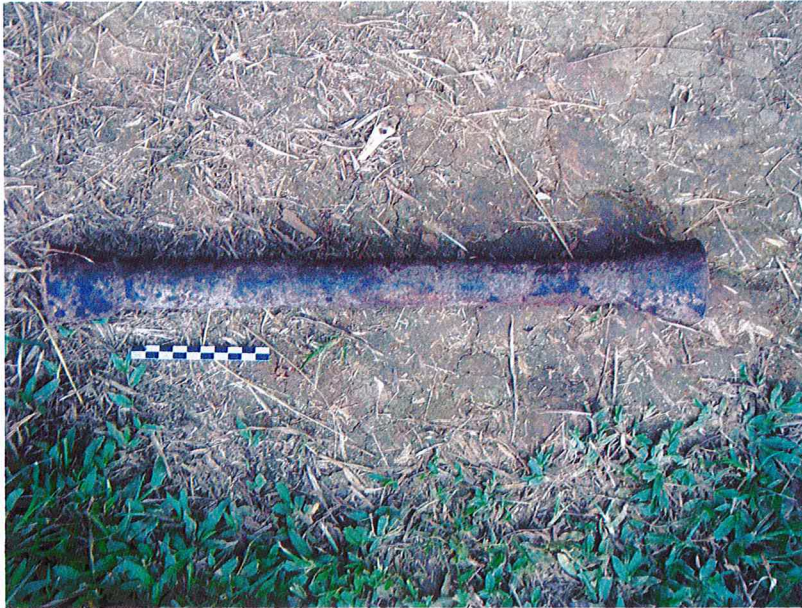
Il a eu l'idée de travailler au feu et a adapté lui-même sa méthode.

Les feux étaient réalisés sur les zones où des points d'or apparaissent dans les masses de quartz et le rythme était en moyenne d'un feu par jour.

On monte du village le matin, on nettoie le front de taille avec le quartz abattu par le feu précédent, puis, si on voit de l'or, on refait un nouveau feu.

Pour le bois, on prend tout ce qu'il y a sur place, c'est à dire du bois vert sans distinction d'essence ; le mieux est quand même l'ébène et le bois violet.

On prend un peu de bois sec pour l'allumage, en bas du foyer.



Le « manche-pilon »
de Samuel Richard

Secteur du pilon
de Samuel Richard



Théodore Timane avec
sa batée et son coui

Le bois est fendu à la hache sur la longueur voulue de façon à faire un tas de 0,50m de large par 0,50 m de haut

Le bois est empilé seulement pour que le bûcher tienne, sans organisation particulière mais “ bien arrangé ”.

Pour un rocher vertical (=un front de taille vertical) : on met le bois à “ l'échelle ”, empilé sur 1m à 1,5m, mais ce dispositif conduit à risquer de gaspiller du bois, car si il n'y pas d'or en bas du rocher, on y creuse quand même ; sinon, il faut faire un échafaudage au pied du rocher. Dans ce cas, pour un rocher vertical, on allume le feu en haut et ça brûle en descendant.

La paroi rocheuse est frottée avec de l'ail, en faisant une croix en “ X ” ; on frotte aussi en rond, car “ ça marche mieux ”.

Cette méthode de frotter de l'ail sur le quartz apparaît pour T.T. comme un élément technique plutôt que comme un aspect d'ordre religieux, superstitieux ou magique.

La méthode d'aspersion du rocher brûlant avec de l'eau est là aussi inconnue :
“ on ne jette pas d'eau parce qu'on est pas là ”.

Si c'est encore chaud le lendemain matin, on revient alors le surlendemain et si c'est suffisamment refroidi, on commence le travail.

On continue à creuser avec des outils métalliques, principalement masse et barre à mine, pour enlever tout le quartz qui a été fragilisé ou fracturé par le feu.

L'avancement est très variable, en moyenne de l'ordre de 40cm et plus par feu ; si le massif de quartz est fracturé, il éclate alors que si il est compact, il faut réaliser plusieurs feux pour faire seulement 10cm.

On enlève tout ce qui est tombé, on nettoie autour et on balaie.

Il ne subsiste que très peu de charbon, car tout le bois brûlait jusqu'au bout.

Sur place, on trie les morceaux de quartz où de l'or apparaît et on recasse avec un petit marteau (“ massette de fer ”) pour diminuer la taille des morceaux à ramener. Les produits sont triés à la main et les fragments de quartz comportant de l'or sont mis de côté, les autres sont rejetés.

Un nouveau feu est ensuite préparé là où l'on voit de l'or sur la paroi de quartz.

Le quartz abattu est ensuite descendu au village sur le dos dans un “ catouri ”.

Près du carbet est installé un pilon de broyage du minerai qui va permettre de réduire en poudre le quartz pour en extraire l'or.

Le concassage s'effectuait dans un “ pilon ” creusé dans le sol avec une allure circulaire dont le fond et les parois pouvaient être cimentés ou pas ; son diamètre est de 50cm environ et sa profondeur de 30 à 40 cm environ. Les bordures du pilon pouvaient être renforcées par du ciment sur 5 à 10 cm.

Le fond du pilon était occupé par une roche plate, ou par un empierrement.

Le broyage était effectué avec le “ manche-pilon ”, en l’occurrence ici morceau de fer récupéré dans les ferrailles du BMG, notamment un cardan de voiture, de façon à tout réduire en poudre ; cet objet n’a pas été conservé.

Le broyage s’effectue quand il y a suffisamment de matière, soit environ 10 à 15 kg, parfois jusqu’à 60 kg par pilon ; il intervient en général l’après midi ou le soir après le chantier à Bœuf-Mort mais il n’est pas réalisé tous les jours, en moyenne une fois par semaine.

Le pilon est rempli à moitié et le concassage s’effectuait par un mouvement vertical du manche sans le déplacer dans le pilon ; il conservait toujours la même place au milieu du pilon car le quartz à broyer descendait tout seul avec les vibrations des coups donnés avec le “ manche-pilon ”. Un trou pouvait ainsi apparaître dans la pierre de base.

Le quartz était ensuite tamisé à sec avec un tamis de 5mm environ, puis avec un tamis de 1-2mm environ (“ plus gros que pour passer la farine ”).

Les produits étaient ensuite lavés à la batée et les concentrés passés au mercure selon les procédés classique de l’orpaillage dans les alluvions des criques.

L’or était ensuite vendu à Cayenne, mais il en était aussi vendu un peu aux touristes quand il était dans le quartz.

T.T. a connu le travail au “drill” (forage des trous de mine à la barre à mine) et l’a pratiqué à Saint-Élie, mais le quartz est trop dur ; aussi, il n’a jamais utilisé la dynamite à Bœuf-Mort. Pour lui, il n’y a qu’ici à Saül que l’on brûlait le quartz et personne n’avait travaillé au feu à Bœuf-Mort avant les travaux du BMG.

Autres témoignages :

* JP. CATOU de Saül nous a aussi indiqué que l’on a travaillé au feu à Cambrouze, au nord-ouest de Saül, sans doute il y a une vingtaine d’années sur de gros blocs de quartz, en partie dégagés de la terre à la pioche et avec le bois disposé tout autour.

* Un autre témoignage local a commencé à être collecté concernant une activité de terrassement au feu menée plus récemment mais de façon sporadique et dont ne donnerons ici pour le moment que des éléments ponctuels ; ces feux ont été allumés sur des blocs isolés en forêt à faible distance de Saül sur l’extrémité sud de la montagne de Bœuf-Mort.

Le feu ne marche pas à tous les coups et il faut parfois refaire plusieurs feux sur un bloc pour le briser ; le travail consistait alors plutôt à faire des feux sur le dessus de blocs de quartz isolés. Là aussi, le travail était achevé à la masse après passage au feu du bloc ; l’emploi de l’eau n’a pas été attesté.

* Par ailleurs, un travail réalisé par ailleurs dans le secteur de Yaou sur la commune de

Maripassoula a permis de collecter des témoignages de la persistance actuelle de cette méthode de travail avec:

- d'une part l'existence de travaux récents (il a un an environ) sur des blocs de quartz dans le secteur de Dorlin, par des mineurs clandestins, avec aspersion d'eau sur les blocs pour accentuer les effets du choc thermique.
- d'autre part la réalisation il y a quelques années de feux au Surinam voisin sur des tas de petits blocs de quartz aurifères pour les fragmenter.

Remarque:

Une abondante céramique amérindienne a été rencontrée à Saul sur le site de la crique Bon Accord ; la présence d'adornos nous a été rapportée.

Coordonnées GPS :

X=024254290

Y= 0401285

Z= 230

+/-14.

Le site se localise à faible distance de la crique (cf. photographie ci contre), dans une pente faible mais immédiatement au dessus des alluvions de la crique, actuellement autour d'un pommier de cajou ; elle n'a pas de ce fait été perturbée par l'orpaillage.

CONCLUSIONS :

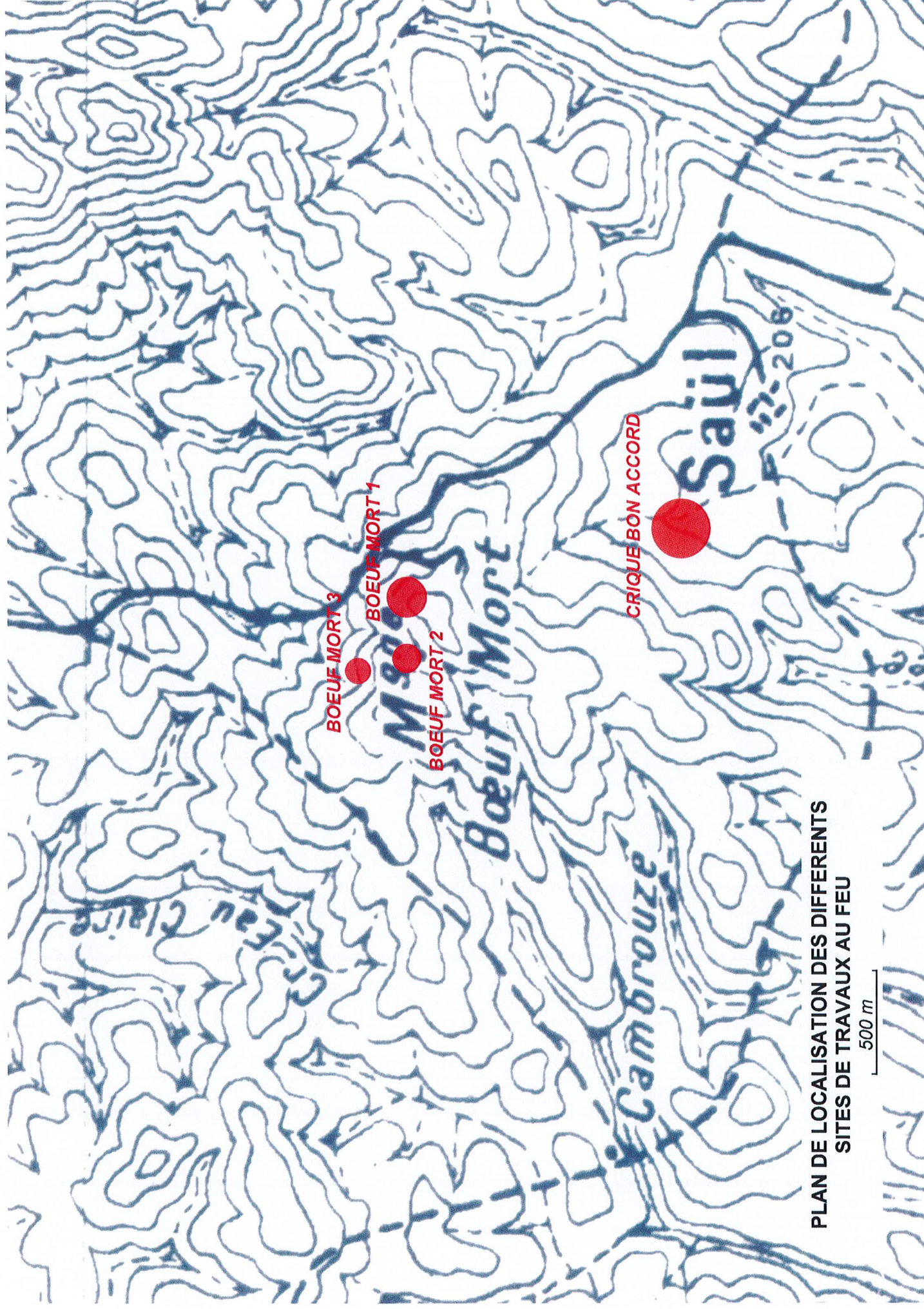
Il est d'ores et déjà possible à travers les différents témoignages collectés de dégager un certain nombre de caractéristiques du travail au feu sur le secteur de Saül, autant techniques qu'organisationnelles, sans pour autant pour l'instant pouvoir en proposer une synthèse mais on remarque en effet dans l'ensemble une bonne cohérence des éléments collectés.

Il apparaît dans un premier temps que, pour les personnes rencontrées à Saül, la technique a donc manifestement été importée de Sainte Lucie; toutefois, elle y a manifestement été adaptée au contexte particulier de l'or et quasiment réinventée, mais se trouvait connue auparavant, dans les Antilles ou à Cayenne..

Il semble que l'élément déclenchant des travaux par le feu ait été les prospections du BMG qui a mis en évidence la présence de l'or en quantité importante dans le quartz ; cet aspect demande toutefois réflexion car si il est évident que les sites principaux ont été mis à jour par les chantiers de décapage lourds et de terrassements du BMG, de nombreux blocs de quartz aurifères se rencontrent aux affleurements sur les deux versants de la montagne de Bœuf-Mort.

La question d'un travail au feu plus ancien que les années 50 sur le secteur de Saul peut donc être posée ; si il semble pour Jean PETOT (1993) que le travail au feu y était pratiqué de longue date, nous n'avons pas recueilli pour l'instant d'éléments permettant de confirmer cet aspect.

Aucun témoignage de l'emploi d'eau n'a non plus été recueilli, bien que Jean PETOT l'ait signalé dans son ouvrage et cet auteur nous l'a pourtant confirmé lorsque nous l'avons interrogé sur cet aspect.



PLAN DE LOCALISATION DES DIFFERENTS
SITES DE TRAVAUX AU FEU

Les prospections menées sur les principaux sites de travail au feu de Saul montreront à cet égard qu'il était difficile de se procurer de l'eau sans un trajet important en montée ; ainsi il est probable que certains sites ait permis l'utilisation de l'eau par suite de sa proximité et que sur d'autres elle n'a pas été employée par suite de son éloignement.

Peut-être les deux techniques ont-elles été utilisées ? ou bien encore s'agit-il d'un autre site plus voisin d'une crique ? On remarque cependant que les personnes interrogées semblent totalement ignorer cet usage de l'eau pour améliorer le rendement, et l'on se méprend en général sur cette question, en pensant que le but était de refroidir la roche pour aller plus vite ; la réponse à cette question est en effet : " on laissait refroidir tout seul ", témoignant d'une ignorance manifeste d'un possible gain de productivité possible avec l'aspersion d'eau.

Pour mémoire, les témoignages collectés en Guadeloupe attestent de l'usage de l'eau chaque fois que cela était possible, et non d'une façon systématique.

Tous les témoignages s'accordent sur l'usage de bois vert avec seulement du bois sec pour l'allumage et l'on considère de façon unanime que le bois vert brûle aussi bien que le, bois sec quand le feu est parti ; on serait d'ailleurs bien en peine de gérer une production suffisante de bois sec dans les conditions de la forêt amazonienne.

Aucun choix et aucune sélection ne sont effectués dans les types d'essences brûlées (confirmant là aussi une donnée collectée en Guadeloupe), le bois étant prélevé sur place au voisinage immédiat des feux ; ces prélèvements ne s'accompagnent pas non plus d'une quelconque gestion du couvert forestier, que l'environnement n'a pas du nécessiter tant que les travaux sont demeurés d'importance modeste.

D'une façon générale, les feux sont réalisés à vue sur les zones montrant de l'or et ne sont pas poursuivis sur des masses de quartz d'apparence stérile. Les feux sont abandonnés après leur allumage et les résultats constatés seulement le lendemain après complète combustion ; cet aspect vient également en confirmation de l'absence de projections d'eau sur la roche brûlante, qui nécessiterait une présence sur place jusqu'à la combustion quasi complète du bois (en effet, les témoignages recueillis en Guadeloupe sur cet aspect montent que la projection d'eau s'effectuait immédiatement avant que la température en commence à s'abaisser, c'est à dire au moment où tout le bois avait été transformé en braises). Cette absence explique également que les projections de la roche sous la chaleur et ses craquements n'aient pas marqué la mémoire des personnes interrogées.

D'autre part, le rôle important de la fracturation et de l'état du massif rocheux se dégage des témoignages, conduisant à des résultats très variables des feux, depuis une absence de résultats jusqu'à 40 ou 50 cm d'avancement pour un feu.

Chaque chercheur d'or qui travaillait le quartz avait son pilon au village à côté du carbet, avec des variations personnelles : trou cimenté ou non, présence d'une pierre ou d'une plaque de fer au fond, " manche " en fer de récupération, etc.

Le matériau ainsi concassé était ensuite lavé à la batée pour récupérer l'or libéré du quartz. Ce sont 3 pilons pour le nomment qui ont été à peu près localisés au village à proximité immédiate des carbets de leur propriétaire, mais il semble que ces pilons aient été très nombreux à Saül. Cette technique minéralurgique est manifestement là aussi une technique très ancienne,

attestée dès l'antiquité en Europe et demandera des compléments d'investigation dans l'avenir vu l'intérêt qu'elle présente.

La question de l'allure du fond de la fosse n'a pas été résolue de façon satisfaisante pour l'instant et il est possible que le fond ait été conique ; cet aspect pourra être élucidé par la réalisation de la fouille d'une structure de ce type.

Il s'agit donc d'une activité individuelle ou en très petites équipes, qui demeure bien dans les caractéristiques de l'orpaillage traditionnel et du caractère indépendant de ses acteurs, malgré ici des contraintes techniques différentes dont on aurait pu penser au contraire que seules des équipes structurées et organisées pouvaient parvenir à s'affranchir.

LES SITES DE TRAVAIL AU FEU

Des prospections ont été entreprises pour localiser les sites en forêt où ce travail au feu avait été entrepris, à partir des indications des habitants de Saül et des données des prospections minières BMG. Les secteurs les plus riches en quartz se localisent pour l'instant sur la montagne de Boeuf-Mort au nord de Saül sur son revers nord, encore que des zones de gros éboulis sembleraient présentes sur son versant sud, mais n'ont pas encore pu être repérées vu la présence de cambrouzes difficilement pénétrables. Les localisations GPS n'ont pas encore pu être réalisées par suite d'un matériel ne fonctionnant pas sous le couvert végétal.

BOEUF MORT 1

Le site se localise sur le revers nord de la montagne de Boeuf-Mort à faible distance de son sommet ; il s'agit en l'état des connaissances du site le plus important qui comporte des éboulis de très grands blocs de quartz (jusqu'à une dizaine de mètres cubes) avec de nombreuses traces de travaux. Le site comporte de nombreuses tranchées anciennes et décapages réalisés par le BMG qui ont mis en évidence des chaos de grands blocs de quartz plus ou moins riches en tourmaline et il s'étend dans la pente sur environ 25 m de dénivelée avec une morphologie en 3 plates-formes successives sur une longueur de 50 m environ. La largeur moyenne de la zone est de 6 à 10 m et des haldes importantes sont étalées sur une trentaine de mètres en aval.

D'autres blocs plus petits et dispersés se rencontrent dans le versant en aval et le site apparaît, comme cela est fréquemment le cas en Guyane, comme un grand filon de quartz disloqué et dont les éléments se trouvent plus ou moins en place pour certains et pour d'autres déplacés dans le versant, sans structure régulière et continue. Ce filon a été reconnu en profondeur par plusieurs de galeries de mine creusées en travers-banc plus en aval sur le versant.

Il s'agit a priori du site dont J.PETOT fait état dans son ouvrage et où les habitants de Saül semblent avoir le plus travaillé.

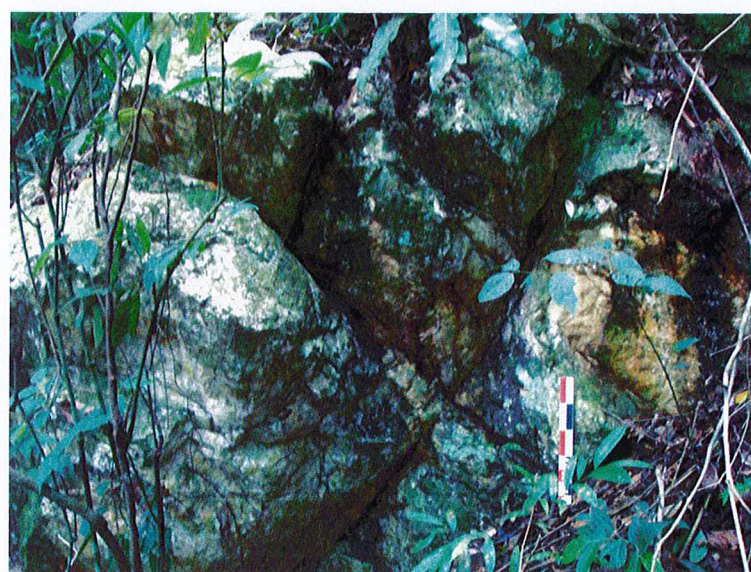
Le site comporte, sur la plate-forme aval en un point seulement, une trace de travail à l'explosif



*Massif de quartz aurifères avec travaux
au feu anciens.
On note en partie haute de la roche les traces
d'un tir de mine*



Bloc de quartz isolé



SITE DE BŒUF MORT 1

avec une zone montrant une fracturation en étoile dans le quartz ; il s'agit d'un fourneau de mine foré, sans doute manuellement, depuis le haut du bloc et verticalement. Il n'y a plus de perforation visible actuellement.

Le tir a été effectué à la dynamite à la lumière de l'examen de la fracturation de la roche et non anciennement à la poudre noire et il s'agit bien ici d'une tentative contemporaine de l'exploitation au feu (cf témoignage de Samuel Richard).

La zone comporte des terrassements plus ou moins importants sur les masses de quartz pour les dégager et des volumes de débris de quartz mélangés de terre importants, en particulier en aval.

L'examen des parois et fronts de travail de feu permet de dégager des morphologies qui se répètent sur les divers blocs et fronts rocheux et l'on rencontre :

- des cassures franches dans le quartz massif, avec une allure de diaclase naturelle, mais ne présentant aucun enduit ou trace de remplissage avec des bordures nettes et franches.

Parmi ces cassures s'observent de façon récurrente des dièdres d'axe horizontal dont la partie supérieure forme systématiquement une avancée en relief et dont la poursuite des prospections et les expérimentations montreront qu'il s'agit typiquement de structures d'éclatement thermique.

- des morphologies arrondies et convexes, de section métrique, sur le sommet de blocs isolés ou de massifs de quartz ; ces formes nous semblent tirer leur origine d'un travail au feu mais ces morphologies devront être confirmées par l'expérimentation car si leur origine artificielle ne fait aucun doute lorsqu'il s'agit de blocs dans les zones fortement terrassées, de nombreux blocs de quartz isolés ("boulders") présentent également des morphologies arrondies pour lesquelles une origine naturelle est aussi possible.

Par ailleurs, la plate-forme la plus en aval, qui est aussi la plus large, montre une intéressante coupe réalisée par des terrassements anciens pour dégager les blocs de quartz sur la bordure est de la "carrière" (cf. photographie ci contre).

On observe ainsi depuis la surface :

- un horizon riche en débris de quartz, en particulier aplatis et dans lequel s'observent quelques charbons de bois, l'ensemble étant emballé dans une matrice limono-argileuse rouge avec une épaisseur de 20 à 30 cm.
- des limons argileux rouges, épais de 18 à 20 cm.
- des limons argileux rouges riches en éclats de quartz aplatis et en charbons de bois (22cm)
- des limons argileux rouges (20cm).
- enfin, au niveau du sol de la plate-forme (base de la coupe), des limons argileux rouges avec de petits débris de charbons et des fragments d'argile rouge foncé à brun plus indurés et sans doute rubéfiés.

Cette coupe stratigraphique nous semble devoir être interprétée comme comportant en surface deux horizons avec des produits issus de terrassements par le feu intercalés d'un horizon limoneux issu de terrassements pour dégager les blocs de quartz ; les deux termes de la base de la coupe sont plus incertains et peuvent représenter le colluvionnement naturel dans lequel apparaît une phase d'incendie naturel à la base de la coupe, ou bien les traces d'une phase de creusement

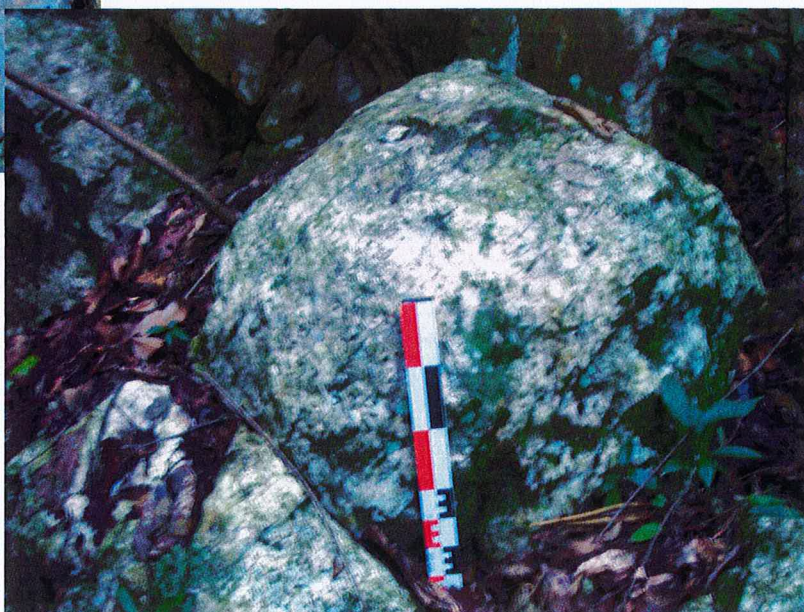


*Remblais anciens avec haldes
caractéristiques des travaux au feu.
Noter les éclats thermiques très plats.*



*Pic retrouvé dans les haldes
des travaux au feu*

*Allure des blocs dans
la carrière*



SITE DE BŒUF MORT 1

au feu véritablement plus ancienne. De nouvelles observations sur ces horizons profonds de la coupe permettront sans doute dans l'avenir de trancher sur cet aspect qui apparaît particulièrement important quant à la chronologie des travaux et à la possibilité de travaux au feu plus anciens pour le quartz aurifère sur ce site.

Ainsi, il apparaît que la plate-forme aval a été réalisée après les travaux amont en dégagant les haldes produites par plusieurs phases de creusement en amont

Les morceaux de quartz dans ces haldes apparaissent de 2 types avec d'une part des blocs de petite taille anguleux avec une allure d'éboulis et d'autre part des éclats très plats et dont l'épaisseur peut parfois n'atteindre que 2 à 3 mm avec des coefficients d'aplatissement très importants, de l'ordre de 30 à 40.

Cette allure aplatie est caractéristique des produits obtenus par le creusement thermique.

On y observe également une rubéfaction sans caractère systématique mais avec des veinules de teinte rouge dans la masse du quartz blanc, en particulier le long de plans de facture, qui apparaît comme ayant été acquise par la chauffe du matériau. Des traces de rubéfaction semblables s'observent également sur certaines parois de quartz du site.

On observe dans les pentes en aval au milieu des haldes un grand tronc d'arbre sans doute tombé naturellement ; ce tronc repose sur les haldes anciennes mais se trouve aussi en partie recouvert par ces haldes, avec donc un caractère contemporain des travaux. Il repose de plus en aval sur une tranchée peu profonde du BMG (car réalisée à la pelle mécanique) et cet aspect vient donc confirmer que ces travaux au feu sont postérieurs à 1950 environ.

Enfin, un fer de pic particulièrement usé a été rencontré dans les haldes de la plate-forme aval (photo ci contre) ; ses caractéristiques sont :

Longueur : 33cm

Partie plate : longueur 19 cm, largeur 6cm

Diamètre de l'emmanchement : 3cm, hauteur du fer à l'emmanchement : 7cm.

Partie pointue longueur : 14 cm

Poids : 1630 g

Cet objet a été déposé à la mairie de Saül.

BOEUF MORT 2

Situé plus au nord-ouest de Bœuf-Mort 1, à mi-chemin entre la piste de Belizon et le sommet de la montagne en contre-haut d'une ancienne galerie en travers-banc du BMG ; il se localise sur la rive gauche d'une petite crique.

Les travaux ont été ouverts sur un filon de quartz massif apparemment de forte puissance qui affleure sur une vingtaine de mètres et, à l'inverse de Bœuf-Mort 1, semble être en place ; les travaux comportent deux larges fosses alignées avec :

- à l'ouest, une fosse de 4 x 7 m profonde de 2m environ avec à l'est une dépression circulaire jusqu'à -4m. Il comporte un front de quartz massif avec des points d'or dans la tourmaline haut de 3,3 m et le fond semble remblayé sans doute sur des hauteurs importantes. La petite fosse sur



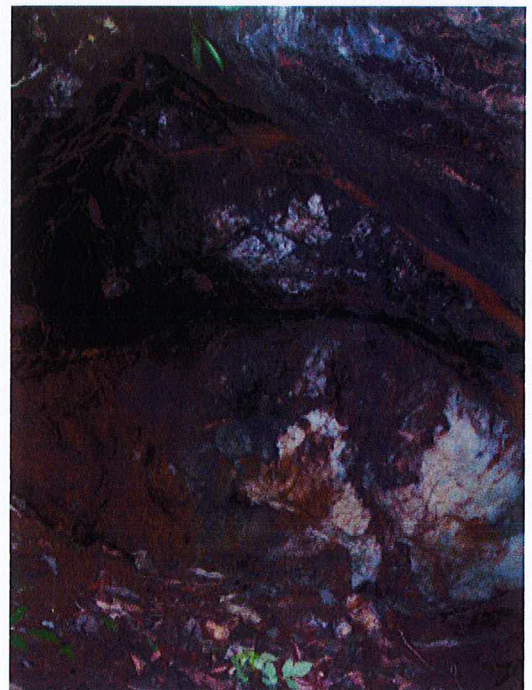
Front de taille de la fosse ouest avec figures de fracturation thermique



*Fosse creusée au feu avec cavités
aux parois concaves*



Front de taille de la fosse est



Fosse est : front de taille avec amorces de concavités

SITE DE BŒUF MORT 2

sa bordure est s'approfondit avec un profil mixte (quartz massif à l'est, remblais à l'ouest) et montre à son pied une amorce de voûte creusée dans le quartz. On y reconnaît l'allure typique des travaux au feu souterrains avec des concavités plus ou moins marquées conférant au site une allure "d'intérieur de coquille d'œuf".

- à l'est une autre fosse profonde de 3,5m et longue de 12m environ pour une largeur de 2,5 à 4m. Elle comporte une large tranchée d'accès et vers l'ouest une courte amorce de galerie creusée en plein filon de quartz massif ; cette amorce présente là aussi des parties nettement concaves et arrondies.

Cette fosse a nécessité de forts terrassements manuels dans les limons argileux de couverture avant d'atteindre le filon de quartz qui a ensuite été travaillé au feu.

Entre ces deux fosses s'observe une étroite tranchée remblayée.

L'ensemble du site a été travaillé au feu et a nécessité selon les points un décapage important (jusqu'à 3m) des colluvions argileuses superficielles.

Le site aurait été principalement travaillé par des mineurs clandestins surinamiens il y a une quinzaine d'années.

Les figures d'éclatement par le feu du quartz massif, rencontrées sur BM1, se rencontrent également ici avec des dièdres comportant à leur partie supérieure un panneau en relief qui apparaissent de façon systématique sur l'ensemble des fronts de taille. Ces dièdres témoignent du creusement d'un front vertical dans le quartz au moins localement.

Ce site est particulièrement important car il permet d'observer la transition entre les travaux de terrassement au feu en plein air et de véritables amorces de travaux miniers souterrains dans chacune des deux fosses avec le passage de figures de creusement au feu en milieu ouvert à des figures de creusement au feu en milieu confiné.

BOEUF MORT 3

Nous avons donné cette dénomination à un bloc de quartz isolé qui avait fait l'objet d'un travail au feu dans le courant de l'année 2006.

Il s'agit d'un bloc de quartz aurifère isolé, localisé sous la piste de Belizon avant le croisement avec le layon de Cambrouze, au droit d'un ruisseau, avec de l'or visible associé à la tourmaline dans le quartz ; le travail apparaît avoir été réalisé en 2006 car il n'existait pas lors d'une première visite en Février.

Le creusement a nécessité un petit dévoiement du ruisseau dans lequel émergeait le bloc.

Ce bloc, de 1,70 x 1,20 m, affleurerait sans doute sur le côté dans le ruisseau ; il a d'abord été dégagé à la pioche sur environ 0,60 m sur sa partie supérieure ainsi que latéralement sur une faible profondeur.

On observe une large auréole d'argile rubéfiée qui témoigne du travail au feu, et cet aspect sera confirmé par les témoignages recueillis.



*Bloc de quartz aurifère avec
auréole rubéfiée par le feu*



*Détail de la périphérie du bloc et
de l'auréole rubéfiée*

Le travail au feu a conduit à une morphologie convexe des surfaces d'attaque sur le bloc

SITE DE BŒUF MORT 3

L'usage de l'eau pour faire éclater la roche est ici vraisemblable vu la proximité immédiate de la ressource, sans plus de preuve toutefois.

On n'observe pas de haldes issues du creusement et il semble que tous les produits aient été emportés pour broyage ; cet aspect est peut-être lié au caractère du lieu immédiatement sous la piste, avec des risques d'être dérangé pendant les opérations de tri.

Ce site de BM3, bien que particulièrement ténu et ponctuel, est particulièrement riche d'enseignements avec d'une part la confirmation de la survivance actuelle de la technique et d'autre part des éléments techniques sur la réalisation de feux sur des blocs isolés.

La morphologie du bloc, naturelle à sa périphérie et acquise par le feu sur le front de travail, devra être relevée en détail dans l'avenir afin de préciser quelle est l'influence du passage au feu sur cette morphologie.

LA CRIQUE BON ACCORD

Cette crique traverse Saül depuis le nord à faible distance du village et elle a été le siège de travaux d'orpaillage modérés ainsi que d'un travail des éluvions sur sa rive gauche avec de profonds ravinements artificiels masqués par la forêt.

Elle comporte dans sa partie médiane à 800m au nord du village, sur sa rive droite au milieu des abatis, de nombreux boulders de quartz massif qui pourraient avoir été le siège d'un travail au feu à l'examen de leur allure et de leur fracturation qui paraissent caractéristiques d'une morphologie de travail au feu, avec en particulier les éclats en dièdres et une allure arrondie de la surface.

Aucun éclat au voisinage ne permet de préciser plus cette analyse par suite de la végétation développée du site

CONCLUSIONS DE LA PROSPECTION

L'examen des sites de travail au feu vient compléter et enrichir les données issues des témoignages et témoigne de la vivacité de la méthode comme du caractère généralisé de son emploi.

Le travail apparaît tout d'abord effectué de façon ponctuelle avec des feux sur l'or visible ; cet aspect est peut-être à nuancer un peu sur le site de BM2 où le terrassement apparaît peut-être trop important pour avoir livré de l'or à chaque feu (?) et il faut noter l'ampleur des terrassements et décapages à la pioche nécessaires avant d'arriver au quartz aurifère.

Les sites d'extraction montrent une production de clastes très plats et d'allure très caractéristique qui ne peut être obtenue que par creusement thermique et en aucune façon de façon naturelle ; les produits naturels qui s'en approchent le plus sont les éboulis thermoclastiques, provoqués par les contrastes de températures diurne et nocturne, avec toutefois des coefficients d'aplatissement moins forts et qui ne concernent évidemment pas les zones tropicales.

Ces sites sont également riches en figures laissées par le creusement thermique qui apparaissent dès ce stade de l'étude comme caractéristiques et susceptibles de permettre d'identifier à coup sur



*Boulders de quartz dans la Crique
Bon Accord.
L'allure arrondie de la surface des
blocs et les figures de fracturation
thermique attestent d'un travail au feu
sur ce site.*



*Site de la Crique Bon
Accord ayant livré des
céramiques amérindiennes*

CRIQUE BON ACCORD

un site ayant été le siège de cette méthode, toutes époques confondues.

On note également la multiplicité des sites, autant de véritables carrières et amorces de travaux miniers que de feux sur de simples blocs isolés avec un caractère systématique de l'activité et de la méthode qui apparaît manifestement comme la plus adaptée aux moyens disponibles et à un travail artisanal.

Un aspect particulier de la démarche doit être accordé aux boulders isolés, qui représentent autant de sites potentiellement travaillés au feu.

Ces grands blocs de quartz, qui peuvent dépasser 2 à 3 m³ mais sont le plus souvent d'un volume de 1 à 2 m³ se rencontrent en éboulis sur les pentes ou dans les criques, sans doute en général à des distances peu importantes du gîte filonien originel.

Ils comportent une allure grossièrement arrondie et il se pose la question de préciser dans quelle mesure leur morphologie, qui résulte naturellement de l'érosion, peut également avoir aussi été accentuée par un travail au feu.

En effet, cette question se pose pour de nombreux blocs de quartz isolés en forêt sur le versant nord de la montagne de Boeuf-Mort ainsi que pour les accumulations de boulders de la crique Bon Accord.

Le site de BM 3 est à cet égard très significatif car il montre le travail sur un tel bloc, de morphologie naturellement arrondie, avec un front de travail également très arrondi et seuls les témoignages et l'argile rubéfiée autour du bloc attestent d'un travail au feu, car tous les produits de l'abattage ont ici été emportés.

LES FEUX EXPERIMENTAUX

Outre le fait qu'il s'agit des premières expérimentations jamais réalisées dans du quartz massif, et cette démarche originale, qui a pu être envisagée grâce à l'autorisation de la commune de Saül, était destinée d'une part à commencer à appréhender les contraintes techniques du déroulement d'un chantier de creusement au feu et d'autre part à reproduire les figures observées sur les sites de façon à préciser leurs modalités et leurs conditions d'apparition.

Les premiers feux ont été réalisés contre un front de quartz vertical et le protocole d'essai des feux a été établi de la façon suivante.

Le site du feu projeté est d'abord nettoyé et aplani et une couche de limons argileux est mise en place à sa base ; cet aspect est destiné principalement à permettre une récupération complète des produits obtenus dans le feu en évitant que des fragments ne s'infiltrant dans les irrégularités du sol (vides entre blocs, débris végétaux, dépressions, etc.).

Le profil du massif de quartz à terrasser est ensuite relevé, à l'aide d'un fil à plomb gradué tous les 10cm.

Le combustible est ensuite pesé et mis en place, puis, le feu étant allumé, la combustion fait l'objet d'un suivi avec chronométrage des événements (un suivi de la température des feux sera mis en place dans l'avenir).

Abandon du site, poursuite du feu et refroidissement

Après refroidissement (environ 24 h), nettoyage, collecte et pesée des éléments rocheux abattus par le feu à l'aide d'un peson.

Attaque à la masse des zones fracturées par le feu, collecte et nouvelle pesée des matériaux abattus.

Relevé du profil obtenu après le travail du feu.

Le site d'expérimentation retenu comprend une paroi raide de quartz massif haute de 3,50 m limitée à gauche (est) par un grand bloc proéminent et à droite (ouest) par un bloc bas également proéminent, l'ensemble esquissant une morphologie en "U". Le but des feux était ici d'attaquer la paroi de quartz subverticale d'allure particulièrement massive et sans fissuration ou discontinuités visibles.

Les feux ont été réalisés avec du bois vert abattu sur place très peu de temps auparavant ; l'allumage a été réalisé avec du bois sec en faible volume composé de branchettes et de brindilles récupérées sur place avec un peu de papier pour l'allumage.

Feu 1:

Le combustible est représenté par 16 bûches de diamètre 10cm environ et de 70 cm de longueur environ, soit environ 80 kg de bois.

L'allumage a été réalisé à la base du bûcher sur le coté droit.

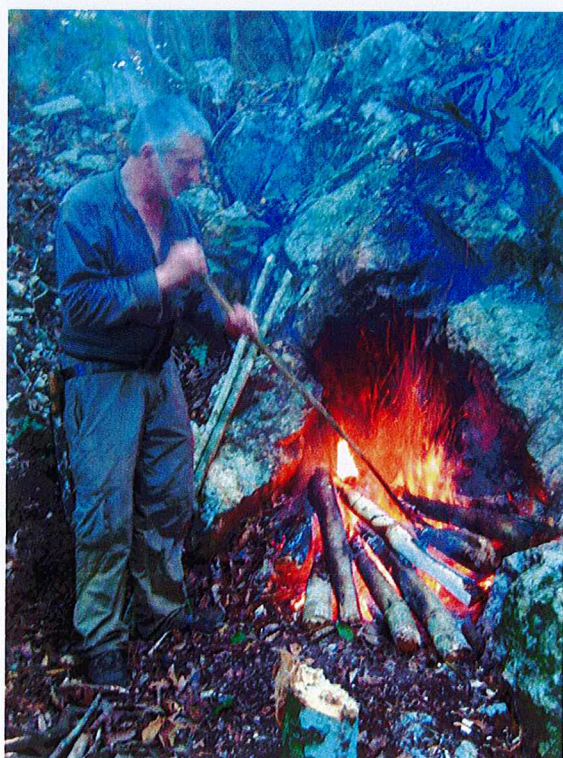
Les bûches sont empilées parallèlement à la paroi sur une hauteur de 80cm et une largeur de 80 cm, la surface extérieure du bûcher étant inclinée à 45° pour des questions de stabilité de l'édifice.



Le site d'expérimentation avant les feux



Allure du bûcher



FEU EXPERIMENTAL 1



Produits abattus par le feu



Produits abattus à la masse après le feu



*Ecaille de quartz détachée
de la paroi par le feu*



*Ecaille de quartz détachée
par le feu*

FEU EXPERIMENTAL 1

Début feu à 13h45.

Le bûcher s'affaisse doucement et tend à s'étaler vers l'extérieur dès 14h15.

14h30: Le bûcher s'est effondré sur lui-même et commence un peu à flamber en élévation ; production de petits éclats très plats superficiels par la simple action des flammes qui lèchent la paroi. La paroi rocheuse au dessus du foyer est ruisselante par suite du dépôt de vapeur d'eau venant du bois vert.

Premiers craquements ("étonnements" des anciens auteurs) dans la roche à 15h15, qui se produisent de façon espacée, puis de façon régulière à partir de 15h20.

Abandon du site à 17h, le feu se poursuivant.

Retour sur site lendemain matin : le feu est éteint, mais les roches abattues sont encore brûlantes 20 h heures après le début du feu.

A l'issue du feu, il ne subsiste pratiquement pas de cendres et très peu de charbons ; deux morceaux de bûches sont consumés de façon incomplète.

Après l'action du feu seule : éclats de quartz très plats pour un poids 1,790 Kg

Après abattage à la masse : morceaux épais et anguleux correspondant à des fissures de la roche , quelques éclats plats de surface qui n'étaient pas tombés avec le feu: 29,330 Kg

Soit en tout 31,110 Kg de quartz abattus, plus ou moins systématiquement rougis dans leur masse ou le long de discontinuités.

Le travail du feu s'est effectué sur les cotés et un peu seulement sur la paroi du fond ; le feu s'est trouvé trop éloigné de cette paroi par suite d'un affaissement du bûcher lors de la combustion

Les profils relevés au front de taille n'ont quasiment pas évolué avec seulement des éclats très plats isolés vers le bas de la paroi, l'essentiel de la masse de quartz abattue provient des cotés sur lesquels les braises ont été en contact en permanence.

Feu 2

14 bûches soit environ 70 kg de bois.

Il a été décidé de réaliser cette fois un bûcher soutenu du côté aval par un muret de blocs de quartz afin d'éviter un affaissement du bûcher vers l'aval et de façon à garder le feu toujours au contact de la paroi de quartz, pour tenter ainsi d'éviter ainsi de reproduire les erreurs du feu n°1.

.De plus, on pouvait espérer que le muret permettrait de mieux conserver la chaleur dans le foyer et donc d'obtenir un front de chaleur plus important dans le massif de quartz.

Le muret en blocs de quartz empilé sur 2 à 3 rangs faisait la largeur du front de taille et une hauteur de 0,50 m ; de plus le bûcher se trouvait maintenu par de longs piquets verticaux entre le muret et les bûches de façon contenir les bûches en élévation, selon un schéma décrit par Samuel Richard.

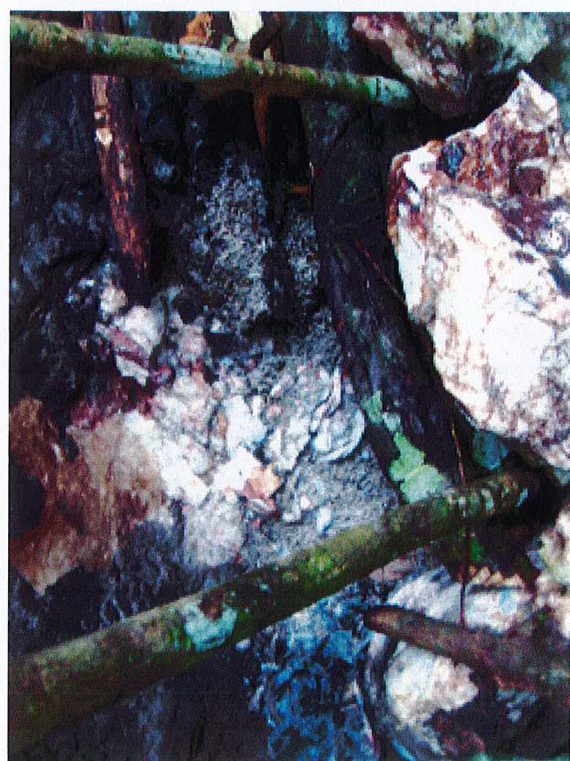
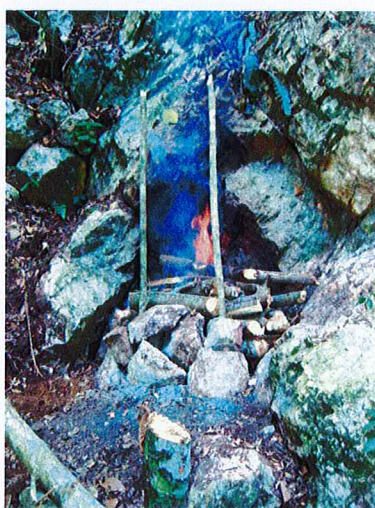
L'allumage a été réalisé en partie supérieure du bûcher en espérant éviter son effondrement ; cette technique s'est révélée difficile à gérer car le feu a présenté des difficultés pour prendre et



Muret de contention du bûcher



*Bûcher avec poteaux de maintien
des bûches*



*Fond de foyer.
Après le feu, on note les éclats de
quartz aplatis*



Plaquette de quartz détachée par le feu

FEU EXPERIMENTAL 2

s'est trouvé à différentes reprises sur le point de s'éteindre car les premières braises s'infiltraient au fur et à mesure en profondeur dans le bûcher, laissant essentiellement du bois vert en surface.

Allumage à 13h45 ; premiers étonnements avec obtention d'éclats plats sur la paroi au dessus du feu à 14h15, dans les zones léchées par les flammes. Le feu ne prend vraiment qu'à partir de 15h30, nombreux éclats plats superficiels.

Examen du site le lendemain:

Une bûche n'a brûlé que sur sa moitié, l'autre moitié reste intacte.

Le feu a peu travaillé : 5 kg d'éclats de quartz très plats.

Travail à la masse : 3,810 kg

Soit en tout : 8,810 kg de quartz abattu.

Pratiquement plus de charbon à l'issue du feu.

Il apparaît à l'issue de ce deuxième feu que le dispositif destiné à assurer le contact avec la paroi a bien fonctionné et a permis d'obtenir plus de matière par la seule action du feu ; de plus, cette matière se situe là où le creusement était espéré.

L'écaillage principal de la paroi se situe à sa base, là où le feu était le plus intense et a duré le plus.

Le faible volume abattu à la masse provient du caractère très massif et homogène de la paroi attaquée, car le feu n'a cette fois pas travaillé sur les bordures de la zone, plus fracturées et qui avaient fourni un fort poids de quartz lors du feu n°1.

Le muret en blocs est intact et n'a pas subi de dégradations par le feu ; les bordures gauche et droite du site ne montrent que peu de creusement, l'essentiel du matériau abattu provenant de la paroi au front du feu qui présente une amorce d'allure légèrement concave.

Le front de taille à l'issue de ce feu n'a pas été relevé par suite d'un manque de temps et cet aspect sera réalisé avant que de nouveaux feux soient conduits sur le site.

Conclusion:

Ces feux expérimentaux ont permis de commencer à approcher les techniques de réalisation des feux et d'en préciser les contraintes, même si il reste beaucoup de travail dans ce domaine.

Il a ainsi été possible de commencer à distinguer la technique et affiner la méthode et en particulier le bon fonctionnement de feux avec du bois vert ainsi que sans aspersion d'eau.

De plus, il a pu être reproduit les matériaux de remblais présents sur le site où deux types d'éclats avaient été distingués.

L'allure des produits obtenus par percussion à la masse sur le massif de quartz fragilisé par le feu est ainsi très différente de celle des clastes obtenus directement par le feu et ne comporte pas ou très peu l'allure aplatie caractéristique; cet aspect permet d'expliquer le caractère mixte des produits anciens issus de ce type de travaux observés sur le site de Bœuf-Mort 1.

Il a également été reproduit des éclats de quartz rubéfiés, des éclats très plats qui apparaissent très caractéristiques

La production de quartz brisé semble nettement plus importante par la masse que par le seul effet du feu

Le quartz éclate rapidement lorsque la flamme lèche la paroi de quartz, mais en produisant des éclats très peu épais, et donc avec une efficacité très limitée.

L'épaisseur des clastes de quartz produits par le feu croît sans doute avec la durée d'exposition et l'intensité de la chaleur, c'est à dire avec la progression du front thermique dans le quartz, conduisant à obtenir des éclats de plus grande taille vers la base de la paroi où le foyer est demeuré actif le plus longtemps, mais avec des éclatements moins rapides.

Réflexions sur les phénomènes en jeu:

La réalisation de feux avec du bois vert pouvait apparaître paradoxale ou handicapante dans une première approche ; si elle représente ici une contrainte liée directement aux conditions de travail et à leur caractère artisanal qui exclut toute gestion de l'exploitation des bois et encore plus leur séchage, elle n'en représente pas moins une constante des témoignages recueillis également en Guadeloupe.

Nous émettrons l'hypothèse, au moins à titre provisoire, que la combustion du bois vert, plus lente et avec des températures moins élevées, limite les pertes de chaleur dans l'atmosphère et conduit à transmettre à la roche une quantité de chaleur plus importante avec une durée de chauffe plus importante ; les expérimentations ont ainsi montré que ces feux produisaient peu de flammes comparativement à un feu de bois sec.

La chaleur est maximale au centre du foyer et sa périphérie demeure plus froide par suite de la présence du bois vert en limitant les pertes dans l'atmosphère, même si une quantité de chaleur est utilisée pour la vaporisation de l'eau contenue dans les bois.

La quantité de chaleur transmise au matériau est donc sans doute plus élevée que lors d'un feu de bois sec ; de plus, le front de chaleur pénètre plus loin dans la roche qu'avec une combustion rapide à température élevée par suite de cette durée plus importante de chauffe et de la plus grande quantité de chaleur.

L'ensemble de ces interrogations et l'importance de leur portée souligne tout l'intérêt qu'il y aura à poursuivre les feux expérimentaux dans l'avenir.

Ces expérimentations sont à notre connaissance les seules à avoir été conduites sur la problématique des terrassements et des carrières, alors que différentes expérimentations ont été tentées pour les travaux souterrains ; il s'agit de plus des seules expérimentations ayant concerné le creusement dans du quartz massif.

ALLURE DES MATERIAUX TERRASSES AU FEU MORPHOLOGIE DES FRONTS DE TAILLE

Ces données ne s'appliquent ici pour le moment que pour les masses de quartz terrassées par le feu car les morphologies obtenues diffèrent d'une part avec le contexte du feu (bloc isolé, front de taille vertical, plate-forme, etc..) mais aussi au moins en partie de la nature du matériau terrassé ; toutefois, il est vraisemblable qu'une partie au moins des morphologies obtenues soit commune à l'ensemble des roches tenaces

L'effet de la chaleur et de la dilatation de la roche conduit ainsi à la production d'éclats au très fort coefficient d'aplatissement, à la production de fissures et de fractures dans la masse du quartz ; le travail à la masse à la suite du feu conduit à la production d'éclats de taille moyenne anguleux (en fonction de la fracturation, il peut aussi apparaître des blocs plus ou moins importants).

Des morphologies très différentes sont obtenues en fonction de la situation du quartz à terrasser avec :

- les feux sur blocs isolés ; il semble que ces blocs prennent une morphologie arrondie tant que les phénomènes de dilatation ne les ont pas conduit à se fendre complètement. Cette morphologie arrondie ne peut donc être acquise que sur des matériaux très massifs qui ne vont pas se fissurer rapidement et elle devra faire l'objet d'expérimentations afin de pouvoir valider son acquisition. Cette morphologie pourrait résulter d'écaillages successifs liés à la production d'éclats d'allure lamellaire ; la dilatation conduit à de tels éclats parallèles à la surface du bloc avec à terme, une allure arrondie. De tels blocs isolés arrondis, qu'il ne faut pas confondre avec la morphologie naturellement arrondie des "boulders" de quartz, sont nombreux mais l'origine artificielle de cette morphologie peut-être attestée sur le site du bloc de Bœuf-Mort 3. Il est aussi possible que l'arrondi des blocs de la crique Bons Amis à faible distance au bord de Saul ait également cette origine.

Le fait qu'une grande partie des produits obtenus par le feu aient été systématiquement emportée pour être broyée ne permet pas toujours de trancher sur l'origine artificielle (thermique) ou naturelle de cette morphologie.

- les feux contre un front vertical ou subvertical avec apparition de figures de choc thermique caractéristiques ; ces figures consistent en des enlèvements de la paroi rocheuse avec une allure de dièdre dont une face est parallèle à la paroi chauffée et l'autre face est inclinée de l'ordre de 45 ° vers l'extérieur. Cette face inclinée du dièdre se situe toujours à sa partie supérieure. L'ensemble correspond à des figures de dilatation de la roche par suite de la chauffe.

Ces figures caractéristiques ont été observées en de nombreux points de Bœuf-Mort 1 et de Bœuf-Mort 2, ainsi que sur des grands blocs de la crique Bon Accord au voisinage du village de Saül.

- les feux sur le sol ; ce type de feu semble (mais cet aspect doit faire l'objet d'expérimentations) conduire à des surfaces fortement convexes avec à terme une allure arrondie en relief.



Figures de fracturations thermiques sur le front de taille de la fosse ouest de Bœuf Mort 3



Allure convexe caractéristique du travail au feu sur blocs



Allure convexe caractéristique du travail au feu sur blocs



Allure convexe caractéristique du travail au feu sur blocs



Eclats de quartz aplatis caractéristiques du travail au feu



Front de taille avec figures de fracturation thermique

FIGURES DE TRAVAIL AU FEU

De telles allures arrondies ont été observées sur plusieurs grands blocs de quartz de Boeuf-Mort 1 et rejoignent, dans leur origine et leur morphologie, le caractère arrondi des blocs isolés.

- les feux sur des fronts de taille rocheux avec lesquels commencent à apparaître les morphologies arrondies concaves habituelles des travaux miniers (Boeuf-Mort 2); il apparaît que cette morphologie arrondie résulte du confinement du feu et de la diffusion de la chaleur de façon plus isotrope autour du foyer.

Enfin, le quartz apparaît rubéfié de façon irrégulière, souvent difficile à distinguer de la teinte rougeâtre naturelle de certains quartz sur des échantillons situés hors d'un contexte de feu certain ; cet aspect devra être examiné en détail dans l'avenir afin de tenter de définir les critères de distinction d'une rubéfaction thermique du quartz.

Ainsi, le creusement thermique peut conduire à des allures très différentes des matériaux terrassés et de plus à des morphologies inverses entre les blocs arrondis convexes et les cavités souterraines concaves. Les travaux en cours permettent d'espérer pouvoir identifier à terme des fronts de taille anciens de carrières ou de microcarrières qui auraient été exploitées par le feu, en particulier pour des sites préhistoriques ou amérindiens.

CONCLUSIONS

Le bilan de cette campagne de recherche apparaît donc à la fois très riche de données nouvelles sur le creusement par le feu pour la Guyane d'une part et pour la connaissance de cette technique d'autre part.

Elle a permis en effet de documenter un aspect de l'orpaillage guyanais peu connu et jamais encore étudié, et elle mis en évidence, outre la survivance de la technique jusqu'à une date récente à Saül, son caractère encore vivant actuellement dans certains secteurs mais avec une utilisation occasionnelle. Il s'agit en effet d'une technique à la forte valeur patrimoniale pour la Guyane avec sa disparition complète comme activité artisanale permanente malgré son caractère actif il y a encore très peu de temps.

Cette remarque est de plus applicable à l'ensemble de l'activité d'orpaillage traditionnel en Guyane.

De plus, elle a permis de préciser les symptômes laissés par la technique sur les fronts de taille rocheux.

Cette démarche archéologique pourrait paraître d'un intérêt relatif vu le caractère récent des événements étudiés, mais toutefois les technologies employées sont celles qui ont pu l'être il y a plusieurs siècles et les applications à l'archéologie de l'extraction des matières premières minérales sont évidentes avec d'une part ses possibles applications à l'archéologie amérindienne afin de se procurer les matériaux et les préformes des haches et d'autre part des applications sur l'ensemble de l'archéologie des mines et carrières en particulier en Europe.

On retiendra en conclusion que l'emploi du feu a été retenu en raison :

- de la dureté de la roche,
- des difficultés pour forer à la barre à mine manuelle mais aussi parce que la dynamite dispersait les produits autour du chantier,
- du caractère moins dangereux que la dynamite, même si cela représentait plus de travail
- du caractère plus économique que la poudre dans un contexte isolé des approvisionnements
- que la technique a été utilisée à la fois par manque de moyens mais aussi pour son côté pratique et économique.

L'opération archéologique réalisée permet également d'envisager des développements importants dans l'avenir avec :

- la poursuite de collectes de témoignages, tant que ses acteurs sont encore vivants.
- la recherche d'autres témoignages de l'activité récente ou actuelle de la technique.
- la poursuite des expérimentations avec entre autres la réalisation de feux plus importants, avec plus de volume, suivis plus complètement pour analyser la durée et le déroulement, la réalisation de feux sur des contextes morphologiques différents avec des feux sur blocs isolés, des feux sur des tas de petits blocs, sur des plates-formes rocheuses, etc..
- le développement de la recherche sur les sites des fosses de broyage pour les documenter
- etc...

Enfin, à présent que les symptômes laissés par l'usage du feu commencent à être précisés, il est possible de tenter d'identifier des sites où la technique a pu être utilisée et il se pose en

possible de tenter d'identifier des sites où la technique a pu être utilisée et il se pose en particulier ici la question des aspects relatifs à l'obtention des préformes de haches dans l'archéologie amérindienne.

Ces éléments montrent tout l'intérêt de la poursuite de la recherche sur le terrassement par le feu, qui, par l'universalité pressentie de cette technique, dépasse largement le seul cadre technologique local et ses apports dans la connaissance de l'orpaillage.

REMERCIEMENTS

Toute notre gratitude s'adresse en premier lieu à M.Jean PETOT qui a ouvert la voie à cette recherche par son travail sur l'activité minière aurifère guyanaise et l'acuité de ses remarques et qui a bien voulu répondre à nos sollicitations.

Nos remerciements s'adressent également à M.Herman CHARLOTTE, maire de Saül pour sa bienveillance et pour l'intérêt qu'il a manifesté pour nos travaux sur le passé de sa commune.

M.Stephane MAURY nous a fait l'amitié d'accompagner nos prospections dans les grands bois auxquelles il a apporté ses connaissances minéralogiques et nous a épaulé pour la réalisation des feux expérimentaux.

Enfin, bien entendu, l'accueil des habitants de Saül et la gentillesse avec laquelle ils se sont ouverts à nos questions a grandement contribué à l'avancement de la recherche.

BIBLIOGRAPHIE

- AMBERT P. 2002 – Utilisation préhistorique de la technique minière d'abattage au feu dans le district cuprifère de Cabrières (Hérault). C.R. Paleovol 1, pp711-716.
- DUBOIS C. 1996 – L'ouverture par le feu dans les mines: histoire, archéologie et expérimentations. Revue d'archéométrie, 20, pp33-46.
- PETREQUIN P. et A.M. 1993. – Ecologie d'un outil: la hache de pierre en Irian Jaya (Indonésie). Monographie du CNRS, 461p.
- PETOT J. "Histoire contemporaine de l'or de Guyane" (1986). Ed. Caribéennes, 252 p.
- ROSTAN P. 2005 - L'activité minière de l'île de Saint Barthélemy, Guadeloupe. Rapport d'opération archéologique SRA Guadeloupe.
- ROSTAN P. 2006 - L'activité minière de l'île de Saint Barthélemy, Guadeloupe. Rapport d'opération archéologique SRA Guadeloupe.
- ROSTAN P. 2007 – Premières données sur les anciennes exploitations de cristaux de quartz hyalins dans les Alpes françaises. Preistoria alpina Trento, sous presse.
- TERRYGEOL F. 2000- L'abattage au feu: étude des variations de température et de la nature des roches lors d'une attaque au feu. Arts du feu et productions artisanales, 20^{ème} Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, pp531-544.
- WEISBERGER G., WILLIES L. 2000- The use of fire in prehistoric and mining: firesetting. Paléorient, 202, pp133-149.