

CONTRIBUTION DE L'ANALYSE TECHNOLOGIQUE À L'ÉTUDE DES GRAVURES RUPESTRES DU SITE DE HJEMMELUFT/JIEBMALUOKTA, ALTA (FINNMARK)

Cette petite partie, relativement indépendante du reste du mémoire, est issue d'une motivation personnelle déjà « ancienne » (2001) qui n'avait malheureusement pas pu être menée antérieurement. Elle se trouve pour cette raison en fin d'ouvrage et ouvre des pistes de recherches axées essentiellement autour de l'expérimentation assez peu pratiquée généralement dans l'étude de l'art rupestre en Scandinavie.

Le site de Hjemmaluft à Alta (Finnmark de l'Ouest, Norvège) a été choisi pour plusieurs raisons : il s'agit tout d'abord d'un site facilement accessible (présence d'un aéroport à Alta), régulièrement entretenu du fait de la présence d'un musée construit au sein du site (ouvert en 1991), servant également de centre de recherche (rappelons que le site a été classé par l'UNESCO au patrimoine mondial de l'humanité en 1985). L'entretien d'un grand nombre de panneaux (pas uniquement ceux présentés au public) et l'excellente conservation des gravures de certains secteurs permettent ainsi des conditions d'étude privilégiées. D'autre part, le site de Hjemmaluft comporte un grand nombre de gravures (plus de 3000) réalisées sur une longue période (environ 4000 ans), avec quatre phases de production mises en évidence (K. Helskog 2000). Cinq phases de production ont été mises en évidence à Alta mais la phase 3 n'est pas représentée à Hjemmaluft ; elle comprend les gravures de Storsteinen (Bossekop, Alta) et d'Amtmannsnes (Alta) dont seul un bref aperçu est exposé dans cette étude technologique. Les piquetages de Hjemmaluft (comme tous les piquetages) ont été réalisés par percussion directe (lancée) et/ou indirecte (posée avec percuteur) (voir Les techniques de représentation p. 172). Cependant, aucune analyse technologique des gravures n'ayant jusqu'ici été menée sur ce site, il me semblait donc particulièrement intéressant d'initier une étude de ce type.

L'analyse technologique des piquetages n'est pas une fin en soi. Elle est envisagée dans un premier temps à titre informatif, c'est-à-dire pour fournir des informations complémentaires sur les gravures du site et dans un second temps, afin de permettre une meilleure compréhension des procédés de gravures dans ce site. Dans un troisième temps, elle pourrait s'inscrire dans une dimension trans-régionale, et être utilisée par comparaison avec

d'autres analyses technologiques sur d'autres sites de la région et de régions (culturellement) proches. Ce dernier point n'a pas été mené dans le cadre de cette recherche, pour des raisons de temps et d'accès aux sites. Enfin, une analyse statistique des stigmates de percussion – qui n'a pas été menée dans cette étude faute de temps – pourrait permettre de déterminer l'intervention d'un ou plusieurs graveurs, de manière successive dans le cas de superpositions. Sur le site d'Alta, le rocher de Storsteinen (Bossekop) pourrait notamment faire l'objet d'une telle étude ; cette « grande pierre » est en effet – à priori – le seul lieu à Alta où des gravures de plusieurs phases se superposent. La roche est toutefois assez érodée, il n'est donc pas certain que ce type d'analyse puisse y être menée avec succès. Le rocher était malheureusement recouvert pour sa conservation lors de ma dernière visite à Alta (été 2007).

L'hypothèse de départ concernant les procédés de réalisation des piquetages est qu'il peut exister différents savoir-faire en fonction des différentes périodes qui peuvent être repérables encore aujourd'hui grâce à l'analyse des négatifs d'impacts. Il se peut toutefois qu'aucune différenciation (diachronique) significative ne puisse être dégagée, soit parce que différentes techniques existent au sein d'une même période, soit parce que les techniques de percussions et les outils utilisés pour réaliser les gravures ne se sont pas significativement modifiés au cours du temps.

L'étude technologique et l'expérimentation menée parallèlement ont donc pour objectifs de déterminer si possible :

- 1) le ou les types de roche susceptibles d'avoir servi (comme percuteur) à la réalisation des gravures,
- 2) les caractéristiques morphologiques des outils utilisés pour les piquetages de Hjemmaluft,
- 3) les techniques de percussion probables,
- 4) des modifications diachroniques éventuelles de ces trois paramètres au sein du site.

Moyens d'analyse

L'étude technologique des piquetages se fonde sur l'observation à l'œil nu des négatifs d'impacts. Une jauge micrométrique de profondeur (de la marque Mitsutuyo) est utilisée pour mesurer la profondeur globale des négatifs (plusieurs mesures sont prises pour une figure, la mesure précise de chaque négatif d'impact n'étant pas envisageable).

La méthode utilisée pour relever les négatifs de percussion consiste à effectuer des relevés par estampage sur du papier de soie (Priuli 1984, Mens 1997, 2002). Il est préférable d'utiliser un papier fin (20 g) légèrement plastifié au revers de sorte que la surface en contact avec la roche humidifiée n'absorbe pas entièrement l'eau. Un papier trop fin (18 g) et non plastifié peut être utilisé, mais il est alors préférable de ne pas mouiller la surface rocheuse. La feuille de papier est donc posée sur la surface préalablement humidifiée, fixée avec un ruban adhésif spécial courbure. Un chiffon est ensuite pressé sur le papier, à l'endroit des gravures si elles sont visibles ; cette étape est extrêmement importante et détermine grandement la qualité de l'estampe finale. En effet, le papier épouse alors la gravure, l'objectif étant de faire ressortir les négatifs d'impact. Du papier carbone (coupé en petit morceau) est alors frotté à la surface, comme pour un frottement standard. Pour obtenir des négatifs nets et bien visibles, la feuille ne doit pas bouger ; les meilleurs résultats sont ainsi obtenus pour des petites surfaces (format A4). Des estampes au détail (15×15 cm) sont même préférables pour des zones plus complexes. Il est également recommandé, dans la mesure du possible, d'éviter les jours de grand vent et les heures où le vent généralement fraîchit (en milieu de journée).

Une série d'estampes a ainsi été réalisée à Hjemmaluft, sur des gravures de différentes phases et de différents panneaux d'une même phase afin d'observer les modifications des négatifs d'impacts.

Une expérimentation a parallèlement été menée sur le site. Plusieurs techniques ont été utilisées avec différents types de roches : percussion directe à la main, emmanchée ; percussion indirecte avec un percuteur dur et un percuteur tendre végétal. Les résultats obtenus ont ensuite été comparés aux gravures du site.

Pour le moment, les stigmates de percussions ont uniquement été observés à l'œil nu sans être mesurés, comptés et analysés en détail ; un tel travail nécessite en effet beaucoup de temps et n'était pas prévu dans le cadre de cette recherche. Les paramètres pris en considération pour caractériser un négatif d'impact sont issus du travail d'E. Mens (2002) qui distingue trois types de négatifs d'impacts en fonction des proportions longueur (l)/largeur (L) du négatif : les négatifs punctiformes (rapport $l/L = 1$), les peu longilignes ($1 < l/L < 2$) et les longilignes ($l/L > 2$). La taille des négatifs et la profondeur du piquetage sont également pris en compte, ainsi que l'agencement de ces négatifs (fréquence des différents types de négatifs d'impact) qui constitue la signature de percussion de la gravure. D'après une expérimentation menée avec deux graveurs (Mens 1997, 2002), cette signature de percussion s'avère propre à chaque individu (dans le cas de l'expérimentation). Elle permet donc de déterminer l'intervention d'un ou plusieurs graveurs sur une gravure ou

un panneau (également dans les cas de superpositions) et donc de postuler la possibilité (ou l'impossibilité) de plusieurs interventions (diachroniques dans le cas de superpositions). Bien évidemment, la durée s'étant écoulée entre deux interventions demeure inconnue.

Paramètres connus ou supposés

Support

D'après la carte géologique du secteur d'Alta (<<http://www.ngu.no/kart/bg250>>), les zones d'art rupestre de Hjemmaluft et de Kåfjord semblent corrélées avec les zones où la roche consiste en grauwacke (grès gris à gris-vert) avec des couches de schiste argileux.

Bernt Holst, chercheur géologue à Alta, a étudié la surface rocheuse de Hjemmaluft à la loupe (les surfaces érodées et fracturées) ; d'après lui, les roches à Hjemmaluft présentent peu de variations de couleur (gris, verdâtre, rougeâtre), de granulométrie et de structure ; il s'agit d'un grès métamorphique (c'est-à-dire contenant une foliation métamorphique) compact à grain fins assez homogène, composé principalement de petits quartz et de petites quantités de feldspaths dans une masse (matrice) microcristalline de quartz, séricite et chlorite. La roche est ancienne (environ 1800 millions d'années, Précambrien protérozoïque - paléoproterozoïque) et a subi une faible transformation sur une longue période, lors du passage d'une diagenèse « active » à un métamorphisme peu actif. La roche est ainsi très compacte, « lourde » et peu poreuse, comme un grès « commun » (B. Holst, comm. pers.). Il s'agit donc d'un grès quartzeux (sédimentaire) ayant subi un faible métamorphisme probablement de type régional qui a produit le développement de la foliation.

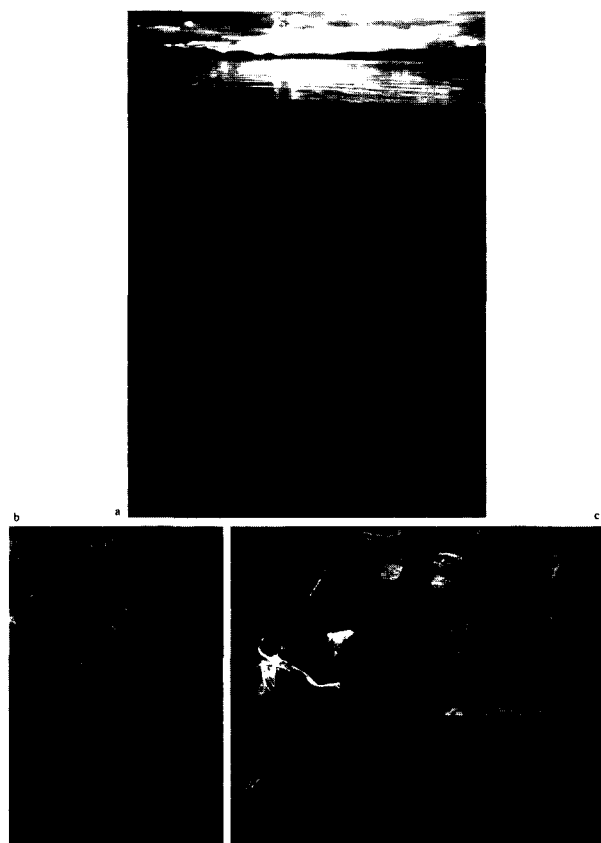
L'expérimentation a été menée sur le même type de roche à la différence qu'il s'agit de blocs isolés, dans la baie de Hjemmaluft, au bord de l'eau, tout en bas du secteur Bergbukten (pl. Ma). Aucune préparation de surface n'a été nécessaire, les blocs utilisés étant naturellement polis. Le lieu d'expérimentation présente l'énorme privilège d'être le même que le site d'art rupestre.

Outils supposés : matériel mis au jour près des gravures

Un peu partout dans les fissures de la roche et dans la tourbe recouvrant les gravures de Hjemmaluft, des éclats en quartzite à grains fins ou grossiers et en chert ont été mis au jour lors des découvertes des panneaux gravés (Helskog 1988). En particulier, au pied du panneau Bergbukten 4B et dans la tourbe recouvrant le panneau Bergbukten 4A se trouvaient respectivement des éclats en quartzite à gros grains et des éclats en quartzite à grains fins. Cependant, aucun outil n'a jusqu'ici été reconnu comme ayant pu servir à la réalisation des gravures. D'après Knut Helskog (comme il a déjà été dit précédemment), les outils auraient été laissés à l'abandon au pied des panneaux

et, les surfaces gravées se trouvant à proximité immédiate de l'eau au moment de la production des gravures, ils auraient été emportés par les marées (Helskog comm. pers.). Il se peut toutefois qu'aucun outil n'ait été reconnu comme tel parce qu'ils ne correspondaient pas à l'idée qu'on pouvait s'en faire. Les vestiges de la réserve (extrêmement réduite) du Musée d'Alta n'ont pas permis d'identifier d'éventuels percuteurs ou outils intermédiaires. Sur le site, dans les zones d'habitats et surtout à proximité immédiate des gravures, les quelques vestiges mis au jour permettent du moins de formuler des hypothèses sur la nature (roche) du percuteur (quartzite ou chert).

D'après Knut Helskog (1988 et comm. pers.) les gravures de Hjemmeluft et de Kåsfjord consistent en piquetages de 3 à 15 mm de large, réalisés probablement à l'aide de burins en pierre dure (quartzite ou chert) et de percuteurs en pierre ou en os, c'est-à-dire par percussion indirecte. D'après lui, les outils devaient être à la fois pointus et tranchants, de taille variable (le tranchant de l'outil ayant dû être utilisé car les impacts oblongs sont souvent plus profonds d'un côté que de l'autre). Il décrit des impacts soit oblongs avec une coupe transversale pointue (sillon en V), soit arrondis avec un diamètre de 2-3 mm et un fond pointu et/ou concave. La présence de plusieurs types d'impacts sur une même figure serait d'après lui le résultat d'une usure de l'outil et de réaffûtages.



Pl. M. a. Photo de l'estran de la baie de Hjemmeluft (Alta) avec, au premier plan, la dalle sur laquelle ont été piquetées les crosses de la première étape de l'expérimentation en vue de tester les qualités des galets. Sur la gauche, on peut voir la base de la surface rocheuse nouvellement émergée et naturellement polie, à marée basse ; b-c. Pierres ramassées sur l'estran pour l'expérimentation, outil emmanché, percuteur dur et percuteur tendre (les numéros renvoient aux pierres sélectionnées pour la seconde étape de l'expérimentation) (photos de l'auteure).

Aucun type d'outil n'ayant pu être identifié, un des objectifs de l'expérimentation était donc de tester les possibilités de galets ramassés sur le rivage, sans les tailler (équivalent des *dreikanten*).

Expérimentation et résultats

Les percuteurs

Pour l'expérimentation, sept types de roches ont donc été testées dans un premier temps, toutes les pierres ayant été ramassées sur l'estran : du chert, du quartz (blanc, rose et orangé), du jaspe (mêlé à du quartzite à grain fin), une roche basaltique compacte, une pierre verte (de type quartzite), du quartzite à gros grains, et du quartzite à grains fins (le chert, rare, avait été testé l'année précédente). Un galet granitique et un autre en grès ont également été testés, mais leur action sur la dalle en grès était tellement négligeable qu'ils ne figurent pas dans le tableau ci-dessous. Les pierres ramassées ont en outre été choisies en fonction de leur forme (présence d'au moins un angle, même fortement arrondi) et de leur maniabilité apparente. Elles n'ont pas été taillées (pl. M.).

Afin de déterminer les types de roche les plus favorables, les pierres ont été testées en percussion directe par série de 2 minutes sur une petite dalle (tabl. 19). Le motif piqueté (une crose) a été choisi car il présente à la fois une section courbe et une section rectiligne (pl. M, fig. 203).



Fig. 203. Photo et estampes des motifs piquetés en percussion directe avec différents types de pierres (outils 1-10) afin de choisir les percuteurs pour l'expérimentation. On peut voir notamment que les motifs piquetés à l'aide des outils 1, 6 et 7 sont très peu marqués à l'estampe, indiquant une faible profondeur des impacts.

Paramètres/outils	Outil 1	Outil 2	Outil 3	Outil 4	Outil 5	Outil 6
Type/couleur	Quartz orangé en surface	Quartzite à gros grains rosé/blanc	Quartzite à gros grains gris/blanc/rosé	Quartzite à grains moyens gris foncé/violet strié de quartz	Quartzite à gros grains blanc/rose/orangé	Quartz blanc/grisé
Poids	136 g	253 g	345g	443g	317g	182g
Morphologie	Pyramidal, légèrement pointu	Pointu arrondi	Parallépipède (pointe et tranche)	Rhombique (pointu)	Plusieurs pointes arrondies	Plusieurs pointes arrondies
Résultat	Négatifs d'impacts petits, très peu profonds ; l'outil s'écaille vite ; bonne précision.	Négatifs d'impacts plus gros que outil 1, plus profonds ; l'outil se maintient bien ; bonne précision	Négatifs d'impacts équivalents à ceux de l'outil 2, mais peu de précision	Négatifs d'impacts assez gros et très profonds ; très peu d'effritement de l'outil ; peu de précision	Négatifs d'impacts équivalents à ceux de l'outil 4 avec une meilleure précision ; très peu d'effritement de l'outil	Négatifs d'impacts très peu profonds, beaucoup de poussière et l'outil s'effrite beaucoup ; précision moyenne
Profondeur des négatifs d'impacts	0,08 mm	0,24 mm	0,29 mm	0,65 mm	0,85 mm	0,1 mm
Appréciation	Moyen/mauvais	Bon	Moyen	Bon	Très bon	Mauvais

Paramètres/outils	Outil 7	Outil 8	Outil 9	Outil 10 (emmanché)	Outil 11 (essai 2)	Outil 12 (essai 2)
Type/couleur	Roche basaltique gris foncé/violet	Quartzite à grains fins violet foncé/gris/noir	Pierre verte (quartzite ?) blanc/vert/grisé	Quartzite à gros grains rose	Quartzite à grains fins/jaspe ? rouge-brun/violet	Quartzite à grains moyens violet (équivalent 4)
Poids	336 g	203 g	223 g	383 g	172 g	376 g
Morphologie	Pointu	Assez pointu	Oblong, deux tranchants bien marqués	Pointe arrondie	Deux faces aplaties ; plusieurs pointes arrondies	Pointe arrondie
Résultat	Négatifs d'impacts très superficiels, beaucoup de poussière ; l'outil s'effrite beaucoup ; gravure colorée en rouge foncé/violacé	Négatifs d'impacts peu profonds ; l'outil s'effrite un peu ; bonne précision	Négatifs d'impacts moyennement profonds ; l'outil s'effrite très peu ; très bonne précision	Négatifs d'impacts profonds avec peu de force à fournir ; outil s'effrite beaucoup ; peu de précision	Négatifs d'impacts profonds assez petits ; l'outil s'effrite très peu ; très bonne précision	Négatifs d'impacts profonds assez grossiers ; l'outil s'effrite peu ; bonne précision
Profondeur des négatifs d'impacts	0,05 mm	0,28 mm	0,55 mm	0,65 mm	0,55 mm	
Appréciation	Mauvais	Bon	Très bon	Moyen	Très bon	Moyen

Tabl. 19. Tableaux présentant les caractéristiques des pierres testées en percussion directe pendant deux minutes sur une dalle en grès compact poli (le chert n'est pas représenté dans le tableau, les tests effectués n'ayant pas été mesurés avec les mêmes paramètres).

Deux petites pierres (moins de 40g) utilisées en pièces intermédiaires ont également été testées ; elles s'effritaient beaucoup trop pour pouvoir être utilisées.

Les meilleurs résultats ont ainsi été obtenus avec les pierres 5, 9 et 11 (quartzite à gros grains, pierre verte et quartzite à grains fins/jaspe) qui ont ensuite été utilisées pour l'expérimentation des types de percussion. Étonnamment, le quartz s'écaille beaucoup (probablement en raison de la nature du quartz présent sur l'estran, de granulométrie grossière et de faible densité) ; le chert (testé l'année précédente) s'écaille également beaucoup avec des projections d'éclats alentours. Le quartzite à gros grains et à grains fins (ainsi que le jaspe) permettent d'obtenir les meilleurs résultats.

La précision des tracés dépend de la forme, de la taille et du poids du percuteur. Un percuteur trop gros ne permet pas de bien visualiser le point d'impact ; en revanche, le percuteur ne doit pas nécessairement comporter une pointe bien marquée pour permettre une bonne précision ; une forme arrondie est suffisante. Une pointe trop étroite s'écaille et se casse en effet beaucoup plus rapidement. D'après les résultats de mon expérimentation, le poids « idéal » du percuteur semble se situer entre 150g et un peu moins de 400g. Si le percuteur est trop léger, le graveur doit fournir une plus grande force, s'il est trop lourd, la précision diminue (tabl. 19).

Les techniques de percussion

L'expérimentation a été menée sur une dalle de grès compact gris/vert naturellement poli, déjà utilisée l'année précédente pour effectuer des tests de percussions. Elle s'est déroulée en deux temps (outre les tests pour le choix des percuteurs). Dans

un premier temps, quatre rennes ont été piquetés avec les outils 5 et 9 par percussion directe et indirecte (avec percuteur dur), puis dans un second temps, l'outil 11 a été utilisé en percussion directe (forte et légère) et indirecte (sur une même figure) et en percussion directe avec adjonction d'eau (tabl. 21).

La percussion directe (lancée) emmanchée a été testée avec un quartzite à gros grains rose fixé (à l'aide d'une corde moderne) à un manche recourbé en genévrier (pl. M, tabl. 19). Les résultats ne sont pas surprenants : la pierre s'écaille fortement, mais les impacts assez profonds sont obtenus en fournissant relativement peu de force. En revanche, la percussion directe emmanchée induit un mauvais contrôle du point d'impact (même en tenant le manche près du percuteur) ; ce manque de précision tend à écarter ce mode de percussion pour la réalisation des piquetages.

Le motif choisi, un petit renne, est imité d'une gravure de Bergbukten 4A. Avant chaque début de percussion, un dessin préliminaire a été incisé (ou plutôt dessiné) en surface avec le percuteur, produisant un fort contraste (blanc sur gris).

Percussion directe :

Au cours de l'expérimentation, je me suis rendu compte que la percussion directe produit des effets très divergents selon la force appliquée sur la matière ; ce paramètre gestuel est difficilement quantifiable. J'ai donc employé les termes de « percussion forte » et « percussion légère » pour définir deux modes d'application de la force. La force mise en œuvre pour une percussion forte équivaut à celle générée lorsque l'on plante un clou avec un marteau dans une matière assez dure (bois dur, sec) ; le geste est assez ample, l'avant-bras se soulève largement, les chocs sont espacés d'environ une seconde. La force mise en œuvre pour

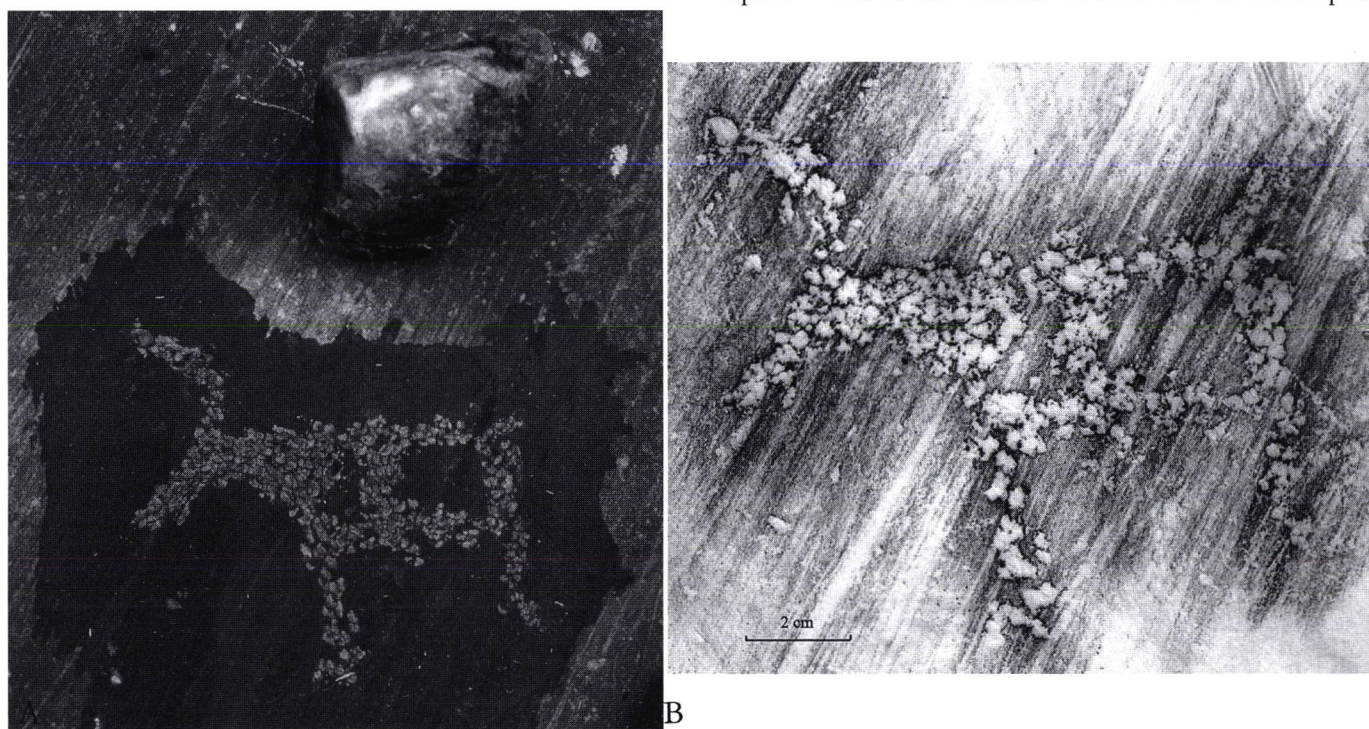


Fig. 204. Photo (A) et estampe (B) du renne 1, gravé par percussion directe avec un percuteur en quartzite à gros grains (outil 5, temps de percussion : 5 min.). La gravure a été mouillée pour la photo, les négatifs d'impacts étant alors plus visibles.

une percussion légère se rapproche plutôt de celle produite lorsque l'on frappe doucement à une porte (ou lorsque l'on hache finement une herbe) ; le geste est court, l'avant-bras se soulève à peine, les chocs étant très rapprochés (environ quatre chocs par seconde). La percussion forte produit des impacts beaucoup plus profonds, le temps de percussion est donc réduit (même en prenant en compte le fait que la percussion légère permet de produire plus d'impacts pour une même durée). La percussion légère produit des impacts nettement plus superficiels ; plusieurs impacts sont nécessaires pour creuser la matière. En outre, ce type de percussion n'est probablement efficace que sur une matière relativement tendre, ici du grès. Ce type de percussion permet un excellent contrôle du tracé. Les négatifs d'impacts sont très caractéristiques, petits (même avec un outil qui n'est pas pointu) et généralement punctiformes (fig. 206).

Outil 5 : quartzite à gros grains, rose/blanc/orangé, 317g.

Le petit renne (n° 1) a été piqueté très rapidement (5 minutes), par percussion directe forte (fig. 204). Les négatifs d'impacts sont diffus, de taille et de forme variées (de 1,5 mm de diamètre pour un négatif punctiforme à 6x4,5 mm pour un peu longiligne). La largeur des lignes gravées est variable également, allant de 0,3 cm (un négatif) jusqu'à 1,3 cm ; elle dépend essentiellement du nombre d'impacts.

Outil 9 : pierre verte (quartzite à grains fins ?) blanc/gris, 223g.

Le renne (n° 2) a été gravé très rapidement (6 min.) par percussion directe forte (fig. 205). Du fait de la forme du percuteur et de l'utilisation des angles situés dans sa partie basale, une inclinaison prononcée par rapport au plan de frappe a été nécessaire. Il en résulte une forte proportion de négatifs d'impacts très allongés (longilignes). Certaines lignes (en particulier la ligne ventrale proche de la patte avant) sont très régulières, ressemblant fortement à du piquetage indirect. La largeur des lignes varie de 0,15 cm à 1,1 cm.

Outil 11 : jaspé rouge foncé et quartzite à grains fins violet, 172g.

Le renne (n° 3) a été gravé en 15 min. par percussion directe forte, légère et percussion indirecte (fig. 206). La forme et la dureté de l'outil permettent un bon contrôle global des impacts (quel que soit le type de percussion). Seuls les effets de la percussion directe sont décrits ci-dessous. Un motif circulaire interne a été ajouté à la figure « initiale » ainsi que des protubérances à l'extrémité des pattes afin d'évaluer le degré de précision que l'on peut atteindre en percussion directe. Les résultats sont assez étonnants : comme il a été dit plus haut, à ce moment de l'expérimentation, la précision requise pour piquer le motif circulaire m'a conduit à diminuer la force de percussion. Je ne pensais pas qu'une percussion si légère produirait si rapidement des négatifs d'impacts non négligeables ; après plusieurs passages, la roche s'érode en effet progressivement, et le creusement est de plus en plus rapide. Le rendu, outre la forte précision de ce type de percussion, est extrêmement fin avec des négatifs très petits (1 mm). La largeur de la ligne varie de 4 à 7 mm, et la profondeur maximale est de 0,25 mm par percussion fine légère (0,55 mm par percussion directe forte).

Percussion directe avec adjonction d'eau :

Le renne (n° 4) a été gravé en 15 min. avec l'outil 11 par percussion directe légère avec adjonction d'eau (fig. 207). Les négatifs d'impacts sont globalement petits (jusqu'à 1 mm de diamètre pour un punctiforme), équivalents à ceux obtenus à sec (avec le même outil et le même type de percussion). La largeur du tracé varie de 1,5 mm à 1 cm et la profondeur maximum est de 0,18 mm.

L'adjonction d'eau ne semble ni accélérer le creusement de la roche, ni faciliter le piquetage de quelque manière que ce soit ; au contraire, l'eau se mélange à la poussière de grès et forme un sorte de pâte qui empêche de visualiser la gravure en cours. Il est alors nécessaire de rincer le piquetage pour voir le tracé. Ce rinçage abondant et fréquent de la gravure en cours porte à croire que si cette pratique a été utilisée, la surface rocheuse devait se trouver juste au bord de l'eau. Etant donné l'inclinaison de la surface rocheuse et l'orientation de la majorité des gravures (dans le sens de la pente), le(s) graveur(s) devaient se trouver dans le bas de la pente au moment de la réalisation des piquetages ; si de grandes quantités d'eau étaient ajoutées lors du piquetage, le graveur devait nécessairement être mouillé (ce qui est envisageable en été, en milieu de journée, lorsqu'il fait chaud, mais inconcevable la plupart du temps, même en été). Pour toutes ces raisons, il me semble très peu probable que de l'eau ait été ajouté lors de la réalisation des piquetages.

Percussion indirecte :

Des essais de percussion indirecte avec un percuteur tendre en bois de genévrier ont été menés, mais le percuteur était beaucoup trop léger pour permettre le piquetage. Les essais de percussion indirecte ont donc été réalisés avec un percuteur dur en roche granitique de 401g, présentant une face aplatie (tabl. 20).

Paramètres/outils	Percuteur dur	Percuteur tendre
Type/couleur	Roche granitique	Genévrier
Poids	401g	107g
Morphologie	galet aplati	18 cm de long; 3 cm de diamètre
Résultat	très bon	percuteur beaucoup trop léger, totalement inefficace

Tabl. 20. Tableau présentant les caractéristiques des percuteurs testés en percussion indirecte avec l'outil intermédiaire 5.

Outil 5 et percuteur dur :

Le renne (n° 5) a été piqueté en 12 min. (fig. 208). En comparaison avec le renne piqueté en percussion directe avec le même outil, le tracé est bien moins marqué, les négatifs d'impacts sont moins nombreux, plus petits et moins profonds (profondeur maximum de 0,25 mm). On peut du reste remarquer que le tracé (en particulier de la croupe et de la patte arrière), bien visible sur la photo, est à peine perceptible sur l'estampe. Pour une force fournie équivalente, la percussion indirecte semble donc moins efficace du point de vue du creusement dans la

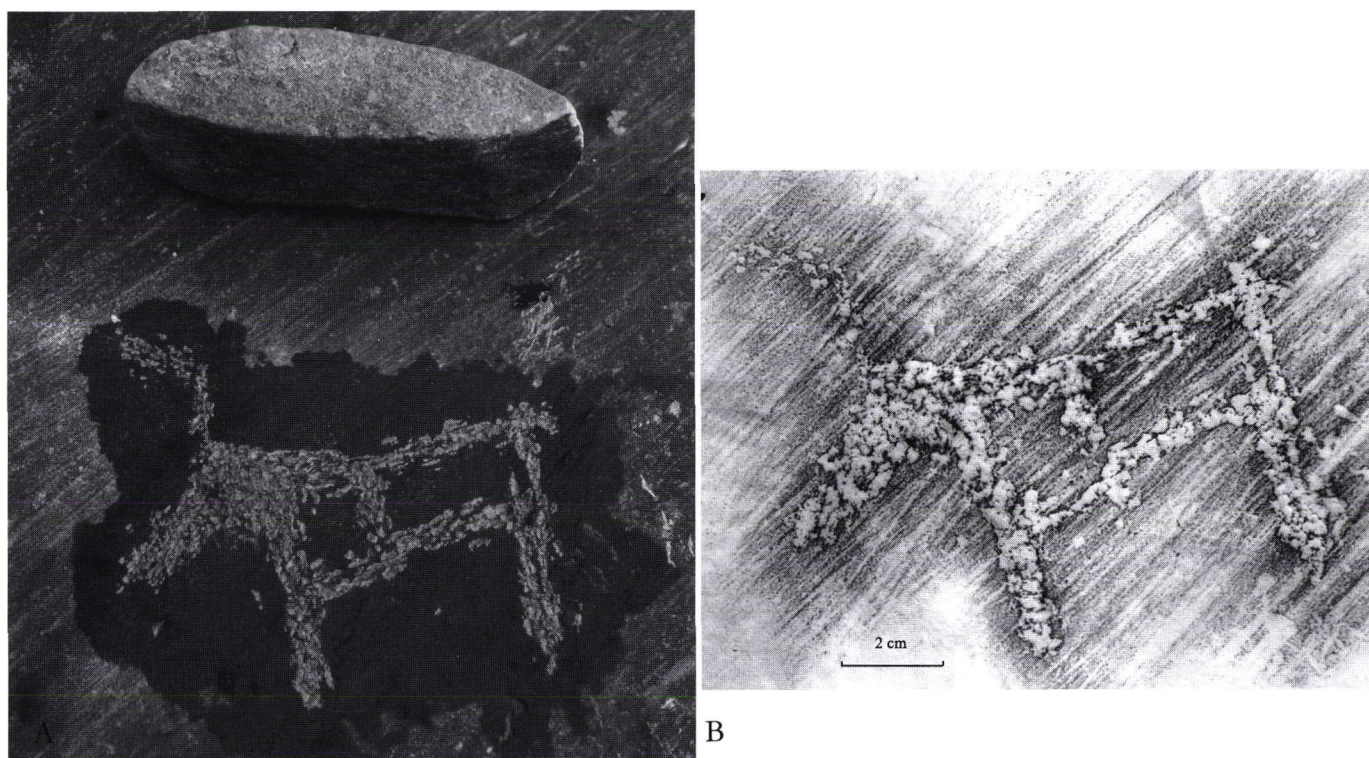


Fig. 205. Photo (A) et estampe (B) du renne 2, gravé par percussion directe avec un percuteur en pierre verte utilisé sur la tranche et les angles (outil 9, temps de percussion : 6 min.).



Fig. 206. Photo (A) et estampe (B) du renne 3 gravé par percussion directe (forte et légère) et par percussion indirecte (outil 11, temps de percussion : 15 min.).

roche. Ce mode de percussion n'a en outre pas permis une plus grande précision du tracé, soit en raison de la forme de l'outil intermédiaire (outil 5), soit en raison du manque de pratique de l'expérimentateur. Un outil intermédiaire présentant une pointe (même arrondie) bien marquée et assez isolée est probablement préférable, l'outil étant plus incliné pour une percussion indirecte que pour une percussion directe.

Outil 9 et percuteur dur :

Le renne (n° 6) a été piqueté en 8 minutes (fig. 209). La tranche et les angles de la partie basale de l'outil 9 ont été utilisés, le plus efficace étant l'utilisation des angles. Les négatifs d'impacts sont en conséquence très hétérogènes : à certains endroits (piquetés avec la tranche), ils sont quasiment imperceptibles

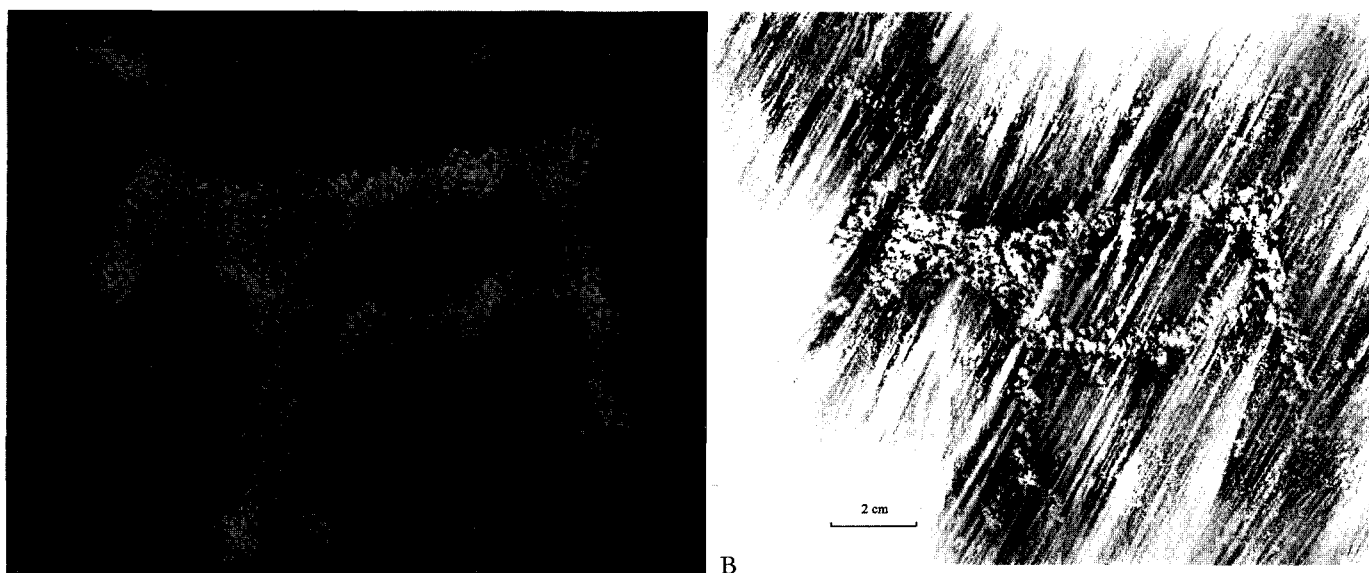


Fig. 207. Photo (A) et estampe (B) du renne 4 piqueté par percussion directe légère avec l'outil 11 et adjonction d'eau (temps de percussion : 15 min.).

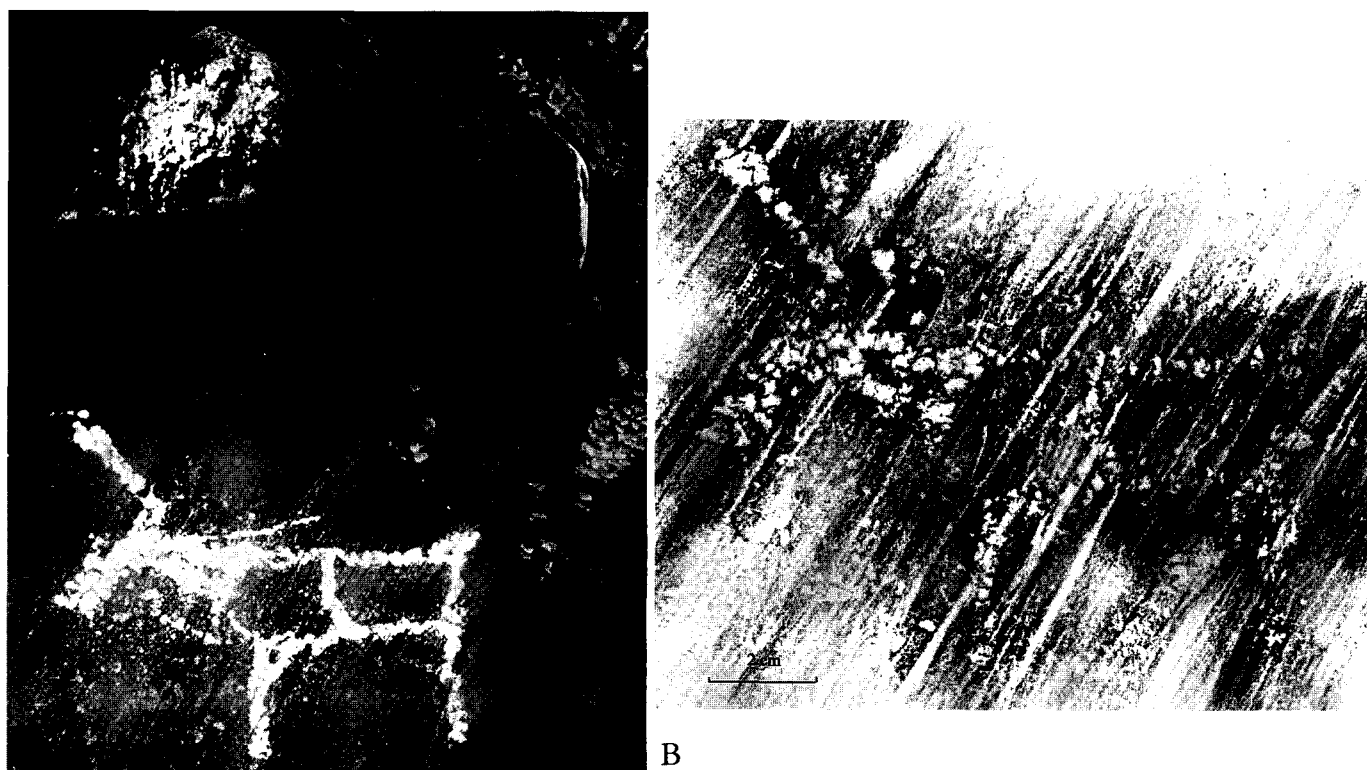


Fig. 208. Photo (A) et estampe (B) du renne 5 (en haut), gravé par percussion indirecte avec percuteur dur et outil intermédiaire 5 (temps de percussion : 12 min.).

à l'estampage (donc nuls), d'autres (correspondant à l'utilisation des angles de l'outil comme partie active) (bois, encolure) sont assez profonds comparés aux autres négatifs expérimentaux des autres rennes (0,45 mm maximum). Plusieurs passages sont nécessaires pour obtenir un piquetage effectif. Ce type de percussion n'est du reste pas du tout adapté au piquetage de surfaces (tête et encolure). En revanche, il permet d'obtenir une ligne régulière avec des négatifs bien alignés (peu perceptibles individuellement).

Outil 11 et percuteur dur :

La figure (renne 3, fig. 206) a été piquetée en 15 min. par percussion directe (déjà décrite plus haut) et indirecte avec percuteur dur. Les lignes dorsales (fig. 210) et ventrales et la patte avant du renne ont été piquetées par percussion indirecte. Les lignes obtenues sont assez régulières (de 0,35 à 0,5 cm de large pour la ligne dorsale, 0,2 à 0,4 cm pour la patte avant), de profondeur moyenne (0,35 mm max.). Il est beaucoup plus difficile d'iden-



Fig. 209. Photo (A) et estampe (B) du renne 6 gravé par percussion indirecte avec percuteur dur et outil intermédiaire 9 (temps de percussion : 8 min.).

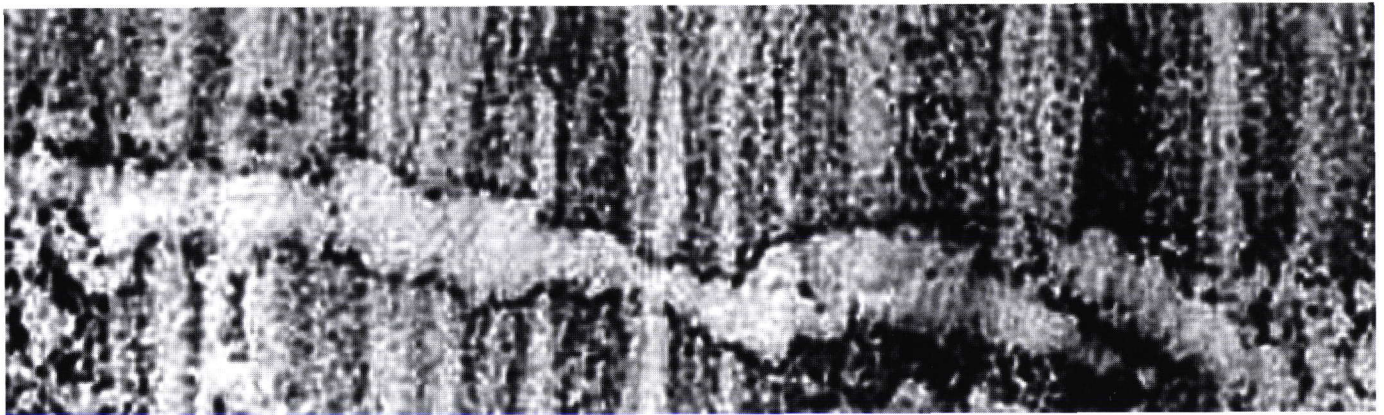


Fig. 210. Détail de l'estampe du renne 3 ; ici, ligne dorsale gravée par percussion indirecte avec percuteur dur et outil 11. La ligne est bien marquée, et les négatifs d'impacts se chevauchent, ce qui ne permet pas de les identifier individuellement.

tifier les négatifs d'impacts individuellement avec cette technique de percussion. Globalement, ils semblent plutôt peu longilignes et longilignes (visibles sur la ligne ventrale et la patte avant).

Grâce à l'expérimentation (tabl. 21), il est donc possible à présent :

- de postuler la forte probabilité de l'utilisation d'outils en quartzite (à grains fins et à grains grossier) ou roche similaire (pierre verte) pour la réalisation des piquetages,
- de distinguer une percussion directe d'une percussion indirecte avec percuteur dur,
- de distinguer une percussion directe forte d'une percussion directe légère, autrement dit de reconnaître un paramètre gestuel supplémentaire,

- de pouvoir estimer le temps de production d'une figure selon le type de percussion utilisé (et la profondeur des négatifs d'impacts),
- de postuler la probabilité de la réalisation des piquetages à sec.

La comparaison des négatifs et tracés expérimentaux avec les piquetages pré-et protohistoriques de Hjemmeluft peut à présent permettre d'analyser les différents paramètres gestuels mis en œuvre pour piquer les figures et d'observer d'éventuelles variations technologiques diachroniques.

Expérimentation		outil n°5	outil n°9	outil n°11		outil n°11
Percussion directe		Forte	Forte	Forte	Légère	Légère
		Renne 1	Renne 2	Renne 3		Renne 4
Temps de percussion		5 min.	6 min.	15 min.		15 min.
Adjonction d'eau		non	non	non		oui
Morphologie globale des négatifs d'impacts	punctiformes	x	x	x	x	x
	peu longilignes	x	x	x	x	x
	longilignes	-	x	x	-	-
Largeur min. et max. des lignes (hors tête)		0,3-1,3 cm	0,15-1,1 cm	0,3-1,15 cm	0,4-0,7 cm	0,15-1 cm
Profondeur max.		0,45 mm	0,35 mm	0,55 mm	0,25 mm	0,18 mm
Taille des négatifs d'impacts	Min.	1,5 mm Ø	1,5x2 mm	2x2,5 mm	<1 mm Ø	<1 mm Ø
	Max.	4,5x6 mm	2x6 mm 3,5x5,5 mm	2,5x5 mm	1,5x2mm	2x3,5 mm
Percussion indirecte avec percuteur dur		Renne 5	Renne 6	Renne 3		
Temps de percussion		12 min.	8 min.	15 min.		
Morphologie globale des négatifs d'impacts	punctiformes	x	x	-		
	peu longilignes	x	x	x		
	longilignes	-	x	x		
Largeur min. et max. des lignes (hors tête)		0,15-0,8 cm		0,2-0,5 cm		
Profondeur max.		0,25 mm	0,45 mm	0,35 mm		
Taille des négatifs d'impacts	Min.	1x1,5 mm	1x1,5 mm	1x2 mm		
	Max.	3,5x5 mm	3x4,5 mm	2x3,5 mm		

Tabl. 21. Tableau indiquant les paramètres et les résultats de l'expérimentation du piquetage des rennes.

Comparaison des piquetages expérimentaux avec les piquetages de Hjemmaeluft, Alta

Cette étude technologique ne vise pas à analyser tous les piquetages de Hjemmaeluft en détail ; il s'agit plus de donner un aperçu des possibilités de ce type d'étude à travers l'analyse de certains piquetages et de considérations plus générales.

Plus d'une centaine d'estampes ont été réalisées, sur des panneaux datés des phases 1, 2, 3 (à Amtmannsnes) et 4. Les panneaux ont été choisis en fonction de leur datation et de l'état de conservation de la roche et des gravures. La plupart des estampes ont été réalisées sur des figures non peintes (peinture moderne pour la présentation au public) ; des gravures peintes ont également été estampées, notamment afin d'évaluer les possibilités d'étude pour ces cas-là. Une partie des estampes sont présentées sur les planches 85-130.

Phase 1 :

Les gravures les mieux conservées et les plus propices à ce type d'étude se trouvent sur les panneaux de Bergbukten 4A, sur des surfaces assez horizontales et nettoyées des mousses et lichens qui

recouvrent habituellement la surface rocheuse. La roche est donc beaucoup plus claire et les gravures visibles à l'œil nu. De manière générale, le secteur de Bergbukten (pl. 85-105) présente les meilleures possibilités d'étude pour cette phase, par rapport aux secteurs d'Ole Pedersen (pl. 107-110) et de Bergheim (pl. 117, 118).

Toutes les gravures estampées ont vraisemblablement été réalisées par percussion directe ; certaines toutefois, semblent présenter une combinaison des deux techniques de percussion (directe et indirecte), la percussion indirecte ayant la plupart du temps été employée pour piquer le contour des figures. Ces figures sont décrites ci-dessous.

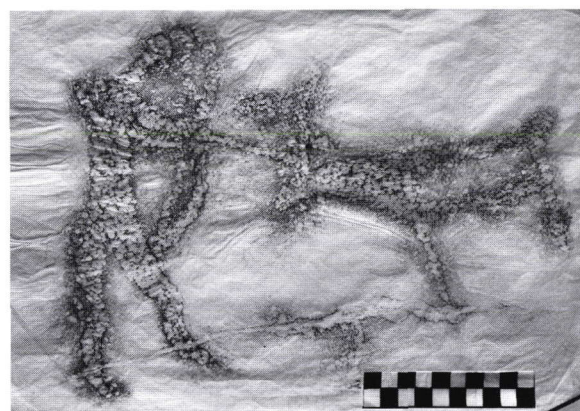
A Bergbukten 4A, on trouve plusieurs occurrences de ce type de combinaison de percussions :

Les élans entièrement piquetés (pl. 96) : le contour des figures est extrêmement régulier et bien marqué ; les négatifs d'impact des contours sont en outre très différents de ceux de l'intérieur des figures : ils sont plus profonds, alignés, et se distinguent moins bien individuellement, autrement dit, caractéristiques d'une percussion indirecte.

L'ours(e) avec ses petits (pl. 99) : ces trois figures sont particulièrement intéressantes ; alors que toute la partie arrière de



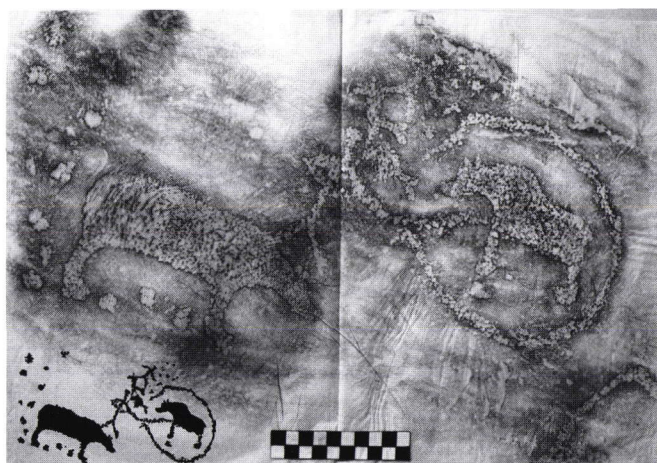
Pl. 87. Estampe de figures anthropomorphes à bord d'un bateau (l'une tenant un arc, l'autre une possible nasse) du panneau Bergbukten 4B, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



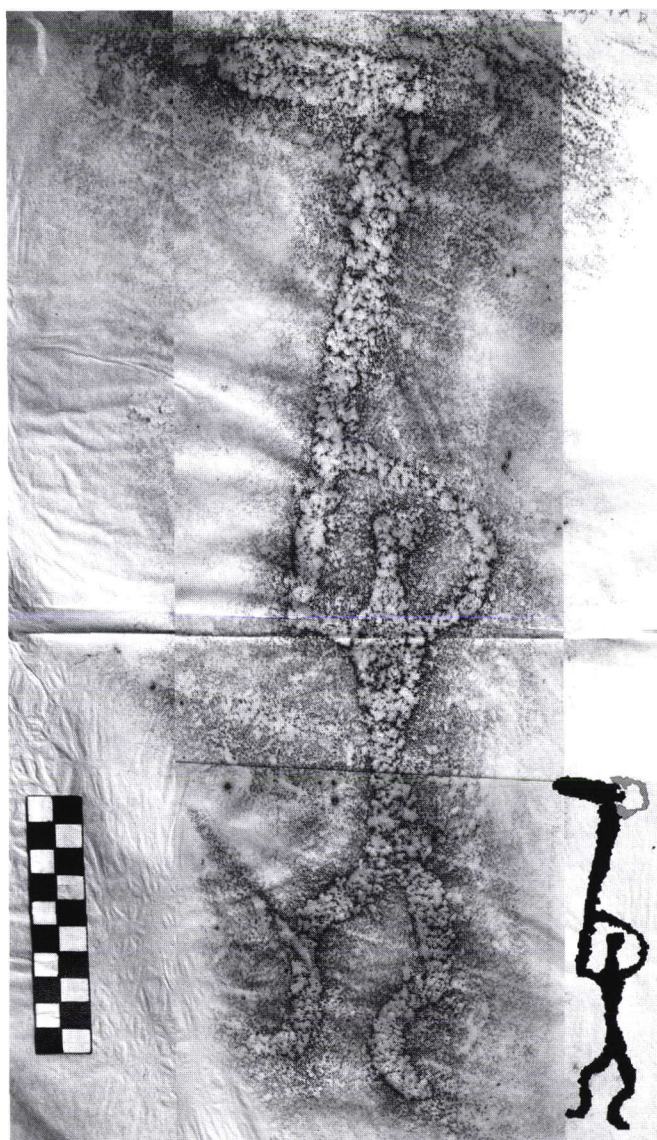
Pl. 88. Estampe d'une figure anthropomorphe pointant un arc sur un renne du panneau Bergbukten 4B, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



Pl. 92. Estampe et relevé d'une figure anthropomorphe du panneau Bergbukten 7A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



Pl. 90. Estampe et relevé d'une scène de chasse à l'ours du panneau Bergbukten 7A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark. La scène représente deux ours (dont un dans une tanière), des empreintes d'ours, deux figures anthropomorphes (dont une pointant une lance sur un des ours) et deux possibles canidés. La scène comporte également un troisième ours légèrement en retrait et donc non visible sur cette estampe.



Pl. 91. Estampe et relevé d'une figure anthropomorphe tenant un bâton à tête d'élan du panneau Bergbukten 7A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



Pl. 89. Relevé partiel du panneau Bergbukten 7A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark (à partir d'estampes et relevés infographiques).

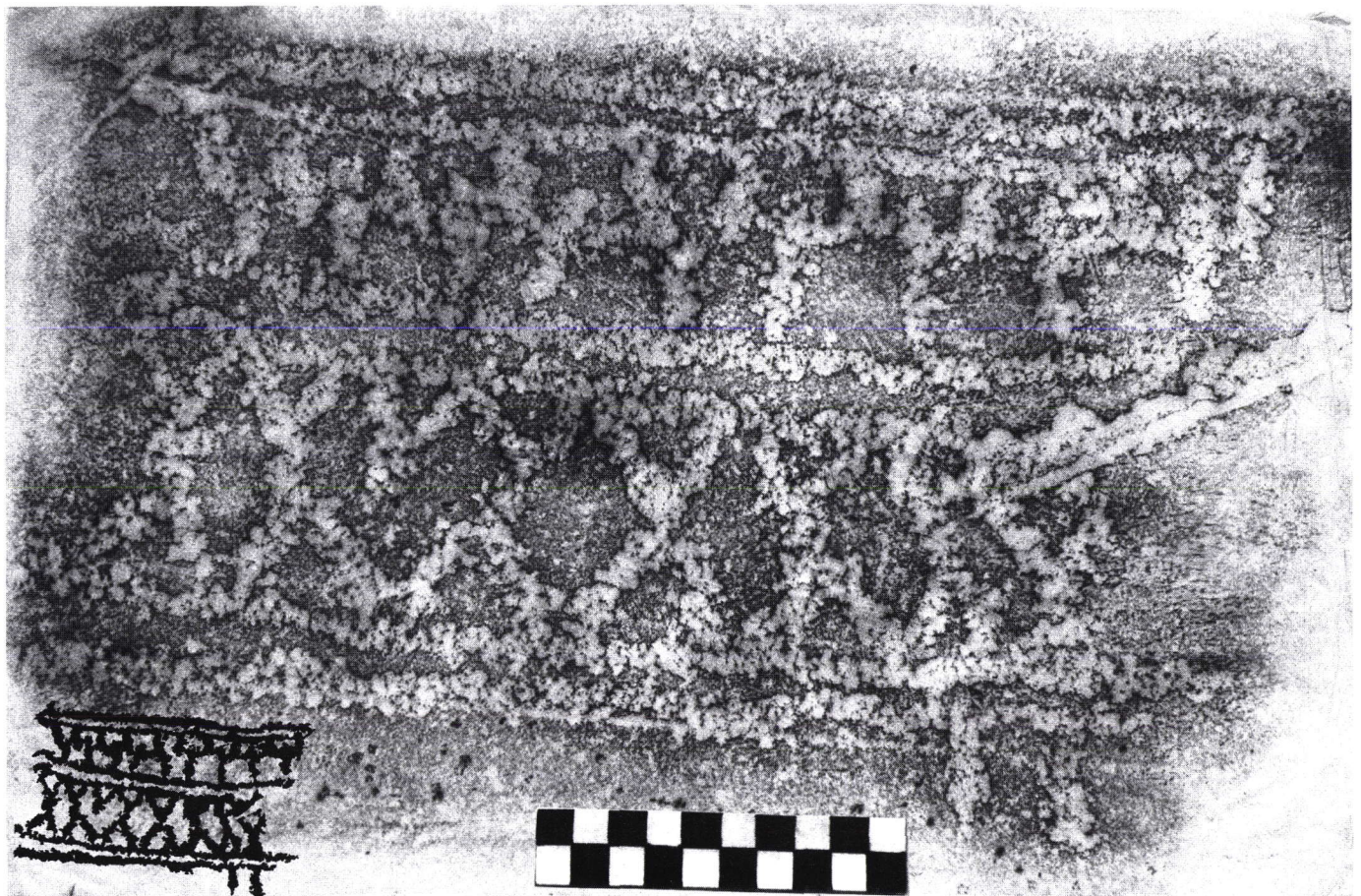


Pl. 93. Estampe et relevé d'une figure anthropomorphe du panneau Bergbukten 7A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.

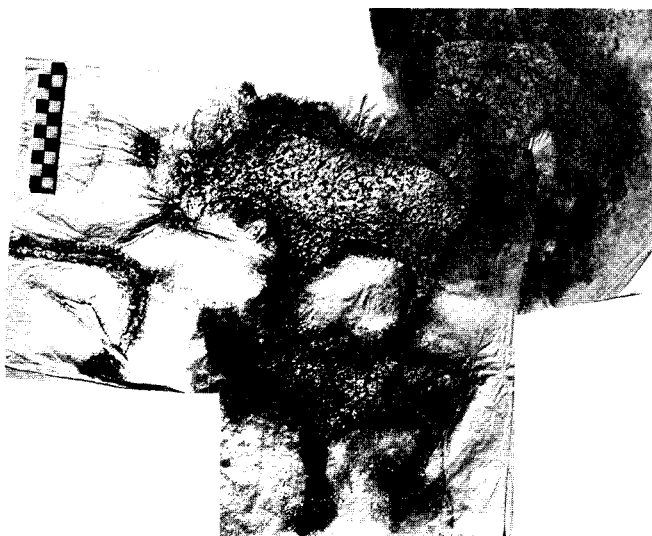


Pl. 95. Estampe d'un cervidé (élan ?) du panneau Bergbukten 4A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.

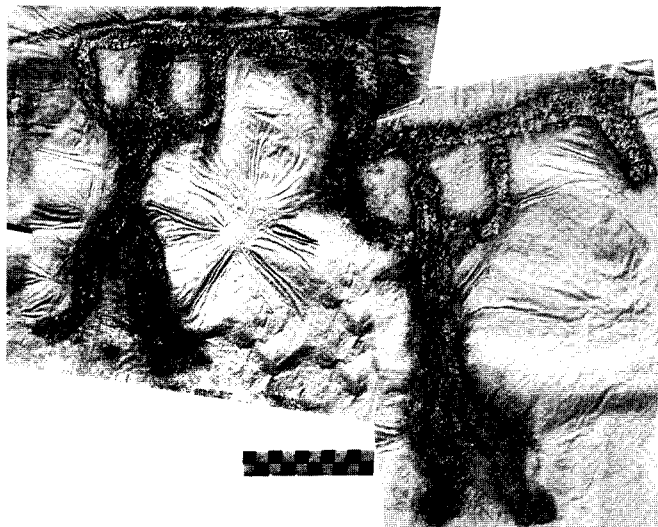
l'ours(e) semblent avoir été réalisée par percussion directe assez forte (en particulier toute la partie centrale de la grande ourse), le cou et surtout la tête de cette dernière comportent des négatifs d'impacts beaucoup plus petits, faisant penser à une percussion directe légère. Les deux petits ours comportent des négatifs de percussion assez petits, mais pas autant que ceux de la tête de la grande ourse. La ligne joignant les oreilles au bout du museau est particulièrement nette, les négatifs très petits et très réguliers, certains se chevauchant, ce qui conduit à postuler l'utilisation



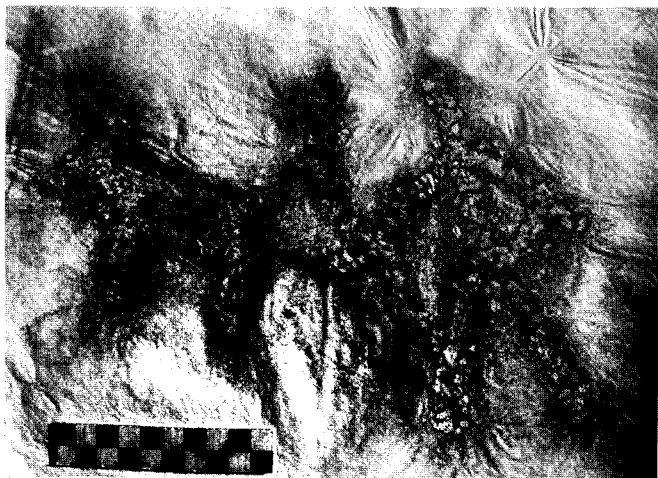
Pl. 94. Estampe et relevé d'un motif réticulé (de filet) du panneau Bergbukten 7A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



Pl. 96. Mosaïque d'estampes du panneau Bergbukten 4A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark. Les élans alignés (cinq en tout dont un excentré) ont vraisemblablement été gravés en combinant la percussion directe et indirecte.



Pl. 97. Estampes de figures anthropomorphes masculines tenant un bâton à tête d'élan, Bergbukten 4A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



Pl. 98. Estampe d'un renne et d'une figure anthropomorphe tenant un arc, Bergbukten 4A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



Pl. 99. Estampe, détail de l'estampe et relevé de trois figures d'ours (une ourse et deux ours) du panneau Bergbukten 4A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.

de la percussion indirecte, du moins à cet endroit, avec probablement un sens de piquetage en direction du bout du museau (de gauche à droite) ; d'autres stigmates situés au niveau du cou, de la patte avant et de l'arrière-train font également penser à une percussion indirecte (alignement des négatifs d'impacts). La différence entre les négatifs d'impacts grossiers et diffus de la partie centrale de l'animal (6x4 mm, négatif n° 1 fig. 211) et ceux, minuscules (1,5x1 mm, négatif n° 2 fig. 211), de sa tête serait due à son sens non pas à l'érosion du percuteur, mais à une modification de la force appliquée lors de la percussion et de l'angle d'attaque de l'outil sur la roche. Si cette lecture des négatifs d'impact est exacte, cela implique une attention toute particulière portée à la tête de la figure de l'ourse, se traduisant par une percussion directe légère rapprochée. Ce traitement particulier peut s'observer également sur une autre figure d'ourse (accompagnée de son petit) à Ole Pedersen 8A. Il serait toutefois périlleux d'en tirer aussitôt des conclusions d'ordre symbolique ; d'une part, la tête est la partie anatomique qui caractérise le mieux l'animal, il semble donc normal qu'elle soit traitée avec plus d'attention ; d'autre part, ce traitement différentiel (de la tête et du corps) n'est pas systématiquement appliqué aux gravures d'ours. En revanche, pour les gravures de la phase 1, le contour (ou une partie du contour) des figures d'ours (et plus particulièrement des ours adultes) semble avoir été piqueté par percussion indirecte. Le petit ours retourné (toujours pl. 99) est

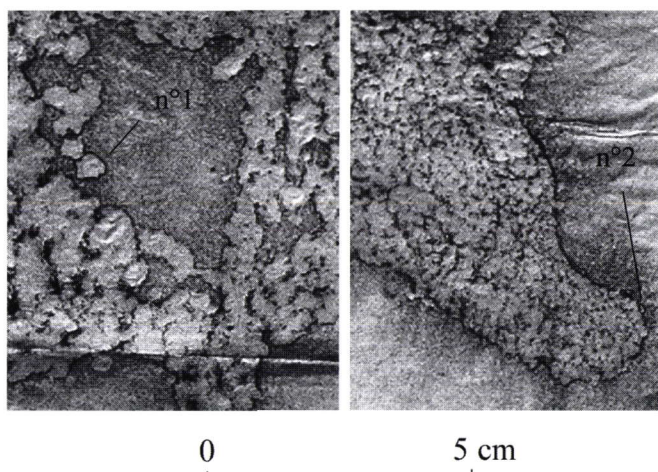
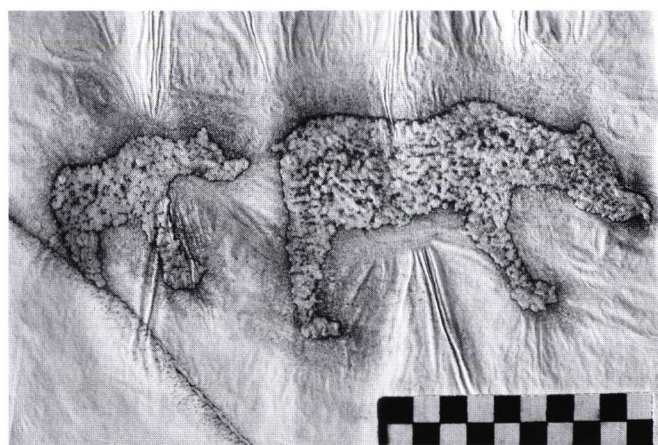


Fig. 211. Détails de l'ourse piquetée de Bergbukten 4A montrant la différence de taille des négatifs d'impact de l'abdomen (négatif n° 1) et de la tête (négatif n° 2) de l'animal gravé.

également intéressant : le piquetage est particulièrement diffus, « moins soigné » que l'autre petit ours au-dessus. Il paraît peu vraisemblable que cet effet de diffusion des impacts, de flou n'ait pas été volontairement recherché. Une étude statistique des négatifs d'impacts pourrait permettre de déterminer si les figures comportent la même signature de percussion. Si c'est le cas, alors l'effet de « flou » correspondrait ici à un effet de style comportant une signification particulière.

Le bâton à tête d'élan de la figure anthropomorphe de gauche (pl. 97) : les négatifs d'impacts de cette figure sont beaucoup plus petits (et moins profonds : 0,7 mm de profondeur maximum pour la figure de gauche et 1,85 mm max. pour la figure de droite) que ceux de l'autre figure anthropomorphe située à droite ; certains négatifs (dans le haut du bâton à tête d'élan) pourraient indiquer une percussion indirecte, mais peut-être s'agit-il uniquement de percussion directe légère. Cette différence de percussion (directe légère et directe forte) est intéressante dans la mesure où les deux figures côte à côte sont tout à fait semblables (du point de vue iconographique). Avant l'expérimentation, j'avais pensé que cette différence était due à une usure de l'outil, mais une modification de la force de percussion



Pl. 100. Estampe de deux figures d'ours du panneau Bergbukten 4A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.

me paraît à présent plus vraisemblable. Les deux gravures pourraient alors avoir été réalisées par deux graveurs différents, ou par un même graveur ayant modifié pour une raison inconnue ses paramètres gestuels. Une mesure et un comptage des négatifs d'impact (longueur, largeur, proportion des longilignes, peu longilignes et punctiformes) pourrait permettre de déterminer si les deux figures sont de la même main ou non.

Le bâton à tête d'élan dans le bas du panneau Bergbukten 4B (pl. 85) : les figures ne sont pas recouvertes de peinture (contrairement aux autres gravures de ce panneau). Le manche du bâton à tête d'élan tenu par une des figures anthropomorphes comporte des stigmates de percussion indirecte le long du manche (deux lignes régulières parallèles).

Les motifs frangés en forme de goutte : un de ces motifs a été estampé (pl. 101) ; à la différence des autres motifs similaires (de Bergbukten 4A et 4B), celui-ci est réticulé. Excepté certaines franges qui pourraient avoir été réalisées par percussion indirecte, l'ensemble comporte plutôt des stigmates de percussion directe forte.

Globalement, pour la phase 1, la percussion directe semble donc avoir été majoritairement utilisée, le plus souvent en percussion forte ; elle a vraisemblablement parfois été associée à une percussion indirecte, pour affiner le contour de certaines figures (en particulier les figures d'ours adulte et certaines figures d'élans entièrement piquetés) ou pour obtenir une rectitude des tracés (motif réticulé frangé de « collier »). Les



Pl. 101. Estampe d'une figure réticulée frangée (collier ?) du panneau Bergbukten 4A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.

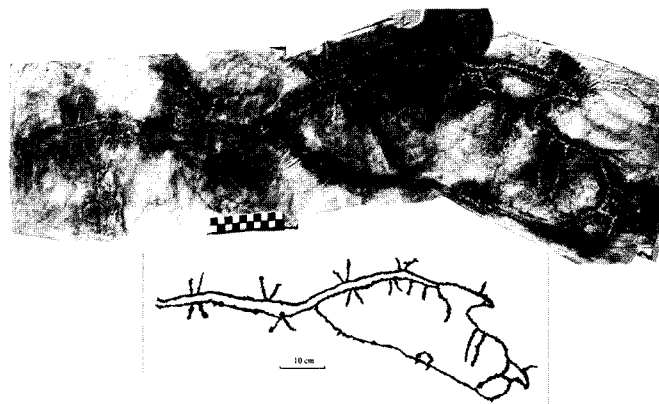
petits négatifs d'impacts interprétés comme résultant d'une percussion directe légère n'ont été observés que dans le secteur de Bergbukten. Sur les gravures mesurées, la largeur des lignes piquetées varie d'environ 0,2 cm (mesuré sur la tanière de l'ours de Bergbukten 7A) à 1,8 cm (mesuré sur le motif frangé réticulé de Bergbukten 4A) (en excluant les motifs et zones entiè-



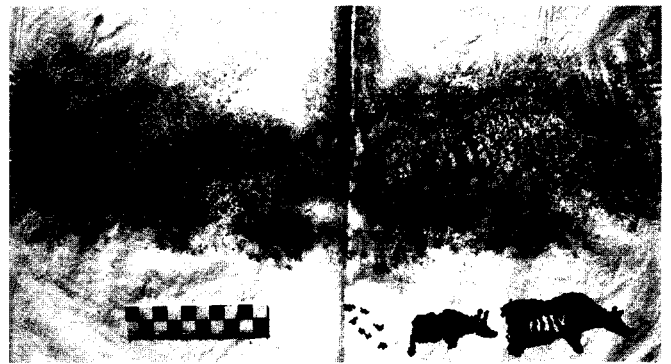
Pl. 102. Estampe d'un cervidé (élan ?) comportant des motifs internes, Bergbukten 4A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



Pl. 103. Estampe de deux figures anthropomorphes (dont une tenant deux objets recourbés) du panneau Bergbukten 4A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



Pl. 104. Mosaïque d'estampes du panneau Bergbukten 4A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark. Les piquetages semblent représenter une sorte d'enclos ou de filet dans lequel deux cervidés ont été capturés.



Pl. 105. Estampe et relevé de deux ours piquetés du panneau Bergbukten 4A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.

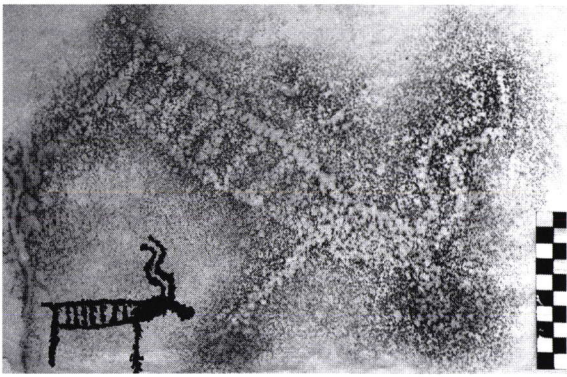


Pl. 106. Estampe et relevé d'un détail du panneau principal de Bergbukten 3B, Hjemmeluft, Alta, Finnmark. Une figure de renne est superposée à une figure d'ours avec motif interne (oesophage), elle-même superposée à une figure naviforme.



Pl. 107. Estampe de deux ours (une ourse et un ourson) du panneau Ole Pedersen 8A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.

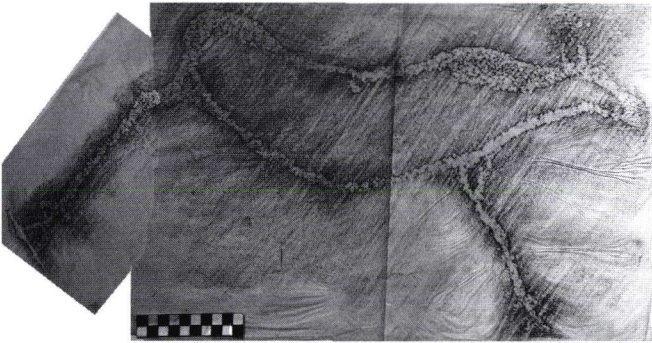
rement piquetés). La profondeur des lignes varie de 0,4 mm à 1,85 mm. Les figures sont généralement de taille assez réduite ; seules quelques figures d'élan et de rennes (à Bergbukten 4B et Bergheim 1) (ainsi qu'une figure d'ours à Ole Pedersen datée de cette phase) dépassent largement la taille moyenne des autres figures (aucun calcul statistique n'a toutefois été effectué, il s'agit d'une moyenne estimée).



Pl. 108. Estampe et relevé d'un renne aux bois ondulés du panneau Ole Pedersen 8B, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



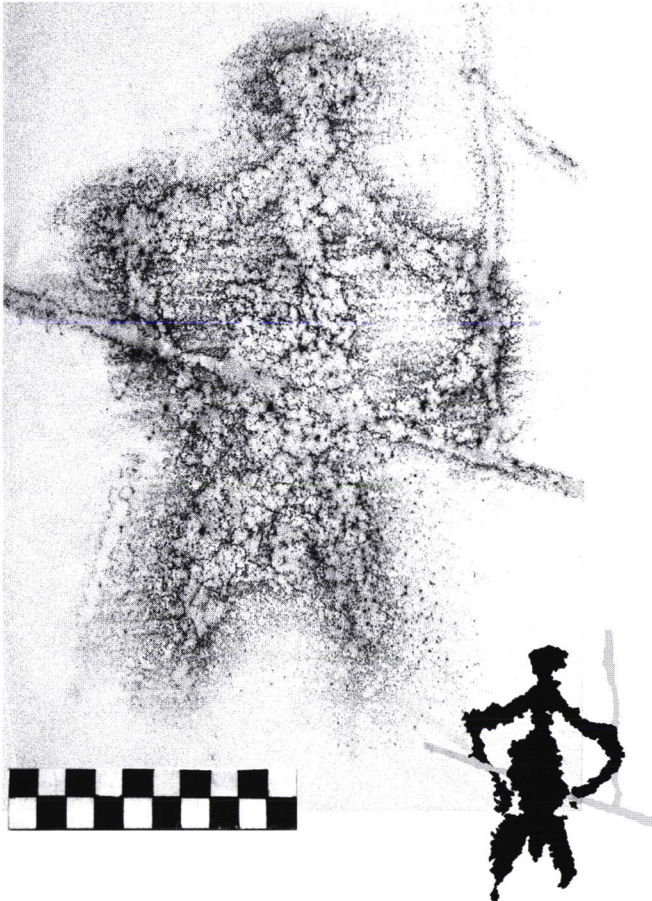
Pl. 111. Mosaïque d'estampes et relevé d'une figure anthropomorphe associée par une ligne à un poisson (flétan ?) superposé à une figure d'élan, Ole Pedersen 11A, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



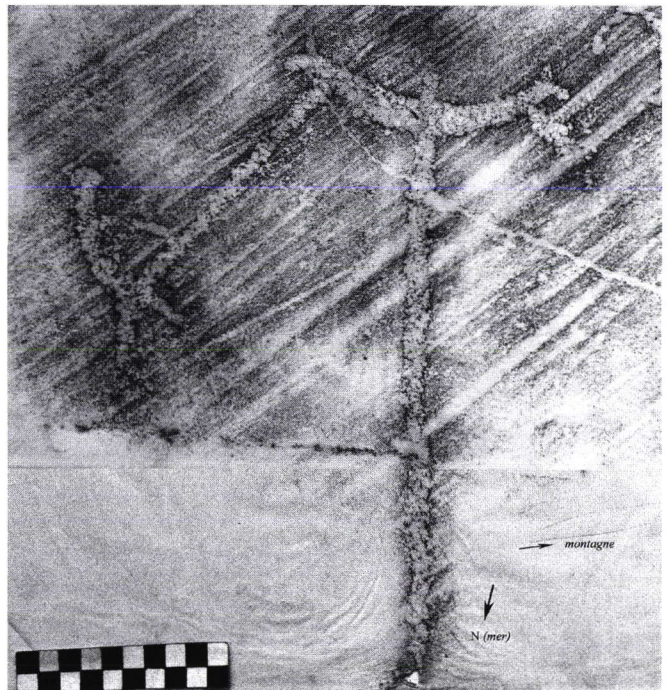
Pl. 109. Estampes d'un élan du panneau Ole Pedersen 9, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



Pl. 112. Estampe et relevé d'une figure d'ourse en gestation du panneau Ole Pedersen 3, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



Pl. 113. Estampe et relevé d'une figure anthropomorphe masculine, Ole Pedersen 3, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



Pl. 110. Estampe d'une figure anthropomorphe connectée à une possible figure de bateau comportant deux figures de proues en forme de tête de cervidés (ou deux cervidés accolés dos à dos), Ole Pedersen 9, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.

Phase 2 :

Les gravures de cette phase qui ont été étudiées et estampées se trouvent dans les secteurs de Bergukten (pl. 106), d'Ole Pedersen (pl. 110-116) et d'Apanes (pl. 119, 120). L'observation des négatifs d'impact semble clairement indiquer une percussion directe forte dans tous les cas étudiés.

A Apanes 1, la largeur des lignes des deux figures anthropomorphes piquetées en contour varie de 0,6 à 3,5 cm. Les négatifs



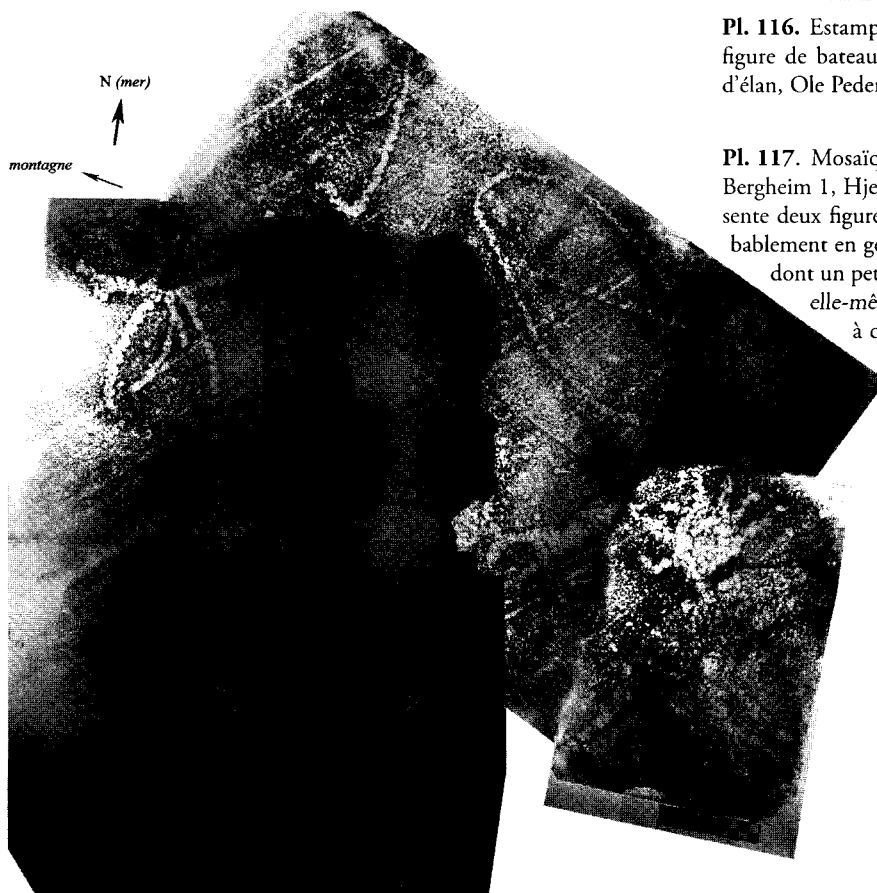
Pl. 114. Estampe d'une des figures d'élan du panneau Ole Pedersen 4, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



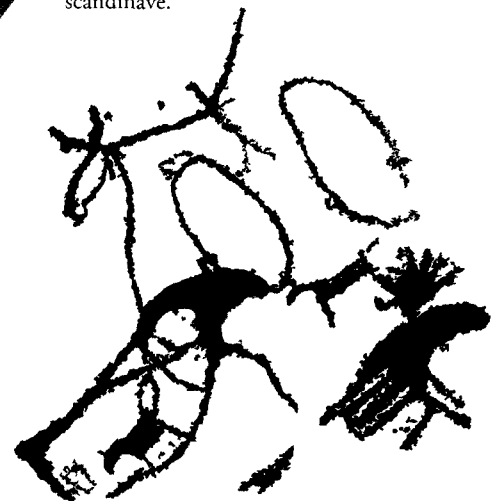
Pl. 115. Estampe du petit bateau à figure de proue en forme de tête d'élan du panneau Ole Pedersen 4, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.

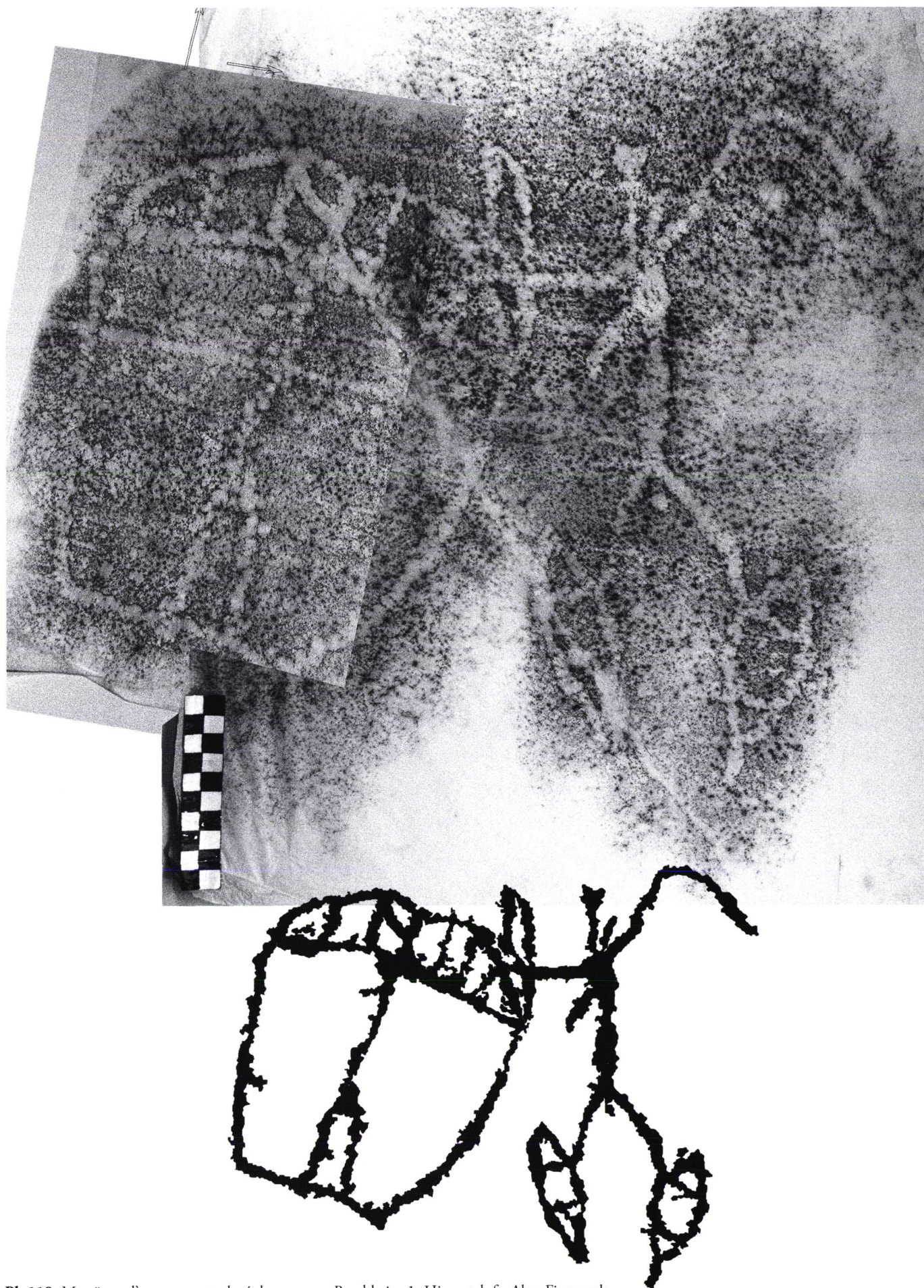


Pl. 116. Estampe d'une figure de cervidé (renne ?) connecté à une figure de bateau comportant une figure de proue en forme de tête d'élan, Ole Pedersen 4, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.



Pl. 117. Mosaique d'estampes et relevé d'une section du panneau Bergheim 1, Hjemmeluft, Alta, Finnmark. La scène, complexe, représente deux figures d'élans (un mâle avec des bois et une femelle probablement en gestation). L'élan femelle comporte des motifs internes dont un petit élan connecté à une ligne menant à une tête d'élan, elle-même connectée à une figure anthropomorphe associée à deux empreintes de pas. Ce type de représentation de bois d'élan est extrêmement rare dans l'art rupestre scandinave.





Pl. 118. Mosaïque d'estampes et relevé du panneau Bergbheim 1, Hjemmeluft, Alta, Finnmark.

tifs mesurés sur ces figures s'échelonnent d'environ 8,5×6,5 mm à 3,5×2,5 mm (pl. 119, 120). La profondeur des impacts varie de 0,85 mm à 2,4 mm.

A Bergbukten 3B, la largeur des lignes gravées des figures étudiées (ours et figures superposées) varie de 0,4 à 1,5 cm, la profondeur de 0,18 à 0,95 mm. La taille des négatifs d'impact varie d'environ 8,5×5 mm à 2,5×1,5 mm (pl. 106).

De manière générale, les lignes sont bien plus larges que celles des gravures de la phase 1 et les figures plus grandes. Les dimensions des négatifs d'impacts (qui semblent généralement plus grands que ceux de la phase 1) pourraient s'expliquer par une force accrue de percussion, et/ou un percuteur plus lourd et/ou un outil moins pointu. Pour pouvoir confirmer cette impression de la modification de la taille des négatifs, il serait nécessaire d'en mesurer précisément un grand nombre sur différentes figures (et différents panneaux) afin de constituer un corpus valable pour des analyses statistiques, ce qui n'est pas prévu dans cette étude.



Pl. 119. Mosaïque d'estampes de deux figures anthropomorphes (féminine et masculine) du panneau Apanes 1, Alta, Finnmark. La figure masculine porte une sorte de masque au niveau de la tête (en bas à droite). Les lignes piquetées sont ici particulièrement larges et profondes.

Phase 3 :

Les gravures datées de la phase 3 se trouvent à Amtmannsnes (au pied de la montagne de Komsa) et à Storsteinen (à quelques kilomètres à l'est de Hjemmaeluft). Lors de ma dernière visite, le rocher de Storsteinen était recouvert pour sa conservation. D'après mes visites antérieures, les gravures semblent y avoir été piquetées par percussion directe forte (la roche granitique offre probablement moins de liberté que le grès quant aux modes et degrés d'application de la force de percussion). Les tracés sont assez larges, les négatifs d'impacts partiellement érodés. Le support rocheux est en outre bien plus dur qu'à Hjemmaeluft et l'expérimentation n'ayant été menée que sur du grès, les piquetages de référence ne sont pas valables pour ce site.

Une partie du panneau II d'Amtmannsnes était en revanche nettoyée des mousses et lichens. Les gravures étaient en conséquence bien plus visibles que lors de mes précédentes visites. L'état de dégradation prononcé de la roche et des gravures réduit toutefois considérablement les possibilités d'étude des négatifs d'impacts, l'érosion ayant probablement fortement élargi les lignes gravées. Etant donné la largeur des lignes des figures étudiées (0,7 à 4,3 cm), il semblerait malgré tout que les piquetages aient été réalisés par percussion directe (pl. 128-130).



Pl. 120. Estampe du bas du corps de la figure anthropomorphe masculine du panneau Apanes 1, Alta, Finnmark. Les lignes piquetées sont, ici également, extrêmement larges et profondes.



Pl. 121. Estampe d'une figure anthropomorphe accroupie du panneau Apana Gård 5, Hjemmeluft, Alta, Finnmark (phase 4).



Pl. 122. Estampe d'une figure de poisson plat (flétan) du panneau Apana Gård 5, Hjemmeluft, Alta, Finnmark (phase 4).



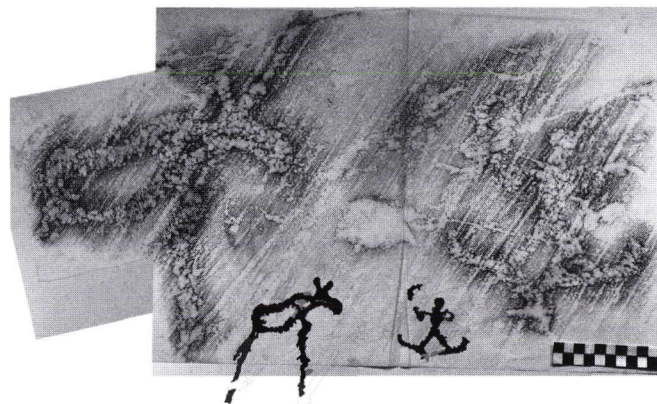
Pl. 123. Estampe et relevé d'une figure de bateau avec la représentation d'un possible mât, Apana Gård 7, Hjemmeluft, Alta, Finnmark (phase 4).



Pl. 124. Estampe et relevé de trois figures anthropomorphes armées d'épées et de possibles boucliers du panneau Apana Gård 2, Hjemmeluft, Alta, Finnmark (phase 4).



Pl. 125. Estampe partielle et relevé d'une figure de bateau avec équipage, Apana Gård 12, Hjemmeluft, Alta, Finnmark (phase 5). Deux des figures anthropomorphes « dansantes » (au centre du bateau) tiennent un motif circulaire interprété comme un tambour chamanique.



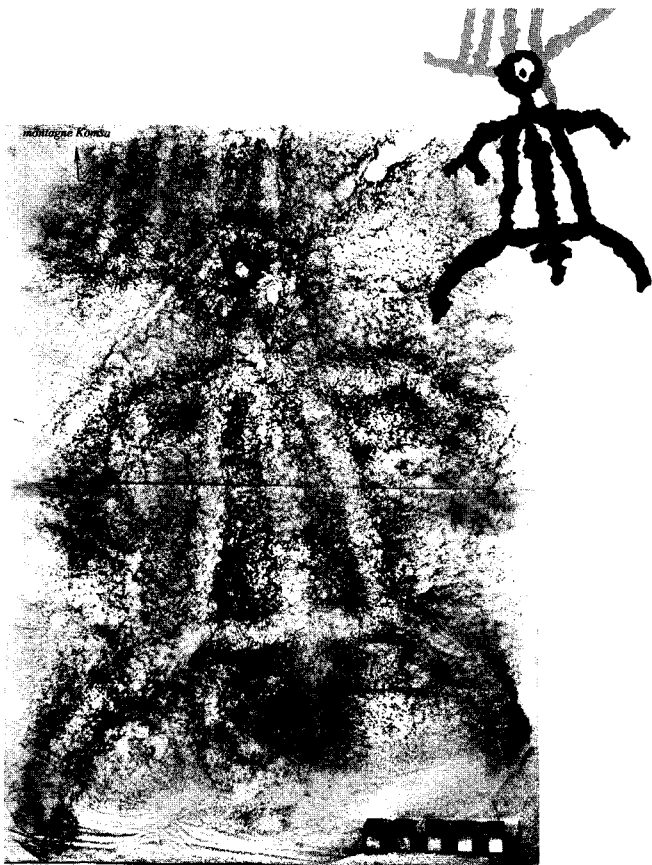
Pl. 126. Mosaïque d'estampes et relevé d'une figure anthropomorphe à skis tenant un bâton recourbé, face à un élan, Apana Gård 12, Hjemmeluft, Alta, Finnmark (phase 5). Les desquamations de la roche ont fortement affecté le piquetage de la figure anthropomorphe.

Phase 4 et 5 :

Les gravures des phases 4 et 5 sont situées à Apana Gård (Hjemmeluft) (pl. 121-127). Toutes les gravures de ce secteur semblent avoir été réalisées par percussion directe forte, avec toutefois quelques divergences.



Pl. 127. Estampe partielle et relevé d'un bateau à rames du panneau Apana Gård 14, Hjemmeluft, Alta, Finnmark (phase 5). L'estampe de la figure de bateau est incomplète ; le bateau se prolonge en effet sur la gauche, avec la représentation supplémentaire de deux autres rames, dont probablement une rame de gouverne.



Pl. 128. Estampe et relevé d'une figure anthropomorphe du panneau d'Amtmannsnes, Alta, Finnmark (phase 3). La figure comporte clairement un caractère sexuel masculin (primaire). Malgré une érosion prononcée ayant fortement élargi les tracés, la présence de deux petites proéminences au niveau de la poitrine pourrait toutefois lui conférer également un caractère féminin.

Le poisson d'Apana Gård 5 (phase 4) (pl. 122) : la figure est piquetée très largement, vraisemblablement par percussion directe forte ; la taille des négatifs d'impacts varie globalement de 3×1,5 mm à 10×5,5 mm. La profondeur des lignes est de 2,04 mm maximum.

La figure de bateau d'Apana Gård 7 (pl. 123) : les négatifs d'impacts sont assez espacés et diffus, en particulier les « mâts » du



Pl. 129. Mosaique d'estampes et relevé d'une figure cruciforme, d'une figure anthropomorphe sexuée et d'une petite figure animale, panneau d'Amtmannsnes 2, Alta, Finnmark (phase 3). Ce type de figure cruciforme et de figure anthropomorphe sont caractéristiques de cette phase à Alta. Ils se retrouvent également à Storsteinen.



Pl. 130. Estampe et relevé d'une figure anthropomorphe du panneau d'Amtmannsnes 2, Alta, Finnmark.

bateau, globalement assez gros et peu longilignes. La profondeur des lignes varie d'environ 0,65 mm à 1,15 mm. Ils sont caractéristiques d'une percussion directe forte.

Les figures anthropomorphes d'Apana Gård 2 (pl. 124) : les figures ont très certainement été piquetées par percussion directe forte (figure de droite et épée de la figure centrale) et assez légère (figures de gauche) ; la taille des négatifs d'impact varie d'environ 1,5×2 mm à 6,5×5,5 mm ; la profondeur des lignes est de 0,45 mm maximum, et leur largeur de 1,45 cm maximum (épée de droite). Les négatifs sont assez diffus, même lorsque la percussion semble avoir été plus légère et rapprochée (notamment pour les figures de gauche). Des négatifs d'impacts diffus et très espacés devant la tête de la figure de droite et partant de son genou pourraient représenter respectivement un flux de parole et un écoulement de sang. La représentation de ces éléments nouveaux (en dehors des épées et possibles boucliers) et la manière dont ils sont représentés (des négatifs d'impacts peu nombreux et discontinus) donnent l'impression d'une plus grande liberté.

La figure de bateau avec les anthropomorphes dansant d'Apana Gård 12 (phase 5) (pl. 125) : les impacts sont globalement assez gros et peu longilignes ; la largeur des lignes varie de 0,4 cm à 1,7 cm. La profondeur maximum est de 0,85 mm. La gravure a très certainement été exécutée par percussion directe forte.

Le bateau à rames d'Apana Gård 14 (phase 5) (pl. 127) : ici encore le tracé du bateau formé par les négatifs d'impact est discontinu ; la profondeur maximum mesurée est de 0,33 mm. La largeur maximum des lignes (en dehors des rames) est de 0,8 cm. La gravure semble clairement avoir été réalisée par percussion directe (forte), probablement très rapidement. Mais l'aspect visuel obtenu lors de la réalisation de la figure devait très certainement être assez divergent du rendu actuel, avec notamment un tracé continu.

Conclusions

L'analyse technologique et l'expérimentation ont montré la forte probabilité d'une utilisation de percuteurs en quartzite (à gros grains ou à grains fins, ou de toute autre roche similaire) pour la réalisation des piquetages de Hjemmeluft. Cette étude n'exclue pas que les graveurs aient taillé des outils spécifiques ; elle démontre toutefois que les pierres (galets) ramassées sur l'estran non taillées sont largement satisfaisantes par rapport aux exigences techniques et stylistiques recherchées. La morphologie des percuteurs doit s'accorder au type de percussion utilisé et au degré de précision recherché. La majorité des gravures semble avoir été réalisée par percussion directe (lancée) forte. En conséquence de quoi, d'après l'expérimentation que j'ai menée, le percuteur type pourrait peser entre 150g et 400g environ et comporter au moins une pointe arrondie.

Les seules variations technologiques diachroniques que l'on

peut observer d'après l'étude des stigmates de percussion sont une utilisation exclusive de la percussion indirecte et de la percussion directe légère durant la phase la plus ancienne. D'autre part, durant les deux dernières phases – et plus particulièrement la dernière phase –, l'objectif visuel immédiat semble avoir prévalu d'une certaine manière sur la continuité des tracés, les négatifs d'impact étant souvent assez espacés.

L'expérimentation a en effet permis de mettre en évidence une forte divergence entre l'aspect visuel de la gravure au moment de sa réalisation et le piquetage effectif appréciable par l'estampe. Une gravure très peu profonde, voire quasiment imperceptible à l'estampage, est en revanche bien visible par un contraste coloré (blanc sur gris, ou rose sur gris selon la nature du percuteur, la roche étant ici du grès gris/vert). Ainsi, une ligne peut paraître continue alors que seuls quelques impacts sont effectivement imprimés dans la roche.

Mais l'analyse technologique des piquetages ne s'arrête pas là. Une analyse statistique des négatifs d'impacts peut en effet permettre de déterminer une signature de percussion caractéristique d'un graveur en particulier. D'après les résultats préliminaires, la qualité de conservation des négatifs d'impacts et par conséquent des estampes, une telle étude pourrait très probablement être menée avec succès. Etant donné le grand nombre de gravures et de négatifs d'impact à compter et à classer, ce type d'analyse de grande ampleur n'a pas pu être mené dans le cadre du présent travail. Il présente une voie particulièrement intéressante et prometteuse pour des recherches à venir.