L'outillage en pierre polie

Autor(en): **Bullinger, Jérôme / Winiger, Ariane**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Cahiers d'archéologie romande**

Band (Jahr): **119 (2010)**

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-835677

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

7 L'outillage en pierre polie

Jérôme BULLINGER

avec une contribution de
Ariane Winiger

Les six ensembles du Néolithique moyen de Concise (ensembles E1 à E6) ont livré un total de 655 pièces en roches tenaces, dont 141 outils ou fragments d'outils, 43 ébauches et 471 déchets de débitage (éclats, esquilles et cassons). La quantité et la nature de ces éléments varient suivant les ensembles (fig. 327 et 328) et en fonction de la surface fouillée, de la position des villages dans la baie (Winiger 2008) et du tamisage ou non des sédiments. En plus de ces objets, 21 pièces, dont 13 outils, provenant de structures, auréoles de pilotis et trous de poteau, sont attribuées au Néolithique moyen, mais n'ont pas pu être rattachées à un unique ensemble chrono-stratigraphique (fig. 327, mélange NM).

La présence dans les six séries de déchets de débitage atteste de la mise en œuvre, dans les villages, de galets ou de blocs pour la réalisation de l'outillage en roches tenaces. Pour certaines matières premières, tous les éléments de la chaîne opératoire sont présents. Ce qui laisse à penser que l'outillage a été réalisé sur des blocs ou des galets amenés sur le site et travaillés directement sur place. Parallèlement, d'autres matières premières ne sont attestées que par des produits finis ou des fragments d'outils, suggérant l'introduction de lames de haches, voire de haches complètes avec leur manche. Pour ces différentes raisons, les comparaisons entre les assemblages sont délicates. Pour les variétés de matières premières d'origine lointaine, les outils semblent avoir eu une durée de vie et un taux de réutilisation plus prononcés que pour celles plus communes récoltées et traitées localement. Les variations observées dans la composition des outillages entre les ensembles, malgré la divergence des effectifs, permettent de retracer une évolution chronologique locale. Ceci, aussi bien au niveau typologique qu'à celui des circuits d'approvisionnement mis en évidence par l'origine des matières premières. La faiblesse des effectifs de chaque ensemble est alors compensée par une haute résolution chronologique de l'ordre de quelques dizaines d'années par village. Les informations fournies par l'étude des roches tenaces, comparées et confrontées aux autres industries de Concise, devraient permettre de dresser le portrait complexe et multiple du Néolithique moyen de la rive nord du lac de Neuchâtel entre 3868 et 3516 av. J.-C.

Catégorie		E1	E2	E3	E4	E5	E6	Total E1-E6	mélange NM	Total
Outil	Boucharde		1		2			3		3
	Ciseau		1			1	1	3		3
	Hache	5	34	20	14	14	11	101	9	110
Ebauche	Hache	3	12	1	9	5	7	37	2	39
Outil	Pointe de flèche				1	1		2		2
	Tranchet	5	10	6	8	4	2	35	2	37
Ebauche	Tranchet				4	2		6		6
Total ébauche		3	12	1	13	7	7	43	2	45
Total outil fini		10	46	26	25	20	14	141	11	155
Total outil		**13**	**58**	**27**	**38**	**27**	**21**	**184**	**13**	**197**
Produit brut	Bloc		3		3		2	8		8
	Casson		4		14	38	5	61		61
	Eclat	3	48	20	53	62	67	253	8	261
	Esquille		85	14	30	18	2	149		149
Total produit brut		**3**	**140**	**34**	**100**	**118**	**76**	**471**	**8**	**479**
Total		**16**	**198**	**61**	**138**	**145**	**97**	**655**	**21**	**676**

Fig. 327. Décomptes des outils et des produits bruts par ensemble (la colonne mélange NM correspond aux objets provenant de structures et n'ayant pas pu être attribués à un unique ensemble).

Effectifs	E1	E2	E3	E4	E5	E6	Total
Ebauches	3	12	1	13	7	7	**43**
Outil finis	10	46	26	25	20	14	**141**
Déchets	3	140	34	100	118	76	**471**
Total	**16**	**198**	**61**	**138**	**145**	**97**	655
Fréquences %							
Ebauches	*19*	*6*	*2*	*9*	*5*	*7*	***7***
Outil finis	*63*	*23*	*43*	*18*	*14*	*14*	***22***
Déchets	*19*	*71*	*56*	*72*	*81*	*78*	***72***
Total	***100***	***100***	***100***	***100***	***100***	***100***	***100***

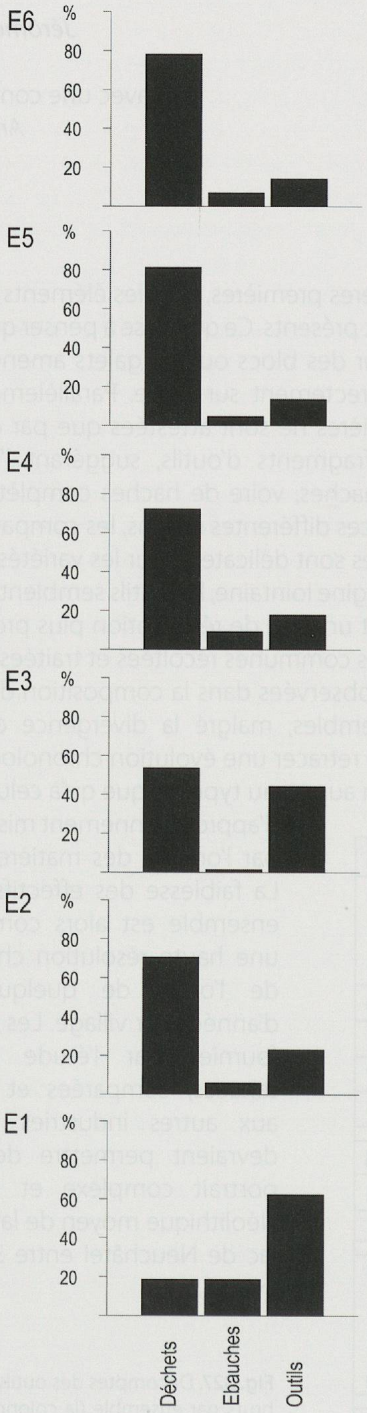

Fig. 328. Distribution des déchets, des ébauches et des outils par ensemble.

7.1 Méthode d'analyse et description des types

Les objets en roches tenaces sont décrits et inventoriés dans une base de données où ont été enregistrés des critères typologiques, morphométriques et technologiques. Ces objets ont été séparés en trois catégories principales : les déchets de débitage, les ébauches et les produits finis. Ces derniers sont souvent représentés par des fragments d'outils ou des outils dont les dimensions et la morphologie ne remplissaient plus les conditions nécessaires à leur utilisation.

7.1.1 Les déchets de débitage

Les déchets de débitage sont classés en quatre types : les blocs, les éclats, les esquilles et les cassons. Ils sont représentés en quantités variables dans les villages successifs. Les différences de proportions entre les ensembles ne reflètent probablement pas l'intensité des activités de production des haches mais sont principalement liées au tamisage des sédiments et à la conservation des niveaux archéologiques. Cette affirmation doit cependant être nuancée puisque, par exemple, l'ensemble E6, non tamisé, a livré 78% de déchets. Les répartitions spatiales de ces vestiges permettront certainement d'en juger (paragraphe 7.8).
Plus de 32% des déchets (152 sur un total de 471) présentent des traces de cortex. Cette proportion est cependant très variable suivant les ensembles (fig. 329). Plus de la moitié des pièces présentant des plages de cortex sont des serpentinites, c'est par ailleurs également cette variété de roche verte qui compose plus de la moitié de la totalité des éclats et esquilles. Le poids des éclats dépasse rarement 100 g (12 pièces) et celui des esquilles et des cassons est inférieur à 7 g (fig. 330).

7.1.2 Les ébauches

Fréquentes dans les séries, les ébauches sont des outils ou des fragments d'outils abandonnés en cours de fabrication pour des raisons diverses. Ces pièces, qui se retrouvent à différents stades d'élaboration, accompagnées des déchets de fabrication, attestent de la mise en œuvre de certaines

Ensemble	1/4	1/3	1/2	3/4	1/1	Total avec cortex		Total sans cortex		Total déchets
E6	15	2	8	1	17	**43**	*57%*	**32**	*42%*	**76**
E5	11		2	1	15	**29**	*25%*	**89**	*75%*	**118**
E4	5	1	8	7	22	**43**	*43%*	**56**	*56%*	**100**
E3	1		2	1	4	**8**	*24%*	**26**	*76%*	**34**
E2	7	2	4	5	8	**26**	*19%*	**121**	*86%*	**140**
E1	2	-	-	-	1	**3**	*100%*	**-**		**3**
Total	41	5	24	15	67	**152**	*32%*	**324**	*69%*	**471**

Fig. 329. Décomptes et fréquences des déchets présentant des plages corticales.

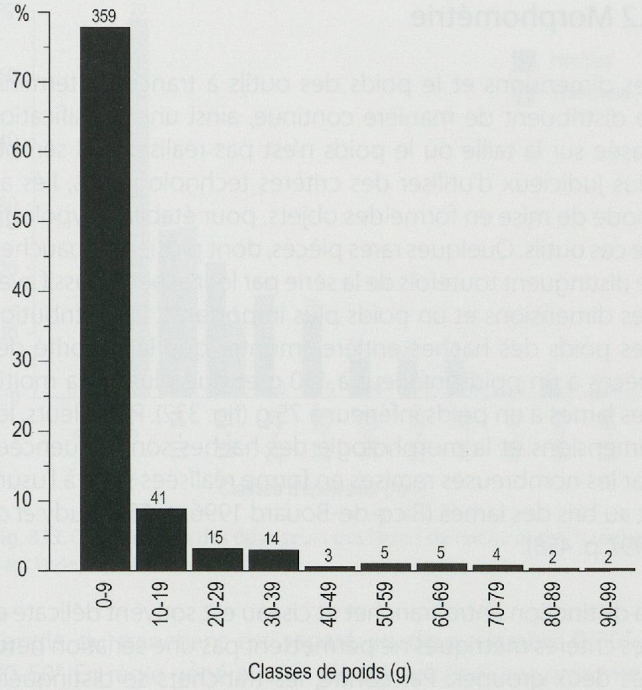

Fig. 330. Distribution, par classe de poids de 10 grammes, des déchets (éclats, esquilles et cassons).

matières premières directement sur le site. Certaines ébauches, abandonnées en cours de taille, présentent uniquement une série d'enlèvement définissant grossièrement une forme (pl. 124.13 et 14 ou pl. 126.6). D'autres, taillées et partiellement bouchardées (pl. 128.9), sont également abandonnées, parfois dans des stades avancés de la production (pl. 124.12). Dans certains cas, il est difficile de distinguer les ébauches des pièces brisées et partiellement reprises. Aucun bloc en cours de sciage n'a été trouvé alors que les traces de sciage sont relativement fréquentes sur les lames de haches. Cette étape de la préparation des blocs a peut-être été réalisée en dehors du site ou en dehors de la zone fouillée. Il se peut également qu'elle n'ait pas été mise en œuvre pour les pièces produites à Concise, mais qu'elle ne concerne que des pièces finies importées ou encore que les deux parties sciées ont été systématiquement transformées en outil.

7.1.3 Les outils

L'outillage comprend 4 catégories d'objets : les haches, les tranchets, les ciseaux et les pointes de flèche. Les haches sont à leur tour subdivisées en plusieurs types morphologiques. La sériation entre hache et herminette n'a pas été prise en considération ici (Thirault 2004, p. 15). En l'absence du manche, cette distinction basée sur le mode d'emmanchement des lames ne peut en effet pas être précisée. Rappelons que pour les haches, le fil de la lame est parallèle à l'axe du manche alors que pour les herminettes, il est perpendiculaire. La symétrie du tranchant en vue latérale permet cependant d'isoler un groupe d'outils à tranchant asymétrique (plano-convexe), qui correspond à ce qui est parfois défini comme herminette (Garanger 1988). En plus des données métriques, les critères principaux suivants ont étés retenus pour décrire les outils à tranchant transversal :

la section peut être irrégulière, ovalaire, rectangulaire ou sub-rectangulaire ;

la silhouette générale des pièces peut être irrégulière, rectangulaire, triangulaire ou trapézoïdale ;

la morphologie du tranchant est caractérisée par sa forme et sa délinéation. Elle peut donc être convexe, convexe oblique, rectiligne ou rectiligne oblique ;

la symétrie du tranchant vu de profil est convexe ou plano-convexe ;

l'angle du tranchant est compris entre 0-30° ou entre 30-60° ;

le bouchardage et le polissages sont caractérisés par leur **étendue** qui est partielle, absente, ou totale ; leur **position** qui peut être proximale, distale, mésiale, proximo-distale, aléatoire ou indéterminée et leur **localisation** qui couvre la face inférieure, la face supérieure ou qui est bifaciale, latérale, latérale à droite, latérale à gauche, bilatérale ou indéterminée.

Le classement des outils à tranchant transversal est repris de celui proposé par E. Thirault (2004, p. 122-129 ; 2005) ; il mêle des caractères technologiques et morphologiques et comprend 5 types de haches (types 1-5, fig. 331) en plus des tranchets et des ciseaux.

Les haches

Le type 1 a une silhouette à tendance triangulaire et une section à tendance ovalaire ; le bouchardage souvent important affecte les faces et les côtés. L'intensité du polissage qui efface le bouchardage permet de définir plusieurs sous-types.

Le type 2 présente une silhouette à tendance trapézoïdale ou rectangulaire, sa section est ovalaire ou sub-rectangulaire ; les faces sont polies et les côtés bouchardés.

Le type 3 a une silhouette à tendance trapézoïdale ou rectangulaire, la section est à tendance rectangulaire. Le bouchardage est absent ou marginal sur les côtés.

Le type 4 de silhouette et de section irrégulières est peu façonné, à l'exception du tranchant. Il se distingue des tranchets par ses dimensions généralement plus importantes.

Le type 5 a une silhouette à tendance rectangulaire, une section rectangulaire, voire carrée. Il est en outre caractérisé par une absence de bouchardage. Ce type correspond aux haches de production vosgienne, en pélite-quartz (ex-« aphanite »), facilement identifiables et dont la nature et la morphologie particulières forment à elles seules un type à part entière.

Les tranchets ont une silhouette et une section irrégulières. Le façonnage est peu étendu. L'outil est mince, souvent réalisé sur éclat. La distinction avec le type 4 est souvent délicate : les haches de ce type sont plus épaisses et leur tranchant est un peu plus soigné.

Les ciseaux sont des outils tranchants de faible largeur, plutôt allongés, à bords plus ou moins rectilignes.

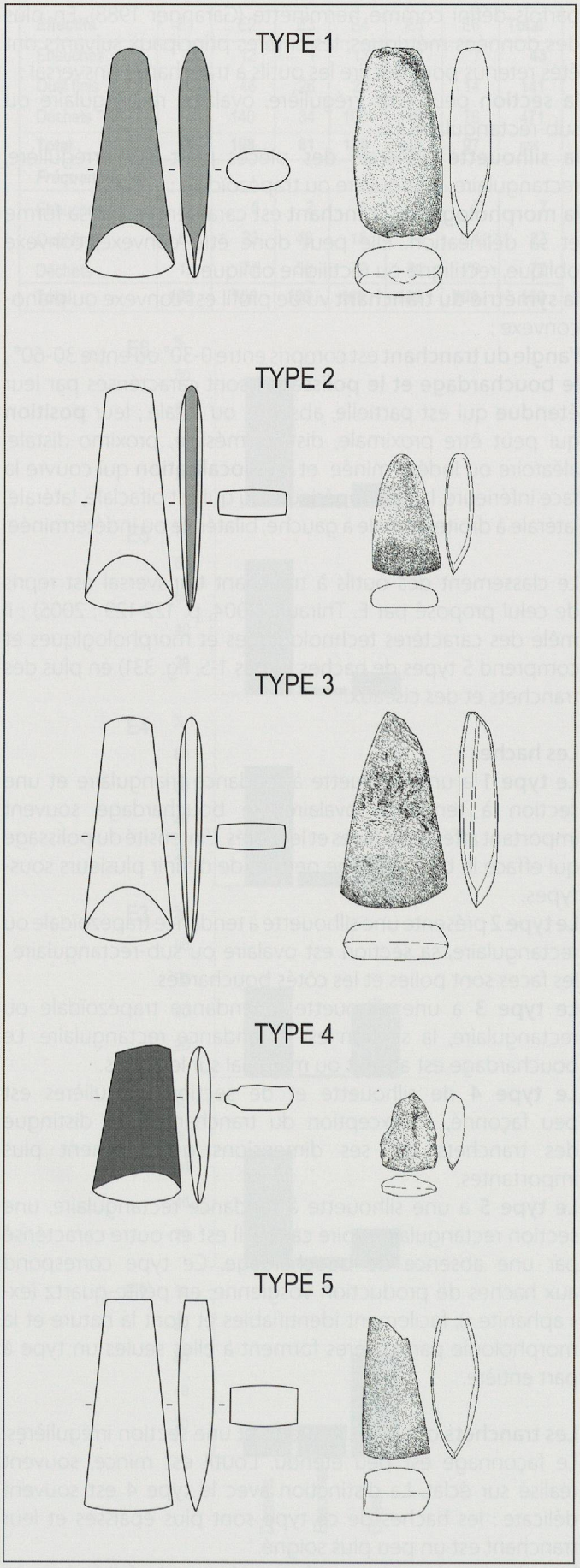

Fig. 331. Présentation des cinq types de haches retenus.

7.2 Morphométrie

Les dimensions et le poids des outils à tranchant terminal se distribuent de manière continue, ainsi une classification basée sur la taille ou le poids n'est pas réalisable. Il semble plus judicieux d'utiliser des critères technologiques, liés au mode de mise en forme des objets, pour établir la typologie de ces outils. Quelques rares pièces, dont plusieurs ébauches, se distinguent toutefois de la série par leur aspect massif avec des dimensions et un poids plus importants. La distribution des poids des haches entières montre que la majorité des pièces a un poids inférieur à 150 g et que plus de la moitié des lames a un poids inférieur à 75 g (fig. 332). Par ailleurs, les dimensions et la morphologie des haches sont influencées par les nombreuses remises en forme réalisées suite à l'usure et au bris des lames (Ricq-de-Bouard 1996, p. 55 ; Jeudy *et al.* 1997, p. 458).

La distinction entre tranchet et ciseau est souvent délicate et des critères métriques ne permettent pas une sériation nette des deux groupes. Par contre, les tranchets se distinguent assez aisément des haches par leur aspect moins soigné et leur épaisseur plus faible, ne dépassant pas 20 mm, avec plus de la moitié des pièces inférieures à 10 mm (fig. 333). Ils sont parfois réalisés dans des roches dont les qualités mécaniques sont relativement médiocres (forte schistosité, par exemple), mais qui suffisent toutefois pour des outils de faibles dimensions. Leur durée de vie est sûrement moins longue que celle de pièces plus soignées. Leur tranchant est aménagé sommairement par un polissage marginal. Il reste que la distinction entre tranchet et hache de type 4 n'est pas toujours évidente.

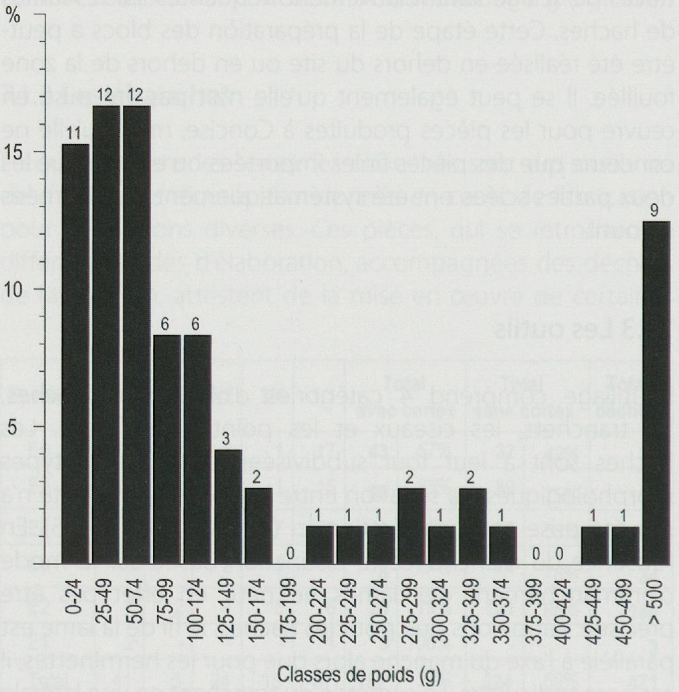

Fig. 332. Distribution, par classe de poids de 25 grammes, des lames de haches entières.

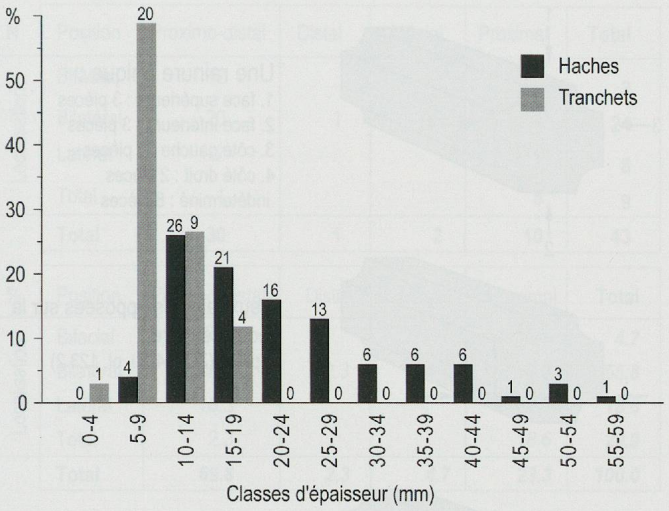

Fig. 333. Comparaison des épaisseurs des lames de hache et des tranchets, par classe d'épaisseur de 5 mm.

L'angle du tranchant est séparé en deux classes : 0-30° et 30-60°. En règle générale, les pièces peu épaisses présentent un angle du biseau aigu, inférieur à 30° (fig. 334). Ces pièces de faible épaisseur sont souvent des tranchets. Dans tous les ensembles, les tranchants convexes sont dominants par rapport aux tranchants rectilignes, ceci indépendamment du type de hache. On observe également dans tous les ensembles un certain nombre de pièces dont le tranchant (convexe ou rectiligne) est asymétrique. Leur nombre varie fortement d'un ensemble à l'autre et leur fréquence est comprise entre 7% et 43%. A l'exception de l'ensemble E3, toutes les séries comprennent quelques haches dont le profil général est asymétrique (fig. 335).

7.3 Technologie

La chaîne opératoire détermine de manière importante la morphologie de l'outil. Ainsi, par exemple, les pièces à bords rectilignes, de section rectangulaire ou sub-rectangulaire, correspondent souvent à des pièces produites par sciage. Cette observation n'est pas applicable aux haches en pélite-quartz qui sont pourtant de section rectangulaire mais dont la chaîne opératoire, bien documentée, ne fait à aucun moment intervenir le sciage (Jeudy *et al.* 1995). Des traces de sciage sont toutefois signalées sur trois pièces en « roches noires » de Hauterive-Champréveyres (Joye 2008, p. 78-79).

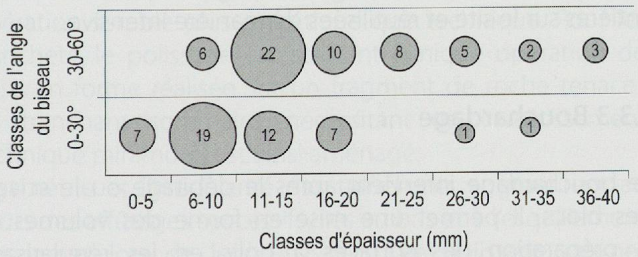

Fig. 334. Distribution des haches en fonction de l'angle du tranchant et de l'épaisseur des lames (classes de 5 mm).

Effectifs	E1	E2	E3	E4	E5	E6	Total
Convexe	4	43	23	16	16	16	**118**
Plano-convexe	2	4		5	3	2	**16**
Total	**6**	**47**	**23**	**21**	**19**	**18**	**134**
Fréquences %							
Convexe	*67*	*91*	*100*	*76*	*84*	*89*	***88***
Plano-convexe	*33*	*9*		*24*	*16*	*11*	***12***
Total	***100***	***100***	***100***	***100***	***100***	***100***	***100***

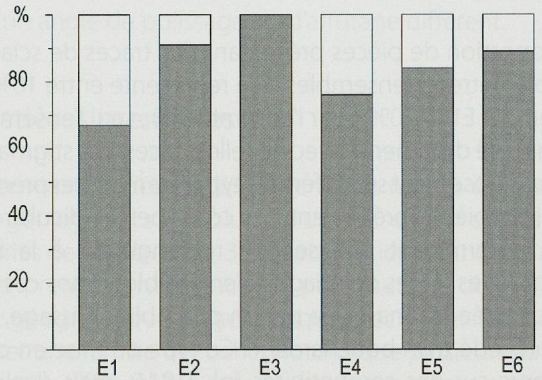

Fig. 335. Distribution des lames de hache en fonction de la symétrie du tranchant (en gris : lames symétriques ; en blanc : lames asymétriques).

7.3.1 Débitage

La présence de nombreux éclats et esquilles atteste du débitage de galets et blocs en roches tenaces sur le site. Le nombre de déchets de débitage est toutefois faible par rapport au nombre d'ébauches et de pièces finies (fig. 327). Cette disproportion entre produits finis et déchets de débitage s'explique en partie par l'absence de tamisage systématique des sédiments. En effet, dans les secteurs tamisés, le nombre d'éclats et d'esquilles est conséquent. On peut également supposer que les haches ont été produites en dehors de zones fouillées ou qu'une partie de l'ébauchage était réalisée sur le lieu même de collecte des matériaux, comme observé dans la haute vallée du Pô, dans les Alpes italiennes (Pétrequin *et al.* 2007 ; Pétrequin *et al.* 2008). Des essais de remontage infructueux ont été tentés sur les éclats récoltés à Concise. Cette absence de remontages s'explique très certainement par la difficulté de raccorder des éclats de roches tenaces, la lecture des surfaces d'éclatement et l'orientation des produits étant souvent délicates. Des questions de conservation différentielle des vestiges peuvent également être évoquées. Signalons toutefois que la proportion relativement importante d'éclats corticaux montre que tous les éléments de la chaîne opératoire sont présents sur le site.

Certaines ébauches de tranchets ou de petites haches (pl. 117.11) semblent réalisées en percussion sur enclume ; leur morphologie est alors relativement proche de celle des pièces esquillées. Des enlèvements bifaciaux sont retranchés aux deux extrémités de la pièce, permettant

ainsi un amincissement de la partie destinée à former le tranchant. Cette première mise en forme est complétées par des enlèvements réalisés en percussion directe qui permettent d'amincir et d'affiner les objets. Cette technique est principalement appliquée à des roches présentant une forte schistosité et dont les caractéristiques mécaniques répondent bien à ces exigences. Les roches plus massives ont en effet plutôt tendance à s'écraser qu'à s'esquiller.

7.3.2 Sciage

La proportion de pièces présentant des traces de sciage est variable entre les ensembles. Elle représente entre 10% pour l'ensemble E1 et 20% pour l'ensemble E6 ; seul l'ensemble E5 n'a pas livré d'éléments avec de telles traces. Les stigmates de sciages s'observent sur différents types de matières premières. Certaines pièces présentent des côtés perpendiculaires aux faces, déterminant une section rectangulaire à la hache, sans que des traces de sciage soient visibles. Dans ces cas, la surface sciée est masquée par un probable polissage, peut-être précédé d'un bouchardage. Ce type de mise en oeuvre s'observe sur des serpentinites (pl. 118.11), mais également sur des jadéitites (pl. 125.3 et 123.13).
Les traces de sciage montrent des sillons parallèles généralement bien marqués et de largeur différente. L'aspect des rainures, qui présentent généralement des cannelures bien nettes, suggère un sciage à la planchette de bois emmanchée avec ajout d'abrasif (Croutsch 2005, p. 171-172). Sur une des pièces de l'ensemble E1 (pl. 117.1) le bord du sillon présente des traces de bouchardage qui forment une cannelure destinée à guider le sciage (Croutsch 2005, p. 95). En dessous des sillons, on peut observer dans certains cas une cassure liée à la séparation des deux parties par fracture (pl. 122.7). Le sciage est généralement unilatéral, mais quelques pièces présentent des traces multiples (pl. 122.6 et 118.10). Cette technique est réalisée soit sur les côtés des pièces, soit sur les faces supérieures ou inférieures des haches (pl.123.2 et 5, pl. 122.7), ceci dans des proportions équivalentes (fig. 336). Il est vraisemblable qu'une bonne partie des traces de sciage a été reprise par polissage et ou bouchardage et n'est plus visible. C'est probablement cette technique de mise en forme qui conditionne en partie la morphologie des lames du type 3.
Aucun déchet de fabrication avec trace de sciage n'a été mis au jour à Concise alors que l'on dénombre 24 haches ou ébauches présentant ce type de stigmates. Ceci suggère que cette opération n'a pas été réalisée sur le site, ou en dehors de la zone fouillée, ou alors que les deux parties issues du sciage ont été systématiquement transformées en outil.
Les traces de sciages sont conservées sur des longueurs variables sur des lames ou des fragments de lames. Un fragment de hache obtenue par sciage (pl. 120.4), réemployé comme tranchet après avoir été très légèrement poli à une extrémité, présente un bouchardage préalable de la rainure. Le bloc a été scié sur une épaisseur de 13 mm. La délinéation de la rainure est rectiligne. Les stries sont parallèles et

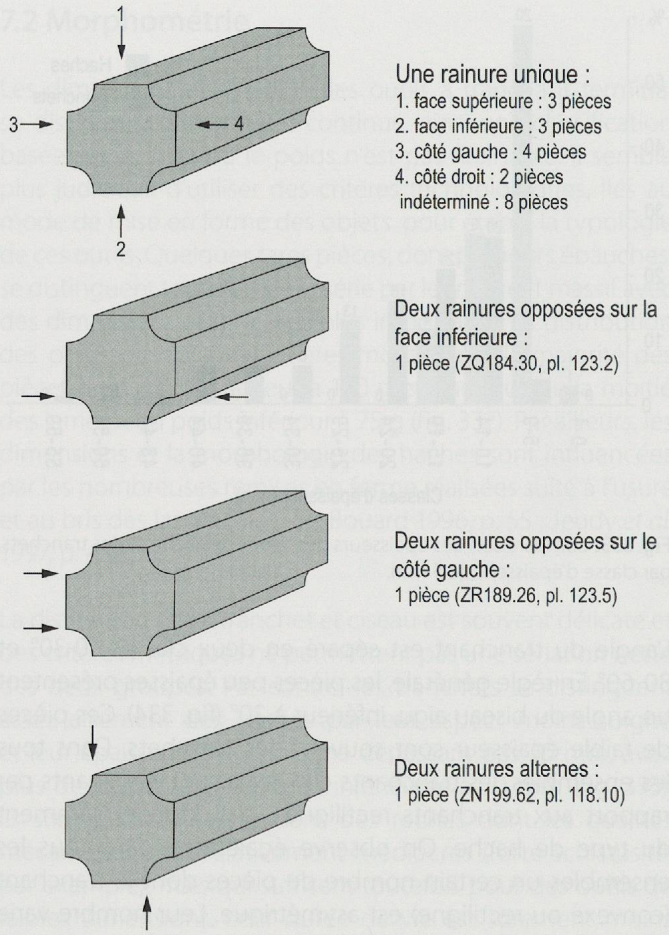

Fig. 336. Position des traces de sciage sur les lames et décompte du nombre de pièces. Le schéma du haut présente les différentes positions possibles observées sur des lames à rainure unique. Les trois autres schémas détaillent les autres possibilités de sciage observées dans le mobilier du Néolithique moyen à Concise.

bien marquées témoignant d'un sciage à la planchette emmanchée avec ajout d'abrasif (Croutsch 2005, p. 171-172). Un autre fragment de jadéitite de l'ensemble E2, qui pourrait être confondu avec un déchet de travail, présente des traces de sciage. Il s'agit vraisemblablement d'un fragment détaché lors de la réutilisation d'une lame de hache brisée comme boucharde, une partie de la surface étant fortement piquetée. La réutilisation en boucharde de lames de hache en jadéitite est souvent observée à Concise, probablement en raison des qualités mécaniques de cette roche. Le sciage et la mise en forme des lames en jadéitite n'ont probablement pas été réalisés dans les villages. Ces pièces, intégrées dans un vaste circuit de circulation et d'échange, ont été introduites entières sur le site et réutilisées de manière intensive.

7.3.3 Bouchardage

Le bouchardage intervient après le débitage ou le sciage des blocs. Il permet une mise en forme des volumes et la préparation des surfaces à polir, en les régularisant au maximum. Dans certains cas, le bouchardage est complètement oblitéré par le polissage, dans d'autres cas, il

N	Position	Proximo-distal	Distal	Mésial	Proximal	Total
Localisation	Bifacial	2				2
	Bilatéral	20	1	2	1	24
	Latéral	7			1	8
	Total	1			8	9
	Total	**30**	**1**	**2**	**10**	**43**

%	Position	Proximo-distal	Distal	Mésial	Proximal	Total
Localisation	Bifacial	*4.7*				***4.7***
	Bilatéral	*46.5*	*2.3*	*4.7*	*2.3*	***55.8***
	Latéral	*16.3*			*2.3*	***18.6***
	Total	*2.3*			*18.6*	***20.9***
	Total	***69.8***	***2.3***	***4.7***	***23.3***	***100.0***

Fig. 337. Localisation et position des zones bouchardées sur les pièces finies (haches, tranchets et ciseaux).

est conservé sur certaines portions des lames. Il est attesté sur toute la gamme des matières premières présentes. Il couvre des surfaces variables sur les lames, mais principalement (dans plus de 65% des cas) la partie proximo-distale de la lame (fig. 337). Certains bouchardages secondaires ont eu pour but de réajuster la morphologie de la lame afin de pouvoir l'insérer dans le manche ou la gaine (pl. 121.4-5). Ils se distinguent relativement aisément du bouchardage original par une localisation ponctuelle et un aspect plus frais.

De nombreux percuteurs et bouchardes ont été récoltés sur le site, ils sont traités dans un chapitre séparé (Burri ce volume, chapitre 5). Leur présence n'est pas uniquement liée au travail des roches tenaces et ils interviennent dans différentes activités techniques. La relation entre boucharde et travail des roches tenaces est donc délicate à mettre en évidence.

7.3.4 Polissage

De nombreux fragments de polissoirs, principalement en grès molassique, ont été mis au jour dans les niveaux du Néolithique moyen de Concise (Burri ce volume, chapitre 5). Ces éléments interviennent dans la mise en forme des lames par polissage, après bouchardage, et l'affûtage des outils. L'extrémité des lames est polie sur les deux faces, dégageant ainsi un biseau tranchant plus ou moins symétrique et rectiligne formé d'un ou deux pans. Les faces et les côtés sont parfois repris par polissage ; la nécessité de cette opération semble plus esthétique que technique. Pour les tranchets, le polissage est souvent l'unique opération de mise en forme réalisée sur un fragment de roche tenace : un tranchant sommaire, nécessitant un investissement technique minimum, est ainsi aménagé.

L'asymétrie et l'irrégularité des tranchants augmentent au cours des affûtages successifs, liés au bris et à l'esquillement des lames lors de leur utilisation. Le polissage permet dans certains cas de réaffûter des tranchants émoussés ou ébréchés. Ainsi, quelques lames ont vraisemblablement été réaffûtées alors qu'elles étaient encore insérées dans leur gaine, comme le montrent des gaines en bois de cerf présentant des traces d'abrasion sur la couronne (Billamboz 1982, p. 73-74, Voruz 1989, p. 330). Dans les niveaux du Néolithique moyen de Concise, S. Maytain observe que dans plus de 20% des cas, ces traces d'aiguisage observées sur les gaines sont perpendiculaires à l'axe de la lame (Maytain, ce volume, paragraphe 2.4.1). Des stries de polissage orientées obliquement au tranchant se retrouvent également sur certaines haches (pl. 122.4 et pl. 123.3). Dans ces cas, l'extrémité de la lame est souvent facettée, chaque facette correspondant à un angle de polissage ou d'affûtage différent.

7.4 Matières premières

La détermination des matières premières n'a pas été réalisée par un géologue. Il s'agit plutôt d'un classement en grandes catégories de matières (fig. 338). L'attribution à l'une ou l'autre matière première n'a donc pas pour but de donner une origine géographique ou géologique précise, mais plutôt de proposer une famille de roche. Notons que plusieurs auteurs signalent la difficulté de reconnaître les matières premières et de comparer entre les déterminations effectuées par différents géologues ; la variabilité des roches pouvant être importante (Ramseyer 2000, p. 98 ; Thirault 2004, p. 57 ; Joye 2008, p. 68).

Dans le cadre du projet de recherche européen « *JADE : Inégalités sociales et espace européen au Néolithique : la circulation des grandes haches en jades alpins.* » mené par P. Prétrequin, 32 lames du Néolithique moyen[1] ont été analysées en Spectroradiométrie UV-VIS-NIR en réflectance diffuse par M. Errera (Errera *et al.* 2008). Avant analyse, P. Pétrequin a fait une sélection « à l'œil » des pièces parmi l'ensemble de la série d'outils de Concise ; les déchets de débitage n'ont par contre pas été triés pour cette étude. Les décomptes ne sont pas exhaustifs et les valeurs sont plutôt qualitatives que quantitatives. Les résultats définitifs ne sont par encore disponibles, mais d'après les données préliminaires recueillies, il semble que quelques pièces soient des jadéitites (annexe 10).

Les deux pointes de flèches polies ont été analysées par C. Crivelli dans le cadre d'un travail de master à l'Université de Genève. La détermination pétrographique indique qu'il s'agit de néphrite pour les deux pièces (Crivelli 2008, vol. II, p. 90-91).

Bien que la détermination des roches employées soit approximative, quelques remarques s'imposent. Premièrement, certaines roches, souvent de qualité particulière (jadéitites, par exemple), ne sont représentées que sous forme de produits finis ou de fragments d'outils, ce qui a déjà été observé pour le mobilier d'Auvernier (Buret 1983, p. 131). D'autres roches se retrouvent sous la forme de produits finis, ébauches et déchets de production,

1. Auxquelles il faut ajouter 36 pièces provenant des niveaux du Néolithique final, soit un total de 68 pièces.

Effectifs	E1			E2			E3			E4			E5			E6			Total		
Matière première	Outils	Déchets	Total	Outils	Déchets	Total	Outils	Déchets	Total	Outils	Déchets	Total	Outils	Déchets	Total	Outils	Déchets	Total	Outils	Déchets	Total
Indéterminée	1		1	3	32	35	5	7	12	5	32	37	3	15	18	1	19	20	18	105	123
Eclogite	2		2	4	2	6	3		3		1	1	3		3	2	1	3	14	4	18
Omphacitite													1		1				1		1
Amphibolite													1		1				1		1
Jadéitite	1		1	6		6	1		1	6		6							14		14
Gabbro					2	2	2		2		3	3		1	1	3	11	14	5	17	22
Gabbro de l'Allalin	2	1	3	2	6	8	2	4	6	2	18	20	1	28	29	4	12	16	13	69	82
Pélite-quartz				9		9	1		1	2		2							12		12
Quartzite	1		1	6	3	9	1	1	2	4		4	3		3	2	2	4	17	6	23
Néphrite					1	1	1		1	2		2	1		1	1		1	5	1	6
Serpentinite				1	36	37	1		1	3	11	14	2	2	4	4	4	8	11	53	64
Serpentinite massive		1	1	4	6	10	1	6	7	2		2		16	16	1	10	11	8	39	47
Serpentinite à diallages	3	1	4	18	17	35	3	3	6	7	20	27	8	8	16	2	16	18	41	65	106
Serpentinite schisteuse	2		2	3	28	31	4	13	17	3	13	16	2	47	49	1	1	2	15	102	117
Roches schisteuses	1		1	2	7	9	2		2	2	2	4	2	1	3				9	10	19
TOTAL	13	3	16	58	140	198	27	34	61	38	100	138	27	118	145	21	76	97	184	471	655

Fréquences %	E1			E2			E3			E4			E5			E6			Total		
Matière première	Outils	Déchets	Total	Outils	Déchets	Total	Outils	Déchets	Total	Outils	Déchets	Total	Outils	Déchets	Total	Outils	Déchets	Total	Outils	Déchets	Total
Indéterminée	7.7		6.3	5.2	22.9	17.7	18.5	20.6	19.7	13.2	32.0	26.8	11.1	12.7	12.4	4.8	25.0	20.6	9.8	22.3	18.8
Eclogite	15.4		12.5	6.9	1.4	3.0	11.1		4.9		1.0	0.7	11.1		2.1	9.5	1.3	3.1	7.6	0.8	2.7
Omphacitite													3.7		0.7				0.5		0.2
Amphibolite													3.7		0.7				0.5		0.2
Jadéitite	7.7		6.3	10.3		3.0	3.7		1.6	15.8		4.3							7.6		2.1
Gabbro					1.4	1.0	7.4		3.3		3.0	2.2		0.8	0.7	14.3	14.5	14.4	2.7	3.6	3.4
Gabbro de l'Allalin	15.4	33.3	18.8	3.4	4.3	4.0	7.4	11.8	9.8	5.3	18.0	14.5	3.7	23.7	20.0	19.0	15.8	16.5	7.1	14.6	12.5
Pélite-quartz				15.5		4.5	3.7		1.6	5.3		1.4							6.5		1.8
Quartzite	7.7		6.3	10.3	2.1	4.5	3.7	2.9	3.3	10.5		2.9	11.1		2.1	9.5	2.6	4.1	9.2	1.3	3.5
Néphrite					0.7	0.5	3.7		1.6	5.3		1.4	3.7		0.7	4.8		1.0	2.7	0.2	0.9
Serpentinite				1.7	25.7	18.7	3.7		1.6	7.9	11.0	10.1	7.4	1.7	2.8	19.0	5.3	8.2	6.0	11.3	9.8
Serpentinite massive		33.3	6.3	6.9	4.3	5.1	3.7	17.6	11.5	5.3		1.4		13.6	11.0	4.8	13.2	11.3	4.3	8.3	7.2
Serpentinite à diallages	23.1	33.3	25.0	31.0	12.1	17.7	11.1	8.8	9.8	18.4	20.0	19.6	29.6	6.8	11.0	9.5	21.1	18.6	22.3	13.8	16.2
Serpentinite schisteuse	15.4		12.5	5.2	20.0	15.7	14.8	38.2	27.9	7.9	13.0	11.6	7.4	39.8	33.8	4.8	1.3	2.1	8.2	21.7	17.9
Roches schisteuses	7.7		6.3	3.4	5.0	4.5	7.4		3.3	5.3	2.0	2.9	7.4	0.8	2.1				4.9	2.1	2.9
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fig. 338. Effectifs et fréquences des matières premières pour les outils et les déchets par ensemble.

démontrant une production locale sur des matériaux facilement accessibles dans les moraines environnantes, ce qui a également déjà été proposé pour les sites du canton de Neuchâtel (Ricq-de-Bouard *et al.* 1990, p. 134 ; Jeudy *et al.* 1997, p. 455). La présence de fragments de galets portant des stries glaciaires (pl. 124.14 et pl. 122.9) suggère également un ramassage, pour une partie des matières premières, de galets dans les moraines environnantes. Si la possibilité de récolter les roches dans les moraines avoisinantes n'est pas forcément un argument pour justifier une origine locale des matières premières (Jeudy *et al.* 1997, p. 457), la présence de tous les stades de fabrication et de déchets de fabrication sur le site suggèrent toutefois l'emploi de roches récoltées localement pour une partie de la production.

La grande variabilité des roches mises en œuvre, souvent classées dans les matières indéterminées, parle également en faveur d'un ramassage plus ou moins aléatoire dans les moraines de galets et blocs en roches dont les caractéristiques mécaniques sont acceptables pour la réalisation d'outils à tranchant terminal. Cette forte variabilité va plutôt dans le sens d'un ramassage local que d'expéditions pour rechercher une matière précise. Notons cependant que ces roches tenaces, bien que présentes dans les moraines du pied du Jura, sont souvent représentées en faibles proportions (moins de 10%), surtout pour des éléments de grande taille susceptibles d'être transformés en outil et que leur ramassage peut s'avérer assez difficile (Moulin 1991, Joye 2008, p. 71-72). La quantité de galets et blocs mis en œuvre dans les niveaux du Néolithique moyen de Concise est relativement faible, on compte au total environ 42 kg de roches tenaces, toutes matières confondues, récoltés dans les six ensembles du Néolithique moyen. La réutilisation des outils brisés est également un élément qui permet de pallier un manque de matières premières d'une part et d'écomoniser un temps de travail pour réaliser de nouveaux outils d'autre part.

7.5 Emmanchement

Quelques rares pièces sont encore emmanchées dans une gaine en bois de cerf ; 5 pièces attribuées au Néolithique moyen, plus une sixième provenant de l'auréole du pilotis COC 8318 daté du Lüscherz ancien (E8) mais découverte au niveau de la couche 27 (E2) et pour laquelle une attribution plus précise n'est pas possible (pl. 129.7). Celles du Néolithique moyen proviennent des ensembles E4 (pl. 10.1 et pl. 11.6), E5 (pl. 126.5), E6 (pl. 17.4), la dernière récoltée dans un trou de poteau n'est pas attribuable plus précisément (pl. 18.4). Une pièce (pl. 121.5 et pl. 73.2) est emmanchée directement dans un manche à ailette en frêne (Winiger ce volume, paragraphe 4.7.2). Certaines lames présentent des traces

de colle ou des colorations qui indiquent la position d'un manche ou d'une gaine (Joye 2008, p. 35). Dans certains cas, un lustré important de la partie proximale de la lame, parfois accompagné de restes de colle (pl. 118.4), indique la position du manche. Enfin, des bouchardages secondaires ont dans quelques cas permis d'ajuster la lame à la gaine ou au manche (pl. 10.1 ou pl. 121.4 et 5). La variabilité morphologique et métrique des lames de hache de Concise suggère une importante diversité du mode d'emmanchement et d'utilisation des outils à tranchants transversaux (Pétrequin *et al.* 2009, p. 273).

	Effectifs								%						
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	Total	E1	E2	E3	E4	E5	E6	Total
Haches	Type 1	1	5	3		2	6	**17**	*7.7*	*8.8*	*11.1*		*7.7*	*28.6*	***9.5***
	Type 2		4	5	2	2	1	**14**		*7.0*	*18.5*	*5.7*	*7.7*	*4.8*	***7.8***
	Type 3		11	3	9	3	3	**29**		*19.3*	*11.1*	*25.7*	*11.5*	*14.3*	***16.2***
	Type 4		3		3	6		**12**		*5.3*		*8.6*	*23.1*		***6.7***
	Type 5		9	1	2			**12**		*15.8*	*3.7*	*5.7*			***6.7***
	Type indéterminé	7	14	9	7	6	8	**51**	*53.8*	*24.6*	*33.3*	*20.0*	*23.1*	*38.1*	***28.5***
	Tranchet	5	10	6	12	6	2	**41**	*38.5*	*17.5*	*22.2*	*34.3*	*23.1*	*9.5*	***22.9***
	Ciseau		1			1	1	**3**		*1.8*			*3.8*	*4.8*	***1.7***
	Total	**13**	**57**	**27**	**35**	**26**	**21**	**179**	***100***	***100***	***100***	***100***	***100***	***100***	***100***

Fig. 339. Décomptes et fréquences des haches, tranchets et ciseaux par ensemble et par types.

7.6 Présentation du mobilier par ensemble

Les principales caractéristiques techniques et typologiques de l'outillage en roches tenaces se retrouvant dans tous les ensembles, ces aspects ont été traités de manière globale précédemment. Toutefois, afin de préciser quelque peu les caractéristiques des six ensembles, ils seront détaillés brièvement, certains méritant plus d'attention que d'autres.

7.6.1 L'ensemble E1

L'ensemble E1 correspond à une petite série composée de 10 outils, 3 ébauches et 3 déchets de débitage (fig. 327). On compte 4 lames de hache, parmi lesquelles une seule est complète (pl. 117.1). Il s'agit du réemploi d'un fragment latéral d'une lame plus grande brisée dans la longueur. Deux autres fragments de lame, un talon (pl. 117.4) et un tranchant (pl. 117.3), appartenant à deux pièces distinctes, présentent des traces de sciage latéral partiellement reprises par un bouchardage qui affecte tout le pourtour des objets. La dernière pièce de cet ensemble est un petit fragment de tranchant asymétrique en jadéitite (pl.117.2).

Les tranchets sont au nombre de cinq. Ils ont des morphologies assez peu standardisées, à l'exception de deux pièces qui se démarquent du lot par la finition soignée de leur tranchant. Il s'agit de deux petites lames à tranchant rectiligne peu épaisses (5 mm) en gabbro de l'Allalin (provenant de la vallée de Saas en Valais, voir Joye 2008, p. 68). Leur morphologie est très similaire et l'on peut supposer qu'elles ont été produites à partir d'un même support (pl. 117.7 et 8). Ces deux petits tranchets ont une morphologie et des dimensions assez proches de certains biseaux sur os (type B3), qui pourraient avoir été emmanchés et utilisés comme hache (Chauvière ce volume, paragraphe 3.3.3).

7.6.2 L'ensemble E2

L'ensemble E2 est la série numériquement la plus importante pour les niveaux du Néolithique moyen de Concise. On dénombre 46 outils, 12 ébauches et 140 déchets de débitage (fig. 327). Le taux élevé d'esquilles et de cassons est lié au tamisage d'une partie des sédiments de cet ensemble.

Parmi les 46 haches, 15 pièces sont complètes et 32 peuvent être attribuées à un type particulier (fig. 339). Il apparaît que le type 3 correspondant aux pièces trapézoïdales de section rectangulaire, pas ou faiblement bouchardées, est dominant avec 11 pièces. Ce type de hache est majoritaire dans les ensembles E2 et E4 et diminue fortement dans l'ensemble E6. La morphologie de ce type est principalement liée à l'utilisation du sciage pour la mise en forme des lames. Pour les pièces de plus faible épaisseur, on peut envisager que les côtés ont été mis en forme par bouchardage, puis par polissage sans que le sciage ne soit intervenu. Les quelques lames et fragments de lames présentant un bouchardage conservent toutefois une section souvent sub-rectangulaire. Le bouchardage semble alors dans ce cas plutôt employé pour ajuster la lame au manche ou à la gaine. C'est notamment visible sur une petite lame dont les côtés présentent un bouchardage intense et marqué dans certaines zones permettant un rétrécissement de la lame (pl. 118.8).

Neuf fragments de haches en pélite-quartz forment à eux seuls un type immédiatement identifiable, même à partir de fragments (type 5). Ces haches de production vosgiennes apparaissent à Concise dès l'ensemble E2. Leur morphologie, de section rectangulaire, bien que relativement étroite et épaisse ne détonne pas dans l'ambiance des autres lames à section rectangulaire de cet ensemble.

Une pièce présente un lustré important et une coloration noire de la moitié proximale, correspondant aux traces laissées par le frottement de la lame dans le manche ou la gaine (pl. 118.4). Deux autres lames ont conservé des restes de colle sur leur moitié proximale (pl. 119.3 et 118.10). La position des colorations ou des traces de colle ne permet toutefois

pas de déterminer le type d'emmanchement : direct ou dans une gaine en bois de cerf.

Un fragment de lame très massive en serpentinite à diallages se distingue du reste de la série de l'ensemble E2 par ses dimensions importantes (pl. 118.1). Un fragment d'une extrémité proximale, également massif, pourrait appartenir à la même lame (pl.118.3). Il présente un lustré important et des colorations noires liées à l'emmanchement. Des traces de percussion sont également visibles sur l'extrémité proximale de ce talon, suggérant le réemploi de cet objet en percuteur. Deux ébauches ont des dimensions comparables à ces pièces (pl. 121.1-2). Des objets massifs, à section ovalaire ou sub-rectangulaire, en serpentinite, se distinguent donc d'autres pièces plus légères de section souvent rectangulaire.

Les tranchets sont au nombre de 10. Ils sont réalisés sur des matières de qualité diverses, dont certaines présentent une forte schistosité (pl. 120.2). Une pièce est particulière (pl. 120.4). Il s'agit d'un fragment de hache obtenu par sciage à la planchette de bois, qui présente encore des stries bien visibles. Un biseau très sommairement aménagé est réalisé sur une extrémité naturellement biseautée du fragment.

Une pièce peut être apparentée à un ciseau (pl. 120.9). Cet objet unique dans l'ensemble E2 correspond à un fragment de lame de hache brisée longitudinalement et remis en forme par un bouchardage de ses deux côtés. Le réemploi de fragments longitudinaux de hache pour la réalisation de ciseaux est notamment documenté dans plusieurs sites alpins (Thirault 2004, p. 134).

Les matières premières sont diversifiées (fig. 338) ; la catégorie des serpentinites, bien représentée dans les déchets de débitage, domine la série. Les serpentinites à diallages ont une part importante dans la proportion des serpentinites (31% des outils). La jadéitite est aussi relativement bien représentée au niveau outillage (6 pièces, 10 % des outils), mais fait totalement défaut parmi les déchets. Il en va de même pour le pélite-quartz avec 9 fragments de hache (15.5% des outils). Le reste des matières premières se distribue en différentes catégories généralement représentées par des effectifs faibles. La composition, au niveau matières premières, est comparable à celle des autres ensembles.

Les déchets de travail sont abondants dans cet ensemble : 140 pièces pour un poids de 4.2 kg. Ils attestent de la mise en œuvre de certaines pièces sur le site. Bien qu'une bonne partie des matières premières soit indéterminée (32 pièces), le groupe des serpentinites domine les déchets de débitage en nombre de fragments (87 pièces) et surtout en poids avec 3.8 kg, dont 1.3 kg de serpentinite à diallages. La prépondérance des serpentinites en termes de poids de déchets correspond à la mise en forme, sur le site, d'outils massifs dans cette matière comme le montrent certaines ébauches (pl. 121.1-2) ou des produits finis (pl. 118.1).

7.6.3 L'ensemble E3

L'ensemble E3 comprend 26 outils (20 haches et 6 tranchets), 1 ébauche de hache et 34 déchets de fabrication (fig. 327). Seules 8 haches (dont une ébauche) et 5 tranchets sont entiers. Les différents types de haches sont représentés, sauf le type 4. On observe une légère dominance du type 2 avec cinq pièces qui représentent 18.5% (fig. 340). Les pièces massives en serpentinite comme celles rencontrées dans

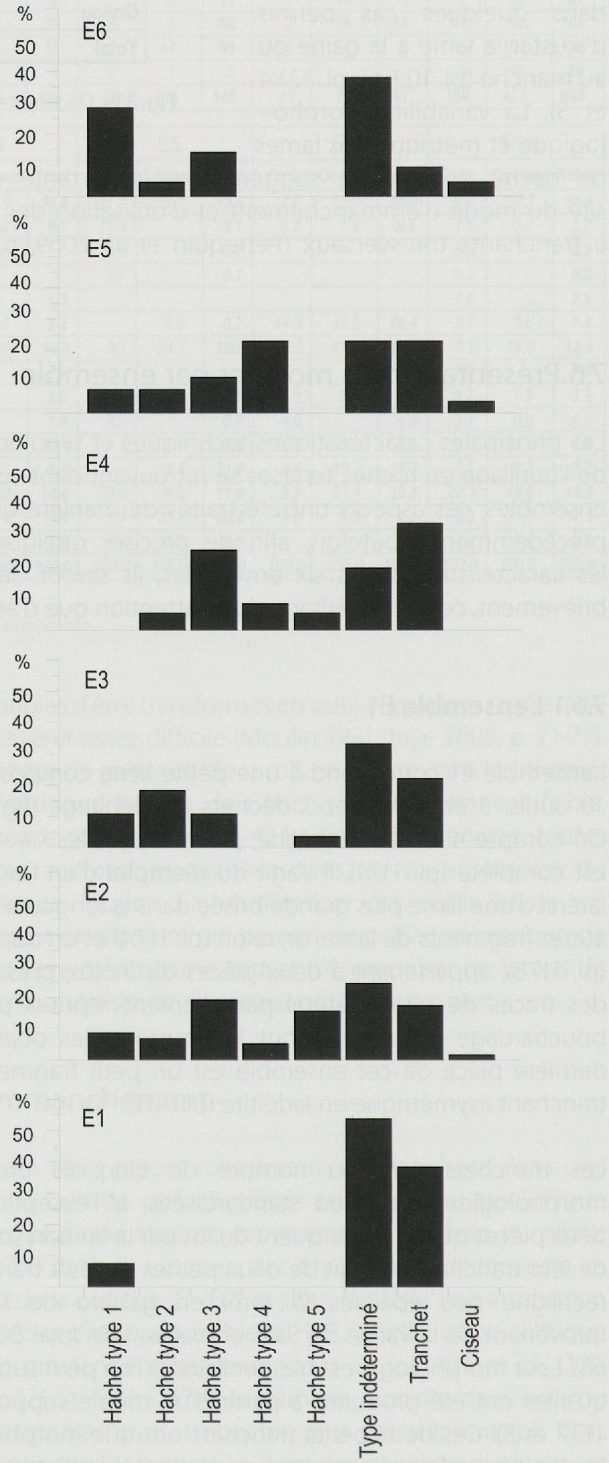

Fig. 340. Histogrammes des fréquences des types de haches par ensemble.

l'ensemble E2 font défaut. Les déchets de mise en forme sont également très rares (34 pièces ; 325 g), ce qui peut être mis en relation avec un très faible nombre d'ébauches (1 pièce). La majorité des déchets de débitage est formée de serpentinites avec 22 pièces soit 64.7% des déchets. Huit fragments sont indéterminés et 4 appartiennent à la famille des gabbros (fig. 338).
Les matières premières sont variées et montrent un spectre comparable à celui de l'ensemble E2. Comme dans les autres ensembles, certains tranchets (pl. 122.11-12 et 15) sont réalisés sur des matières de qualité médiocre, comme les roches à forte schistosité, et témoignent d'un investissement technique peu important où seul le tranchant est aménagé.

Une lame (pl. 121.5), de type 2, est encore conservée dans son manche en frêne et correspond à l'unique hache complète des horizons du Néolithique moyen de Concise (pl. 73.2). La morphologie du tranchant est convexe-oblique, la partie la plus large, disposée en bas. Plus de la moitié de la longueur de la lame, soit environ 5 cm sur une longueur totale de 8 cm, est insérée dans la mortaise du manche. Des traces de colle sont encore visibles sur la lame. Leur position correspond, selon toute logique, à la partie enfoncée dans le manche. Plus intéressant, un bouchardage secondaire du côté disposé en bas a été réalisé pour ajuster la lame au manche. Cette opération d'adaptation de la lame par bouchardage a également été observée sur quelques autres lames de Concise (pl. 118.8 ou 129.2). Le profil général de la lame est légèrement plano-convexe, ce qui montre que même les lames dont le tranchant est asymétrique et dont la morphologie se rapproche de ce que l'on dénomme parfois « herminette » ont été emmanchées comme de haches, avec le tranchant disposé parallèlement au manche.

7.6.4 L'ensemble E4

Cet ensemble comprend 25 outils se répartissant en 14 haches, 8 tranchets, 2 bouchardes sur haches brisées et une pointe de flèche polie (fig. 327). Neuf ébauches de haches et 4 ébauches de tranchets sont également à signaler. Le nombre d'ébauches de hache va de pair avec une quantité importante de déchets de fabrication (100 pièces). Ces derniers sont bien représentés, grâce au tamisage d'une partie des sédiments.

Comme pour l'ensemble E2, les haches de type 3 sont majoritaires (9 pièces sur 16 déterminables), ce qui est probablement en partie lié à la mise en forme par sciage (5 pièces portent des traces visibles de sciage). Une des particularités de cet ensemble est l'absence de lame de type 1. Les haches en pélite-quartz (type 5) sont toujours présentes avec deux pièces : une lame entière et un fragment. Les tranchets forment également une part importante des outils à tranchant transversal (12 cas). Les pièces massives en serpentinite ne sont attestées que par une ébauche (pl. 124.14). Un fragment de tranchant pourrait toutefois correspondre à une lame massive (pl. 123.8). Une troisième lame en serpentinite présente également des dimensions légèrement supérieures aux autres haches de la série (pl. 123.3).

Au niveau des matières premières, les produits finis montrent une grande diversité de roches qui ne se retrouve pas dans les déchets de débitage, ce qui suggère l'apport sur le site de produits finis. Le nombre d'objets en jadéitite est relativement important avec 6 pièces (15.8% des outils), dont deux réemployées en bouchardes (fig. 338).

Les déchets de mise en forme comprennent 100 pièces (4.5 kg). Les matières concernées sont principalement des serpentinites (44 pièces ; 4 kg), mais on compte également quelques éclats et esquilles en gabbro de l'Allalin (18 pièces ; 220 g). Notons également que pour bon nombre de déchets (32) la matière première n'est pas précisée et que l'on retrouve des matières premières diversifiées dans ce lot. Comme pour les ensembles précédents, certaines variétés de roches, comme les jadéitites et les pélites-quartz font totalement défaut dans les déchets de production.

La pointe de flèche, en néphrite (Crivelli 2008, vol. II, p. 90-91), est une petite pointe triangulaire à base plate (pl. 123.14). Les deux faces sont parallèles et les bords sont aménagés par des chanfreins bifaciaux. La base est amincie par des pans obliques qui forment un biseau proximal. Des restes de colle, laissant libre le tranchant et la pointe, indiquent que le mode d'emmanchement est comparable à celui mis en œuvre pour les pointes de flèche triangulaires en silex (Ramseyer 1987b, p. 217 ; Pétrequin et Pétrequin 1988, p. 37, par exemple).

7.6.5 L'ensemble E5

L'ensemble E5 est représenté par 20 outils dont 14 haches, 4 tranchets, 1 ciseau et une pointe de flèche. Il y a aussi 5 ébauches de haches et 2 ébauches de tranchets (fig. 327). Les déchets de débitage (118 pièces) sont représentés par 62 éclats, 38 cassons et 18 esquilles. Cette plus forte représentation de déchets est à mettre en relation avec le tamisage d'un grand nombre de secteurs. La proportion plus importante de haches de type 4, dont la silhouette et la section sont irrégulières et où seul le tranchant est façonné, va de pair avec un taux moins important de tranchets (fig. 339). Ces deux types sont en effet très proches et seules les dimensions, plus importantes pour les haches de type 4, permettent de les séparer (fig. 332).

Quelques éléments massifs, principalement représentés par des ébauches (pl. 126.1, 6 et 7) sont également attestés. Ils sont réalisés sur galet comme le montre une ébauche (pl. 126.6), qui présente une face entièrement « corticale ».
A côté de ces objets massifs, on trouve des pièces plus graciles (pl. 125.1-3). Une pièce en particulier (pl. 125.3) correspond au réemploi d'un fragment d'une grande lame en jadéitite ou

omphacitite brisée longitudinalement (annexe 10). La cassure présente un lustré important et un polissage de la face supérieure, postérieur à la cassure, a redonné deux faces plus ou moins parallèles permettant un nouvel emmanchement. Aucune lame ne présente des traces de sciage visible, les surfaces sciées ont pu être reprises par bouchardage puis polies, mais la morphologie de quelques pièces à bords droits (pl. 125.2) suggère l'utilisation du sciage pour la mise en forme de certaines pièces.

Un des rares remontages réalisé sur la série du Néolithique moyen de Concise correspond à un petit galet de roche noire (différent des pélites-quartz) débité en deux dans le sens de la longueur. Le plus petit fragment (pl. 125.11) a servi à réaliser un petit tranchet. La seconde moitié (pl. 125.10) a été transformée en une petite hache de type D, à tranchant très abrupt obtenu par un polissage rapide et sommaire de la face d'éclatement.

Les haches en pélite-quartz ne sont plus attestées dans l'ensemble E5, ce qui suggère une rupture au niveau du réseau de circulation de cette matière. De même, les pièces en jadéitite font défaut dans la série. Là aussi, on peut envisager un changement dans les réseaux d'approvisionnement. Les autres matières sont attestées dans des proportions comparables à celles des autres ensembles.

Les déchets de débitage comptent 118 pièces (1.2 kg). La composition de ces éléments est comparable à celle de l'ensemble précédent avec une dominance très nette des serpentinites avec 73 pièces, soit 62% des déchets et 580 g. On trouve aussi quelques éclats et esquilles de gabbros de l'Allalin (28 pièces, 23.7% pour 330 g) et un ensemble de matières diverses indéterminées.

La pointe de flèche (pl. 126.4), en néphrite (Crivelli 2008, vol. II, p. 90-91), est de forme triangulaire allongée à pointe légèrement déjetée. Des esquillements sont visibles sur la partie vulnérante. Comme pour l'armature de l'ensemble E4, les tranchants sont mis en forme par des chanfreins bilatéraux et bifaciaux. La base est transversale, légèrement oblique par rapport aux côtés. Elle est aménagée par un léger replat. Des traces de colle diffuses sont ici aussi conservées sur les deux faces.

7.6.6 L'ensemble E6

Le mobilier de l'ensemble E6 comprend 11 haches et 7 ébauches de haches, 2 tranchets et un ciseau. Les produits bruts sont attestés par 76 pièces dont 67 éclats (fig. 327). Les lames de haches sont plus massives que dans les autres ensembles, avec une dominance du type 1 qui correspond aux lames de section ovalaire présentant un bouchardage important (6 pièces). Cette caractéristique de la composition de l'assemblage distingue significativement l'ensemble E6 des autres ensembles (pl. 127.1 à 6).

Les tranchets (2 pièces) sont façonnés sur des éclats plats où un tranchant est sommairement poli. Ils sont réalisés sur des roches à forte schistosité (pl.128.6 et 7). Un fragment longitudinal de lame de hache en néphrite, présentant des traces de sciage, a été transformé en un petit ciseau (pl. 128.4). L'extrémité proximale d'une petite lame brisée longitudinalement a été bouchardée, probablement pour être réajustée à un manche (pl. 128.1). La matière première, de bonne qualité (éclogite probablement), a conduit à son réemploi.

Trois pièces présentent des traces de sciage, ce qui montre que les techniques de mise en forme d'une partie des pièces sont comparables à celles mises en œuvre dans les autres ensembles, même si les types sont différents. Deux lames en gabbro (pl. 127.4 et 128.1) présentant chacune des traces de sciage pourraient correspondre aux deux parties d'un même bloc scié, la hauteur de chaque pièce étant comparable (5 cm environ). La présence de déchets de taille appartenant à la même matière première suggère que la mise en forme et le sciage de ce bloc ont été réalisés sur place. La présence d'une ébauche de hache réalisée sur un galet de cette même roche renforce l'idée du travail de cette matière sur le site (pl. 128.5). Cette matière pourrait avoir été récoltée localement, à proximité du site, dans les dépôts morainiques.

Les déchets de débitage (76 pièces et 3.3 kg) montrent que certaines lames ont été réalisées sur place (fig. 338). Les matières premières sont principalement des serpentinites (31 pièces, 2.9 kg), mais comme pour les autres ensembles, bon nombre ont été classées dans des matières indéterminées de nature diverses (19 pièces, 200 g). On rappellera la présence d'une proportion relativement importante d'éclats et esquilles de gabbro de l'Allalin (12 pièces, 130 g), liés à la présence de deux haches et d'une ébauche réalisées dans cette matière.

7.6.7 Les mélanges

On dénombre 11 haches (dont 2 ébauches), 2 tranchets et 8 éclats dont l'attribution à un des ensembles du Néolithique moyen n'a pu être précisée (fig. 327). Parmi ces pièces, on retrouve également une grande variabilité au niveau des matières premières. Ainsi, certaines matières ne sont représentées que par des objets finis, d'autres (comme les serpentinites, par exemple) comprennent des lames et des déchets de production. Au niveau typologique, on observe les mêmes types que dans les six ensembles du Néolithique moyen. Les essais de raccord avec des pièces des ensembles E1 à E6 ont été infructueux et ne permettent pas de les attribuer plus précisément. Une lame en quartzite blanche de type 3 provenant soit de l'ensemble E1 soit de E2 se démarque des autres pièces de la série (pl. 129.5). Cette matière est rarement employée pour la production de lame de hache et l'absence d'éclats appartenant à cette catégorie de matière suggère l'importation sur le site d'un produit fini.

7.7 Discussion et comparaisons régionales

Les comparaisons avec d'autres séries sont délicates, car les critères descriptifs varient fortement d'une étude à l'autre. Ainsi, on aura dans certains cas des types définis principalement d'après les dimensions des pièces, comme c'est le cas, par exemple, pour l'étude du mobilier de Hauterive-Champréveyres (Joye 2008) ; dans d'autres études, ce sont plutôt les critères technologiques et typologiques qui sont employés (Thirault 2004). Les comparaisons sont par contre plus faciles pour certains types dont la morphologie est fortement liée à une matière première, comme c'est le cas des lames en pélite-quartz vosgiennes.

Il semble qu'il y ait toujours une composante « locale » dans les matières premières des outillages en roches tenaces des six ensembles du Néolithique moyen de Concise. Des matières comme les serpentinites et les serpentinites à diallages, attestées par des produits finis mais également par bon nombre d'éclats, de blocs débités et d'ébauches ont certainement été prélevées dans les moraines à proximité du site (Ricq-de-Bouard *et al.* 1990, p. 134 ; Jeudy *et al.* 1997, p. 455). Ces serpentinites sont accompagnées par d'autres familles de roches qui ont été débitées sur le site et dont l'origine pourrait également être locale. Au niveau des objets importés, les pièces en jadéitite (Errera 2004 ; Errera, Pétrequin et Pétrequin 2008, Pétrequin *et al.* 2007) sont attestées dans les ensembles E1 à E4 et disparaissent du spectre dès l'ensemble E5. L'absence d'une partie des éléments de la chaîne opératoire pour cette matière première suggère que ces pièces arrivent sous forme de produits finis (Perlès 2007, p. 57). Leur état d'abandon correspondant souvent à des petites bouchardes ou percuteurs, il faut envisager qu'elles ont été employées le plus longtemps possible. Il est donc délicat de dire si elles sont arrivées en une seule fois à un moment précis et ensuite réutilisées durant les occupations des villages E1 à E4, ou si elles ont été importées de manière régulière. Elles sont en tout cas attestées sur le site dès l'ensemble E1. La présence, dans l'ensemble E5, d'un fragment de grande hache de type Puy en roche vert foncé qui pourrait être une omphacitite du Viso (diagnostic P. Pétrequin), va dans le sens d'une réutilisation et d'une longue durée de vie de certaines haches (pl. 125.3).
Parallèlement aux importations alpines, on voit apparaître dès l'ensemble E2 des haches en pélite-quartz d'origine vosgienne. L'acheminement de ces haches semble suivre l'arc jurassien depuis l'Est de la Suisse (Jeunesse et Pétrequin 1995). Ces pièces se retrouvent dans les ensembles E3 et E4, alors qu'elles font défaut dans les ensembles E5 et E6 du Cortaillod tardif, ce qui correspond aux données d'Auvernier-Port IIc-III (Joye 2008, p. 77) ou d'autres sites de Suisse occidentale (Gross-Klee 1995b, p. 136). Comme pour les jadéitites, elles ont dans quelques cas été réemployées en boucharde après leur fracture (pl. 119.11-12). Elles sont plus nombreuses dans l'ensemble E2 avec 9 pièces, soit 4.5% du total et 415 g, que dans les ensembles E3 (1 pièce, 1.6%, 415 g ; 27 g) et E4 (2 pièces, 1.4%, 176 g). Ainsi, on peut envisager un apport unique d'objets de cette production vosgienne durant l'ensemble E2 et une utilisation continue durant les occupations des ensembles E3 et E4. Ces données semblent cohérentes avec celles observées dans d'autres sites de la Région des Trois-lacs (Joye 2008, p. 76-77) où l'importance des haches en pélite-quartz dans les séries archéologiques diminue vers 3650 av. J.-C. Leur absence dans l'ensemble E1 pourrait être liée à la faiblesse de l'effectif. En effet, cette matière est identifiée dans d'autres séries du Cortaillod classique de la Région des Trois-Lacs comme Twann US, Montilier-Dorf et Hauterive-Champréveyres, par exemple.

Au niveau typo-technologique, il est difficile de dégager des tendances, mais il semble que les formes à section rectangulaire ou sub-rectangulaire (types 2 et 3), dominantes dans les ensembles E2 à E5, soient moins fréquentes ou disparaissent dans l'ensemble E6, principalement composé de haches à section ovalaire (fig. 340 et 341). Le sciage est toutefois toujours employé dans l'ensemble E6 pour la mise en forme de pièces. Dans les sites des Alpes occidentales et du Bassin du Rhône, il semble qu'il y ait une rupture nette observée a partir du Néolithique moyen II, avec la dominance de lames de type 2 et 3 par rapport aux lames de type 1, puis une légère augmentation des lames de type 1 à partir du Néolithique final (Thirault 2004, p. 130, fig. 69 et tabl. XXIII). Ces données sont plus ou moins comparables aux tendances évolutives observées pour les ensembles du Néolithique moyen de Concise.
Les haches les plus grosses et les plus massives sont celles attribuées au type 1, qui sont aussi caractérisées par une section ovalaire. En raison de contraintes mécaniques, cette morphologie semble plus adaptée aux grandes cognées. Il y a donc un lien entre les dimensions et les caractères

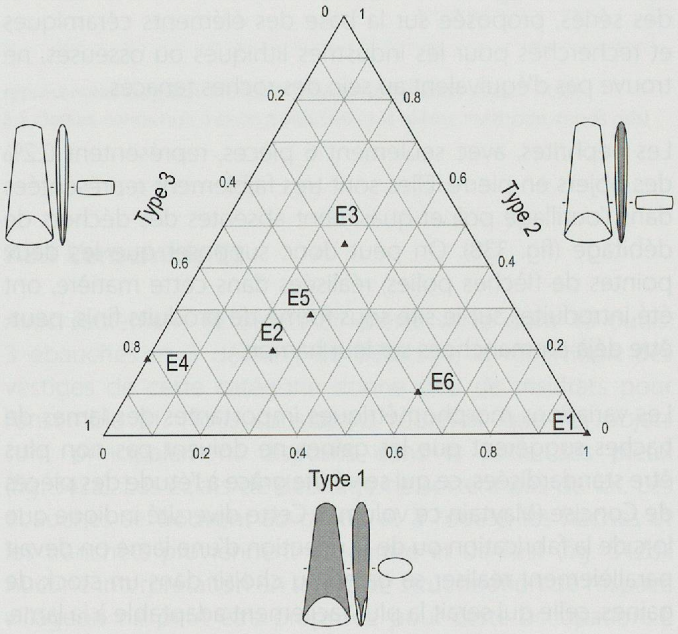

Fig. 341. Diagramme triangulaire présentant la position des ensembles par rapport à la distribution des types de haches 1, 2 et 3.

morphologiques. On peut donc proposer qu'il n'y ait pas forcément de valeur chronologique aux variations de fréquences entre les types 1, 2 et 3. Ceci peut être perçu avec les données des ensembles E1 et E6 qui tous deux présentent un taux élevé de haches de type 1, alors qu'ils représentent les deux extrêmes chronologiques de la séquence. C'est donc le poids (ou le volume) de la lame, plutôt que la longueur, qui semble être déterminant pour les lames de type 1 (Thirault 2004, p. 131, fig. 72). Mais rappelons, à nouveau, la faiblesse des effectifs pour ces deux séries avec respectivement 13 et 21 outils tranchants en pierre.

Dans tous les ensembles, les tranchets font partie du fond commun de l'outillage poli et sont mis en œuvre suivant des techniques diverses, les contraintes techniques pour des pièces de plus faibles dimensions étant moins importantes (Thirault 2004, p. 131). On notera également la très faible importance des ciseaux dans toute la série du Néolithique moyen de Concise. Cette faible proportion peut s'expliquer par l'emploi de l'os pour réaliser des ciseaux utilisés en percussion posée (Chauvière ce volume). Comme déjà observé dans le domaine alpin (Thirault 2004, p. 134), il ne semble pas y avoir de production particulière de supports pour la fabrication des ciseaux, les rares pièces de Concise sont plutôt réalisées sur des fragments longitudinaux de hache brisées (pl. 128.4).

La présence de haches plus massives de type 1 en E6 et de haches de type 5 (pélite-quartz) en E2, E3 et E4, ainsi que celle des pièces en jadéitite dans les ensembles E1 à E4 sont les éléments les plus significatifs des différences entre les ensembles. La séquence de Concise peut donc être découpée, sur la base de la présence de ces éléments, en trois phases : E1, E2-E4 et E5-E6. La mise en évidence de traditions culturelles différentes NMB et Cortaillod, au sein des séries, proposée sur la base des éléments céramiques et recherchés pour les industries lithiques ou osseuses, ne trouve pas d'équivalent au sein des roches tenaces.

Les néphrites, avec seulement 6 pièces, représentent 0.2% des objets en pierre. Elles sont très faiblement représentées dans l'outillage poli et quasiment absentes des déchets de débitage (fig. 338). On peut donc supposer que les deux pointes de flèches polies, réalisées dans cette matière, ont été introduites sur le site sous forme de produits finis, peut-être déjà emmanchées sur leur hampe.

Les variations morphométriques importantes des lames de haches suggèrent que les gaines ne doivent pas non plus être standardisées, ce qui se vérifie grâce à l'étude des pièces de Concise (Maytain ce volume). Cette diversité indique que lors de la fabrication ou de la réfection d'une lame on devait parallèlement réaliser sa gaine ou choisir dans un stock de gaines, celle qui serait la plus facilement adaptable à la lame, ou inversement. Des dispositifs de calage de la lame sont d'ailleurs aussi attestés dans quelques gaines de Concise (voir ce volume Maytain, chapitre 2, pl. 11.3 et Chauvière, chapitre 3, fig.181). Des bouchardages secondaires ont en outre été réalisés sur certaines lames afin d'ajuster la hache à la gaine ou au manche.

La constance des matières premières représentées dans les déchets de débitage entre les différents ensembles indique une forte composante locale, ou régionale, de roches tenaces de natures diverses, mais dont les caractéristiques mécaniques permettent l'obtention de la gamme d'outils employés. Les roches d'origine plus lointaine (Alpes, Vosges, …) arrivent sous la forme de lames finies, peut-être même déjà utilisées ailleurs, et sont employées jusqu'à ce que leurs dimensions ne permettent plus leur utilisation comme outil tranchant. Elles peuvent, à ce stade d'usure, encore être recyclées comme boucharde ou percuteur.

7.8 Analyses spatiales par ensemble

Ariane Winiger

Les répartitions spatiales de l'outillage en pierre polie sont présentées ici dans le but d'être confrontées à celles des autres catégories d'objet, mais l'intégration des résultats de ces études est reportée à une phase ultérieure, quand les reconstitutions architecturales seront disponibles. Les plans proposés sont destinés à mettre en évidence la présence ou non de concentrations ou d'associations qui signaleraient celle de dépotoirs associés ou non à des bâtiments, et celle d'aires d'activités spécialisées pratiquées dans le village ou à l'extérieur des palissades.

Les principes théoriques utilisés pour expliquer la dispersion des vestiges ont déjà été présentés à plusieurs reprises (Burri 2007, Winiger 2003, 2008 et ce volume, chapitres 4.8 et 6.6). Ils ont été élaborés en confrontant les observations archéologiques des différentes occupations du site au modèle ethnoarchéologique proposé par A.-M. et P. Pétrequin (1984) et élaboré à partir des villages lacustres actuels de la lagune de Cotonou au Bénin. Les maisons des villages du Néolithique moyen des ensembles E2 à E5 sont construites dans la frange lacustre émergée en basses eaux ; le sol est humide en permanence et les constructions ont un plancher surélevé ; les déchets sont rejetés depuis les ouvertures des maisons et s'accumulent dans des dépotoirs qui à la longue forment des concentrations. En période d'étiage, le mobilier des dépotoirs peut être dispersé par les piétinements. Durant cette époque de l'année, on peut également imaginer la présence de zones où se pratiquent des activités spécialisées qui seront elles aussi signalées par des concentrations de vestiges particuliers. En ce qui concerne le village Cortaillod tardif de l'ensemble E6, la situation est légèrement différente. Les maisons, toujours à plancher surélevé, sont construites sur une ancienne plage exondée, en amont de la zone inondable. Aucune couche organique ne correspond à cette occupation du site, le matériel organique (bois, fibres végétales, os et bois de cerf) est de ce fait beaucoup moins

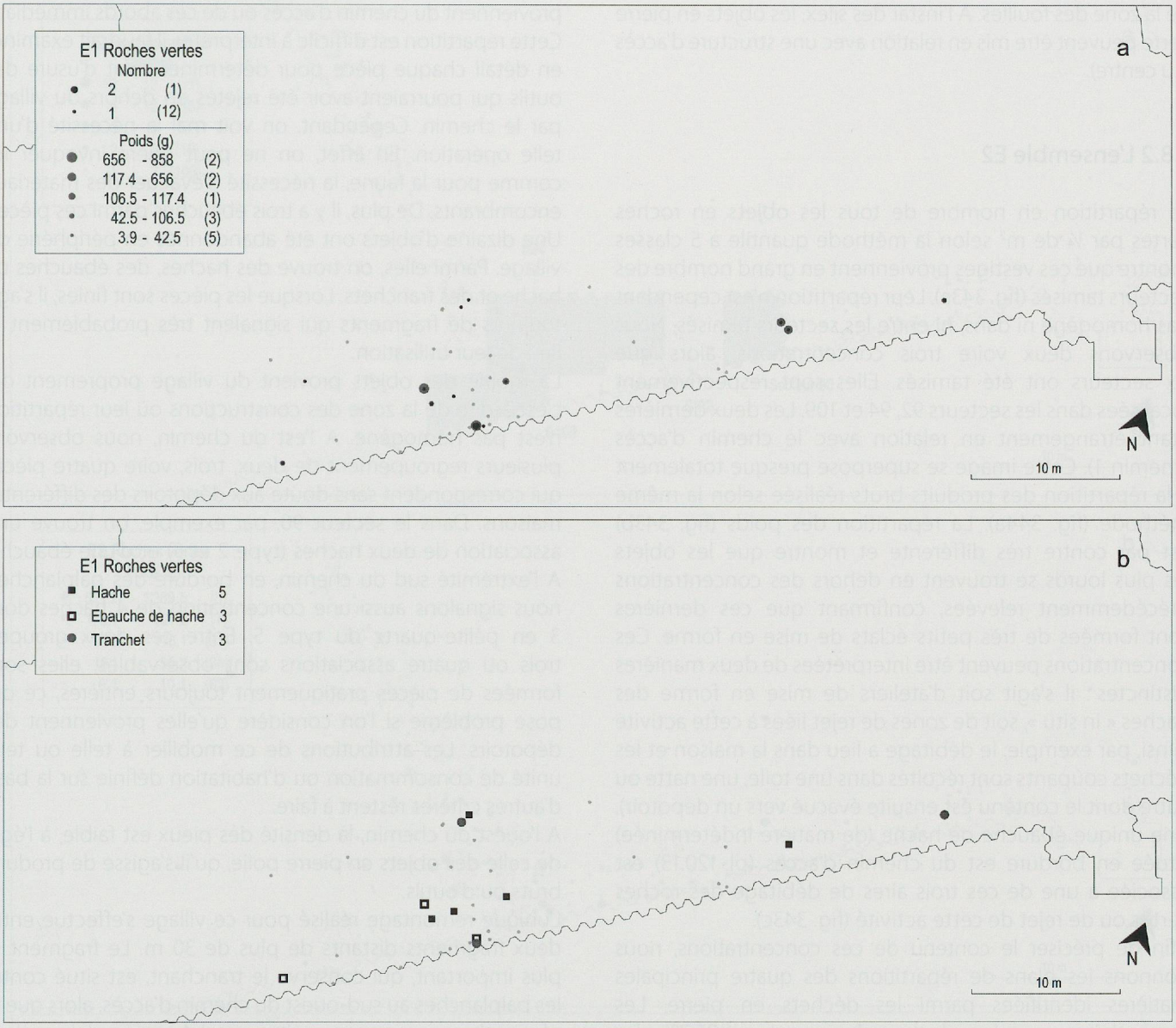

Fig. 342. Plans de répartition des roches vertes de l'ensemble E1, les ronds gris représentent les pieux attribués à cette occupation (éch. 1 : 450).
a. Répartitions cumulées en nombre de pièces par ¼ de m² (méthode quantile à 5 classes, ronds noirs) et en poids (selon la même méthode, ronds gris) de l'ensemble des pièces.
b. Les catégories d'outils.

bien conservé que celui des villages précédents. Le modèle de distribution des objets est plus complexe du fait d'une plus grande dispersion des vestiges. Le mobilier accumulé dans les dépotoirs est dispersé par des piétinements plus intenses, dus aux circulations plus importantes des gens et des animaux dans ce milieu plus sec. Ainsi, les ruelles asséchées en période d'étiage sont balayées en direction des maisons, ce qui se retranscrit par une accumulation de restes peu fragmentés et/ou plus volumineux sous les planchers. Quoi qu'il en soit, quel que soit le type d'implantation, certains objets ont peut-être aussi été perdus ou abandonnés à divers stades d'utilisation ou de fabrication dans leurs zones de production ou d'utilisation et les éventuelles régularités ou divergences observées permettront de comprendre et d'aborder la structuration des villages successifs.

7.8.1 L'ensemble E1

Avec seulement 16 objets en pierre verte dont 10 outils, 3 ébauches et 3 déchets de débitage, la répartition des vestiges de cette catégorie donne peu de résultats pour l'ensemble E1. Nous constatons toutefois que les objets sont principalement disposés dans la zone des pieux (fig. 342a). Les éclats de débitage ne sortent pas du lot. Les ébauches se trouvent au centre et à l'ouest, les haches et les tranchets proviennent du centre et de l'est (fig. 342b). Aucune interprétation en terme de structuration de l'espace villageois ne peut être proposée pour cette occupation. Il n'est d'ailleurs pas certain que les objets cartographiés pour cet ensemble reflètent des activités dans le village, puisque la localisation de ce dernier est majoritairement située au sud

de la zone des fouilles. A l'instar des silex, les objets en pierre verte peuvent être mis en relation avec une structure d'accès (au centre).

7.8.2 L'ensemble E2

La répartition en nombre de tous les objets en roches vertes par ¼ de m² selon la méthode quantile à 5 classes montre que ces vestiges proviennent en grand nombre des secteurs tamisés (fig. 343a). Leur répartition n'est cependant pas homogène ni dans, ni entre les secteurs tamisés. Nous observons deux voire trois concentrations, alors que six secteurs ont été tamisés. Elles sont respectivement localisées dans les secteurs 92, 94 et 109. Les deux dernières étant étrangement en relation avec le chemin d'accès (chemin 1). Cette image se superpose presque totalement à la répartition des produits bruts réalisée selon la même méthode (fig. 344a). La répartition des poids (fig. 343b) est par contre très différente et montre que les objets les plus lourds se trouvent en dehors des concentrations précédemment relevées, confirmant que ces dernières sont formées de très petits éclats de mise en forme. Ces concentrations peuvent être interprétées de deux manières distinctes : il s'agit soit d'ateliers de mise en forme des haches « in situ », soit de zones de rejet liées à cette activité (ainsi, par exemple, le débitage a lieu dans la maison et les déchets coupants sont récoltés dans une toile, une natte ou autre dont le contenu est ensuite évacué vers un dépotoir). Une unique ébauche de hache (de matière indéterminée) située en bordure est du chemin d'accès (pl. 120.13) est associée à une de ces trois aires de débitage des roches vertes ou de rejet de cette activité (fig. 343c).

Afin de préciser le contenu de ces concentrations, nous donnons les plans de répartitions des quatre principales matières identifiées parmi les déchets en pierre. Les serpentinites sont les plus nombreuses avec 25.7% des déchets. Elles proviennent presque exclusivement de la concentration localisée dans le secteur 94, en bordure est du chemin 1 (fig. 344b). Dans cette zone, on trouve également les trois autres matières les mieux représentées parmi les produits bruts : les serpentinites schisteuses, les serpentinites à diallages et les gabbros de l'Allalin (fig. 344c). Plus à l'est, la concentration localisée dans le secteur 92, est avant tout formée par des éclats de serpentinite schisteuse. Alors que la concentration située au sud du chemin 1, dans le secteur 109, est plus diffuse et comprend des éclats de roches de variétés très diverses.

La répartition des catégories d'outils est bien corrélée avec celle des poids (fig. 343b et c) : les pièces lourdes correspondent toujours à des outils ou des ébauches. Sans le plan des maisons, il est tout de même possible de définir trois zones qui structurent l'espace : le chemin, le village ou la zone des bâtiments proprement dite et les abords du village situés en dehors du champ de pieux en direction du nord. On trouve des outils en roches vertes dans ces trois endroits. Une quinzaine d'entre eux, de toutes catégories, proviennent du chemin d'accès ou de ces abords immédiats. Cette répartition est difficile à interpréter, il faudrait examiner en détail chaque pièce pour déterminer l'état d'usure des outils qui pourraient avoir été rejetés en dehors du village par le chemin. Cependant, on voit mal la nécessité d'une telle opération. En effet, on ne peut guère invoquer ici, comme pour la faune, la nécessité d'évacuer des matériaux encombrants. De plus, il y a trois ébauches parmi ces pièces. Une dizaine d'objets ont été abandonnés en périphérie du village. Parmi elles, on trouve des haches, des ébauches de hache et des tranchets. Lorsque les pièces sont finies, il s'agit toujours de fragments qui signalent très probablement le lieu de leur utilisation.

La moitié des objets provient du village proprement dit, c'est-à-dire de la zone des constructions où leur répartition n'est pas homogène. A l'est du chemin, nous observons plusieurs regroupement de deux, trois, voire quatre pièces qui correspondent sans doute aux dépotoirs des différentes maisons. Dans le secteur 90, par exemple, on trouve une association de deux haches (type 2 et 5) et d'une ébauche. A l'extrémité sud du chemin, en bordure des palplanches, nous signalons aussi une concentration de 4 haches dont 3 en pélite-quartz du type 5. Entre ces deux groupes, trois ou quatre associations sont observables, elles sont formées de pièces pratiquement toujours entières, ce qui pose problème si l'on considère qu'elles proviennent des dépotoirs. Les attributions de ce mobilier à telle ou telle unité de consommation ou d'habitation définie sur la base d'autres critères restent à faire.

A l'ouest du chemin, la densité des pieux est faible, à l'égal de celle des objets en pierre polie, qu'il s'agisse de produits bruts ou d'outils.

L'unique remontage réalisé pour ce village s'effectue entre deux fragments distants de plus de 30 m. Le fragment le plus important, qui conserve le tranchant, est situé contre les palplanches au sud-ouest du chemin d'accès, alors que le plus petit morceau se trouvait au nord du site en dehors de la fenêtre représentée (pl. 118.7). A l'instar de ce qui a été montré à partir de l'étude des traces techniques, ceci suggère que les fragments réutilisables de haches brisées sont ramenés au village pour être réaffûtés au re-emmanchés.

7.8.3 L'ensemble E3

Avec seulement 34 produits bruts et 27outils, les plans de répartition des objets en pierre verte de l'ensemble E3 sont nettement moins spectaculaires que ceux de l'ensemble E2 où l'on ne comptait pas moins 58 outils et 140 déchets.

Les produits bruts proviennent pour la plupart des trois secteurs tamisés (fig. 345a et 346a), et l'on observe deux concentrations d'éclats. Ces deux zones sont situées dans le village, de part et d'autre du chemin d'accès. Elles correspondent soit à deux aires d'activité où des ébauches ont été mises en formes par percussion, soit à deux accumulations de rejets de cette activité. La superposition avec les dépotoirs mis en évidence sur la base de l'analyse des céramiques

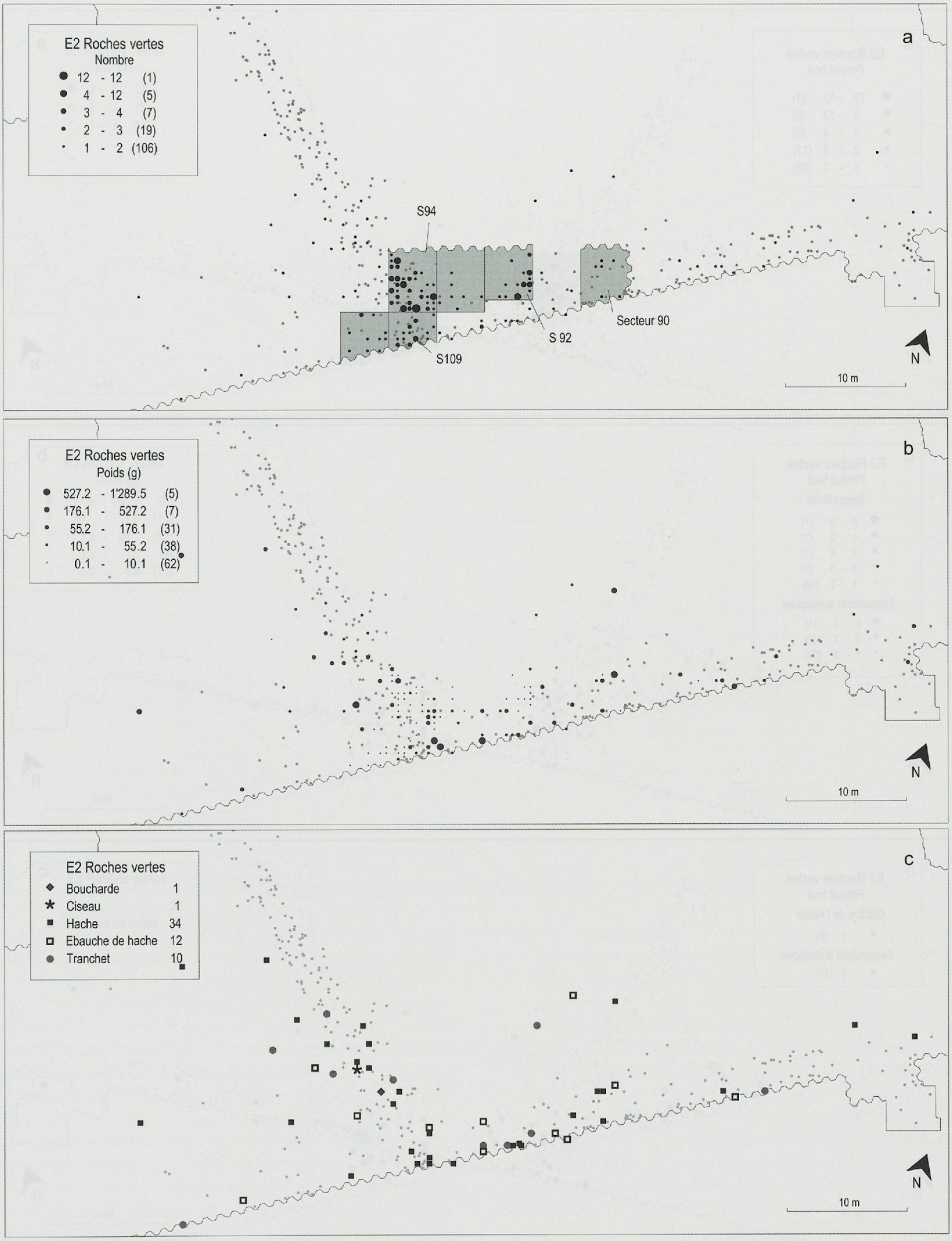

Fig. 343. Plans de répartition des roches vertes de l'ensemble E2, les ronds gris représentent les pieux attribués à cette occupation (éch. 1 : 450). **a.** Nombre de pièces par ¼ de m² (méthode quantile à 5 classes). Les surfaces grisées figurent les secteurs tamisés. **b.** Poids des pièces par ¼ de m² (même méthode). **c.** Les catégories d'outils.

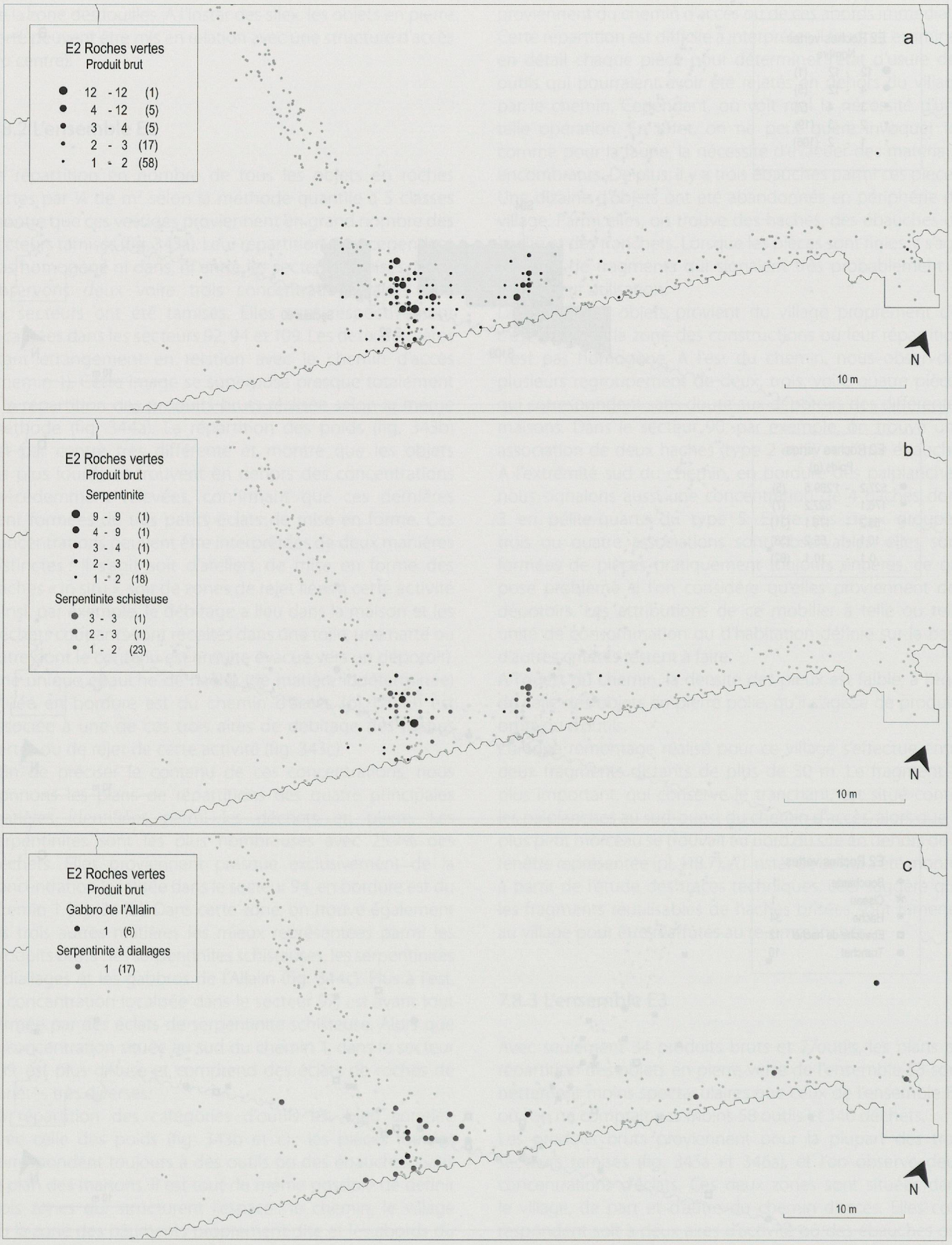

Fig. 344. Plans de répartition des produits bruts en roches vertes de l'ensemble E2, les ronds gris représentent les pieux attribués à cette occupation (éch. 1 : 450). **a.** Total par ¼ de m² (méthode quantile à 5 classes). **b.** Serpentinites et serpentinites schisteuses par ¼ de m² (même méthode). **c.** Gabbro de l'Allalin et serpentinites à diallages par ¼ de m² (même méthode).

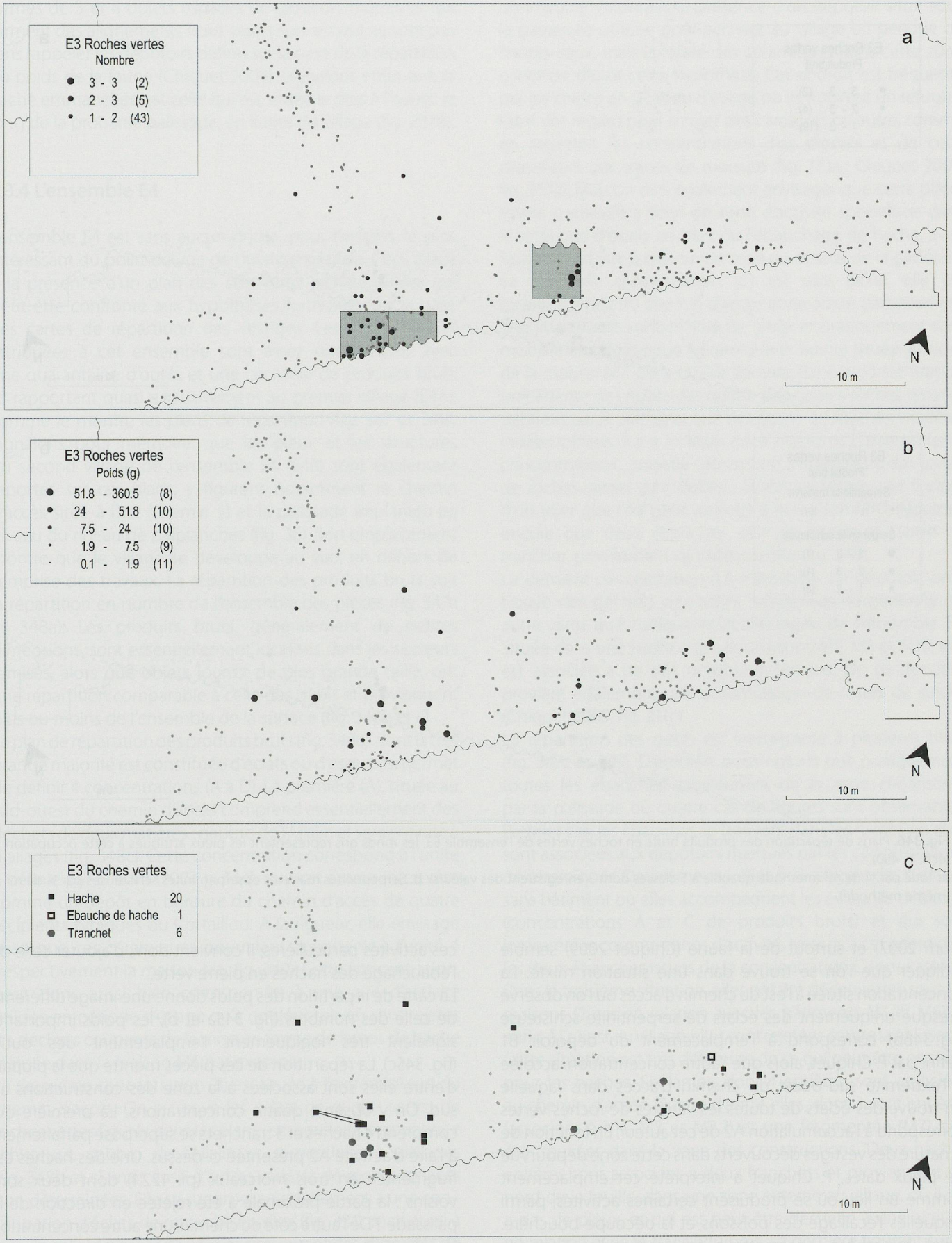

Fig. 345. Plans de répartition des roches vertes de l'ensemble E3, les ronds gris représentent les pieux attribués à cette occupation (éch. 1 : 450). **a.** Nombre de pièces par ¼ de m² (méthode quantile à 5 classes, dont 3 enregistrent des valeurs). Les surfaces grisées figurent les secteurs tamisés. **b.** Poids des pièces par ¼ de m² (même méthode). **c.** Les catégories d'outils.

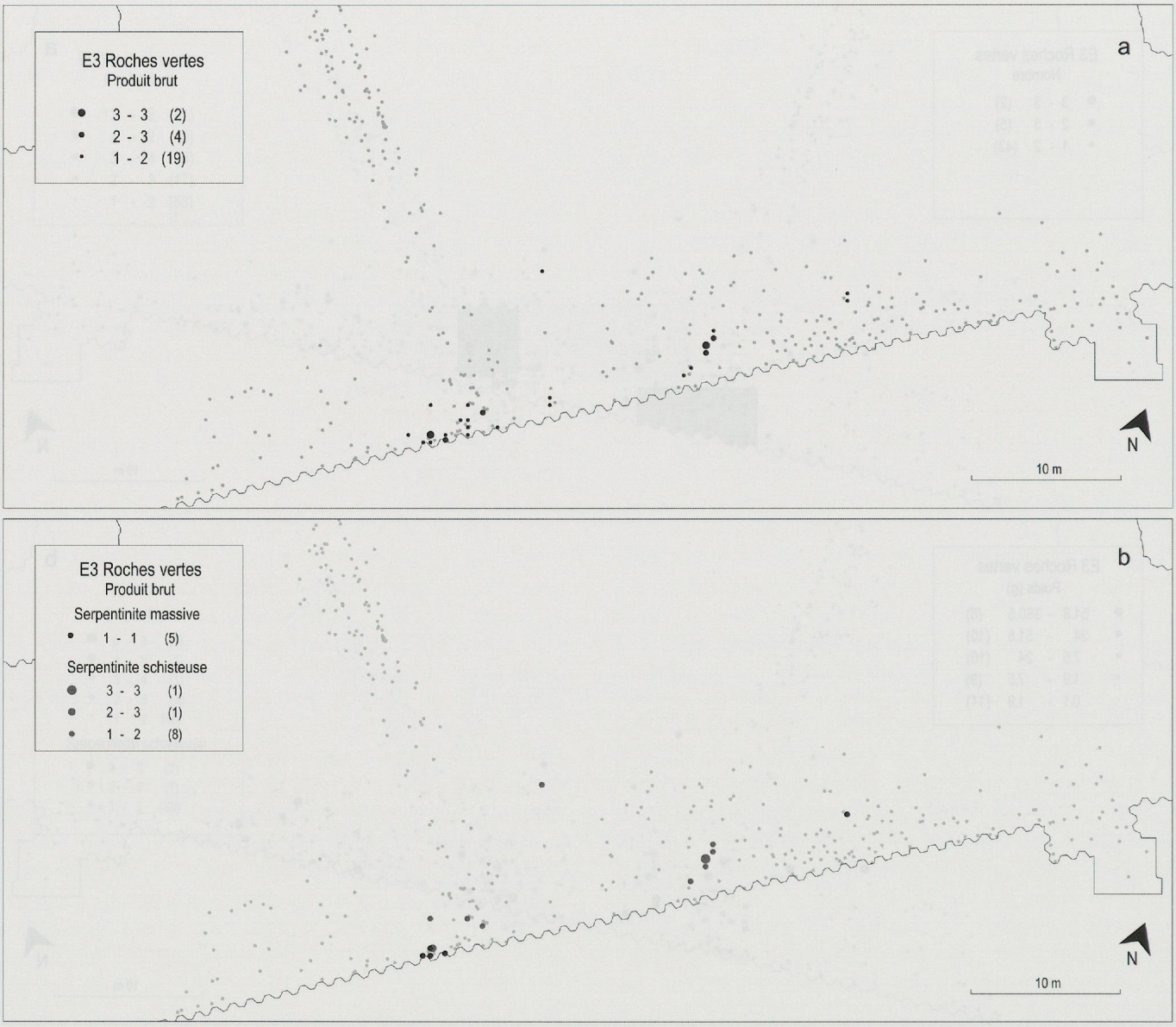

Fig. 346. Plans de répartition des produits bruts en roches vertes de l'ensemble E3, les ronds gris représentent les pieux attribués à cette occupation (éch. 1 : 450).
a. Total par ¼ de m² (méthode quantile à 5 classes dont 3 enregistrent des valeurs). **b.** Serpentinites massives et serpentinites schisteuses par ¼ de m² (même méthode).

(Burri 2007) et surtout de la faune (Chiquet 2009) semble indiquer que l'on se trouve dans une situation mixte. La concentration située à l'est du chemin d'accès où l'on observe presque uniquement des éclats de serpentinite schisteuse (fig. 346b) correspond à l'emplacement du dépotoir B1 défini par P. Chiquet, alors que l'autre concentration, accolée à l'extrémité sud-ouest du chemin d'accès dans laquelle on trouve des éclats de toutes les variétés de roches vertes correspond à l'accumulation A2 de cet auteur. En fonction de la nature des vestiges découverts dans cette zone dépourvue de pieux datés, P. Chiquet a interprété cet emplacement comme un lieu où se produisent certaines activités, parmi lesquelles l'écaillage des poissons et la découpe bouchère. Cette hypothèse « permettrait également d'expliquer la présence des restes digérés à travers celle d'animaux tirant profit des déchets de ces activités. » (Chiquet 2009, p. 135). A ces activités particulières, il convient donc d'ajouter celle de l'ébauchage des haches en pierre verte.

La carte de répartition des poids donne une image différente de celle des nombres (fig. 345a et b), les poids importants signalent très logiquement l'emplacement des outils (fig. 345c). La répartition de ces pièces montre que la plupart d'entre elles sont associées à la zone des constructions au sud. On y observe quatre concentrations. La première qui comprend 4 haches et 3 tranchets se superpose parfaitement à l'aire d'activité A2 présentée ci-dessus. Une des haches est fragmentée en trois morceaux (pl. 122.1) dont deux sont voisins : la partie proximale a été rejetée en direction de la palissade ? De l'autre côté du chemin, une autre concentration formée de trois haches occupe une zone où les pieux sont rares, qui mériterait d'être examinée plus précisément. Les deux derniers groupes situés plus à l'est sont respectivement

formés de 3 et 4 objets espacés de plusieurs mètres et qui forment des alignements nord-ouest sud-est qui ne sont pas sans rappeler les dépotoirs définis sur la base de la répartition du poids de la faune (Chiquet 2009). Signalons enfin que la hache emmanchée est celle qui est située le plus à l'ouest, le long de la probable palissade, en limite du village (fig. 237b).

7.8.4 L'ensemble E4

L'ensemble E4 est sans aucun doute, pour l'instant, le plus intéressant du point de vue de l'analyse spatiale. Ceci, grâce à la présence d'un plan des structures architecturales qui peut être confronté aux hypothèses formulées sur la base des cartes de répartition des vestiges. Les roches vertes attribuées à cet ensemble sont assez nombreuses avec une quarantaine d'outils et une centaine de produits bruts se rapportant quasi exclusivement au premier village (E4A), comme le montre les plans de répartition (fig. 347 et 348). Signalons pour mémoire, que les pieux et les structures du second village de l'ensemble E4 (E4B) sont également reportés sur ces plans, y figurent notamment le chemin d'accès situé à l'est (chemin 5) et la palissade implantée au niveau du rideau de palplanches (fig. 36). Son emplacement montre que le village se développe au sud, en dehors de l'emprise des travaux. La répartition des produits bruts suit la répartition en nombre de l'ensemble des pièces (fig. 347a et 348a). Les produits bruts, généralement de petites dimensions, sont essentiellement localisés dans les secteurs tamisés, alors que objets lourds, de plus grande taille, ont une répartition comparable à celle des outils et proviennent plus ou moins de l'ensemble de la surface (fig. 347b et c).

Le plan de répartition des produits bruts (fig. 348a), dont la très grande majorité est constituée d'éclats ou d'esquilles, permet de définir 4 concentrations (A à D). La première (A), située au sud-ouest du chemin d'accès comprend essentiellement des déchets de deux matières : gabbro de l'Allalin et serpentinite à diallages (fig. 348c). Cette concentration correspond à l'unité 6 définie par E. Burri (2007 p. 144), que cet auteur interprète comme un dépôt en bordure du chemin d'accès de quatre récipients typiques du Cortaillod. A la rigueur, elle envisage aussi que ces céramiques pourraient appartenir à l'unité 4 (respectivement la maison M6, fig. 349). Cette concentration, peut donc aussi bien correspondre à une aire d'activité utilisée en période d'étiage qu'à un dépotoir où sont rejetés les déchets coupants de la mise en forme de lames de hache réalisée dans la maison M6 par exemple.

La deuxième concentration (B) est située à l'extrémité sud du chemin d'accès. On y trouve les éclats de quatre sortes de roches vertes figurés dans les plans : serpentinite, serpentinite schisteuse, gabbro de l'Allalin et serpentinite à diallages (fig. 348b et c), mais aussi d'autres variétés de roches tenaces non déterminées. Elle se superpose parfaitement à une concentration d'éclats de retouche en silex (fig. 324), mais aussi à une de celles formées par des os présentant des stigmates de digestion (Chiquet 2009, fig. 210b). L'interprétation en terme de structuration de l'espace est délicate. De prime abord, on imagine volontiers la présence d'un dépotoir situé sous la passerelle utilisée pour accéder au village en période de hautes-eaux, mais la rareté des céramiques dans cette zone contredit plutôt cette hypothèse. Cet endroit est fréquenté par les chiens en période d'étiage où ils trouvent un refuge à l'abri des regard pour ronger des carcasses ou autre, comme en attestent les concentrations d'os digérés et de ceux présentant des traces de morsure (fig. 171a ; Chiquet 2009, fig. 210a). Mais on doit également envisager que cette plate-forme surélevée a servi de zone d'activité spécialisée dans la retouche d'outils en silex ou l'ébauchage de hache, avec l'avantage d'être à ciel ouvert mais au-dessus de la gadoue.

La troisième concentration (C) est plus lâche, elle est localisée à l'est du chemin d'accès et recouvre partiellement une importante surface libre de pieux et pratiquement sans mobilier archéologique (céramique et faune) située au nord de la maison M7. On y trouve comme dans la concentration précédente des éclats des quatre principales roches tenaces débitées sur le site, ainsi que des éclats de diverses matières indéterminées. Il y a ici aussi deux manières d'interpréter la concentration C, soit elle correspond à une aire où des galets de roches vertes sont débités et mis en forme, soit il s'agit d'un rejet que l'on peut associer à la maison M10. Ajoutons encore que deux ébauches, une de hache et l'autre de tranchet, proviennent de cette surface (fig. 349).

La dernière concentration (D) matérialise un dépotoir, on y trouve des déchets de roches schisteuses, serpentinite ou autre, ainsi que l'unique éclat d'éclogite de l'ensemble E4. Située dans une ruelle entre les maisons M2, M8 et M10, elle est associée à de très nombreux tessons. De ce dépotoir provient également une accumulation de restes de suidés (Chiquet 2009, fig. 211c).

La répartition des outils est intéressante à plusieurs titres (fig. 347c et 349). D'emblée, nous notons que pratiquement toutes les ébauches proviennent de la zone circonscrite par la palissade où quatre cas de figures sont observables. Premier cas, les ébauches se trouvent dans les ruelles où elles sont associées aux dépotoirs marqués par les concentrations de céramiques. Deuxième cas, elles proviennent des surfaces sans bâtiment où elles accompagnent les éclats de débitage (concentrations A et C de produits bruts) et qui sont interprétées comme zones d'activité. Notons à cet égard que les deux ébauches issues de la concentration C sont cassées. Dans la troisième situation, elles ont été découvertes sous les maisons (2 cas en relation avec les bâtiments M1 et M6) et enfin, à l'ouest du village, elles sont rejetées contre la palissade. Cette situation est très différente de ce qui peut être observé pour les haches. Six lames, dont 4 entières, sont associées au chemin d'accès. Quatre d'entre elles, dont 3 sont entières (associées à M4, M3 et M2 ?) et une fragmentée (M7), ont été trouvées dans la zone des constructions. Deux haches entières sont associées à deux tranchets et proviennent du nord de la fouille, dans une zone externe au village, où il n'y a pas de pieux, et qui est peut-être destinée à une activité en relation avec le travail du bois. La dernière figurant sur le plan (fig. 349) est un fragment distal rejeté à l'ouest contre la palissade et associée à une boucharde.

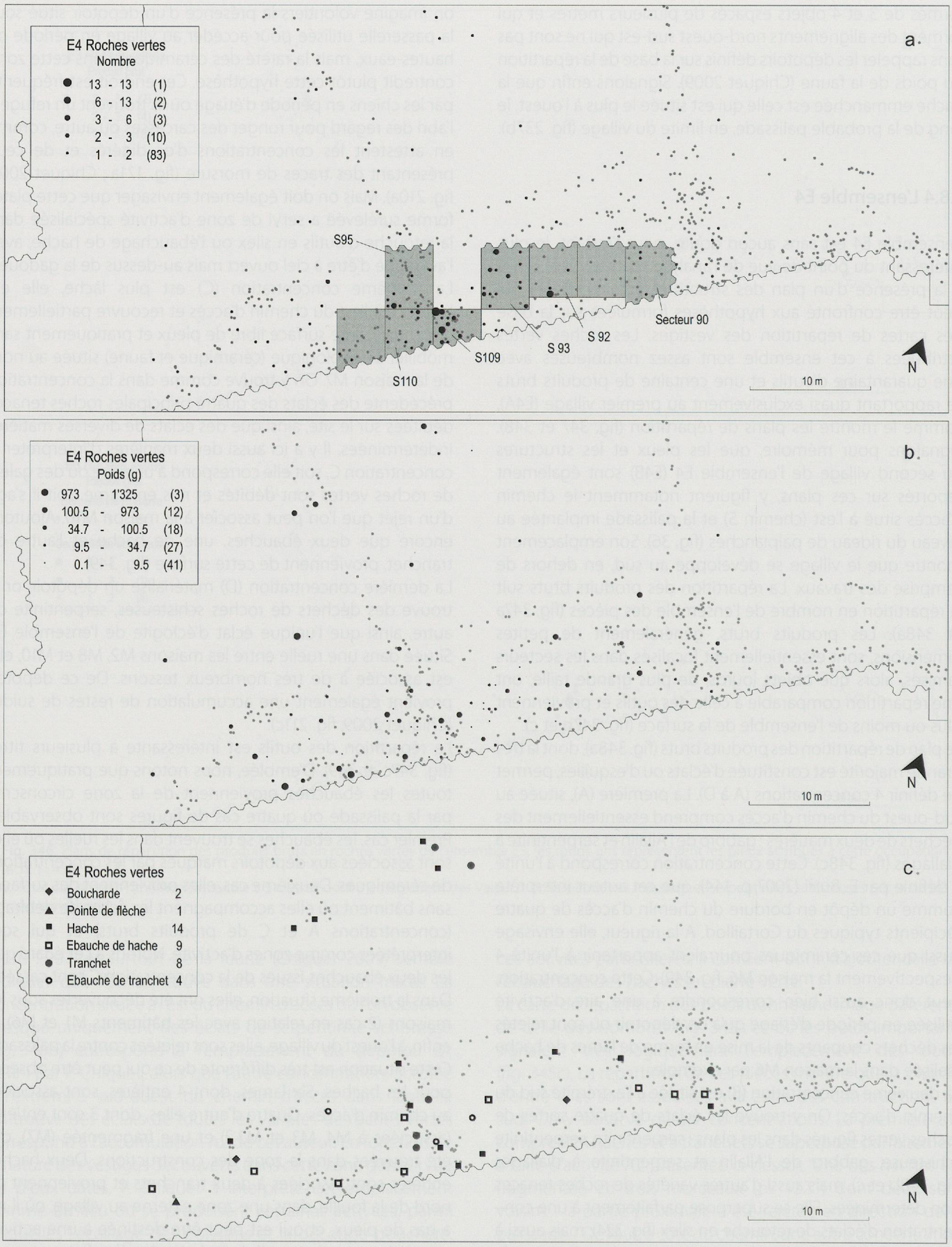

Fig. 347. Plans de répartition des roches vertes de l'ensemble E4, les ronds gris représentent les pieux attribués à cette occupation (éch. 1 : 450). **a.** Nombre de pièces par ¼ de m² (méthode quantile à 5 classes). Les surfaces grisées figurent les secteurs tamisés. **b.** Poids des pièces par ¼ de m² (même méthode). **c.** Les catégories d'outils.

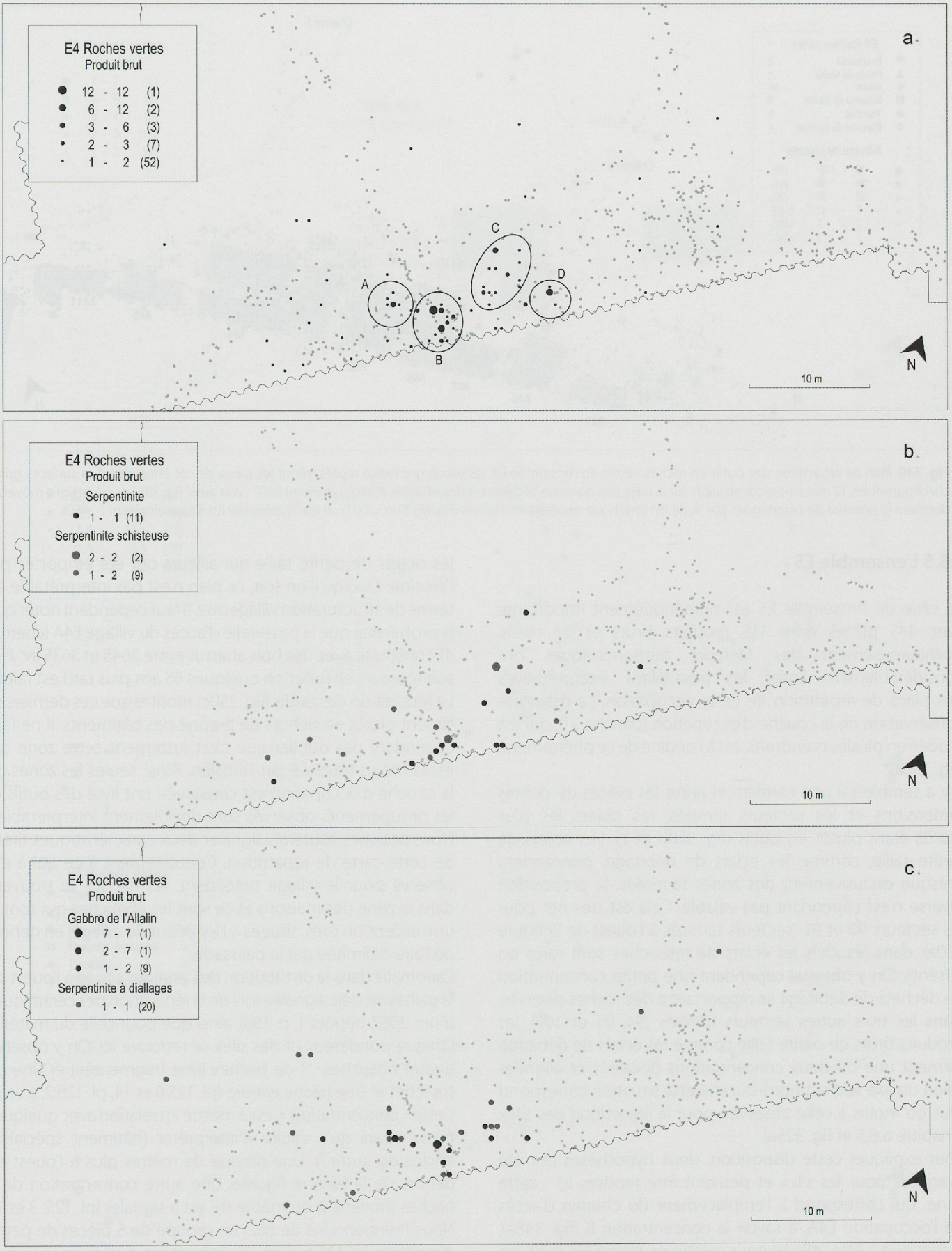

Fig. 348. Plans de répartition des produits bruts en roches vertes de l'ensemble E4, les ronds gris représentent les pieux attribués à cette occupation (éch. 1 : 450). **a.** Total par ¼ de m² (méthode quantile à 5 classes). Les ellipses figurent les principales concentrations qui sont commentées dans le texte. **b.** Serpentinites et serpentinites schisteuses par ¼ de m² (même méthode). **c.** Gabbro de l'Allalin et serpentinites à diallages par ¼ de m² (même méthode).

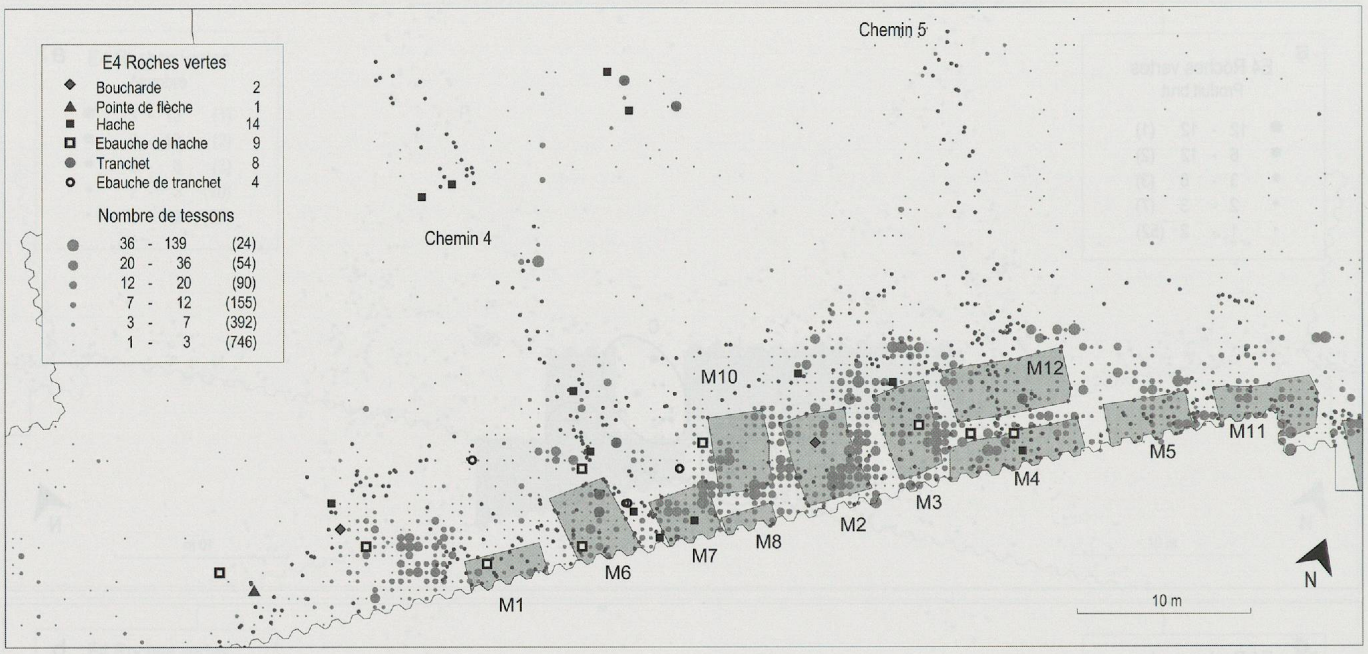

Fig. 349. Plan de répartition des outils en roches vertes de l'ensemble E4, les ronds gris foncé représentent les pieux de cet ensemble. Les surfaces gris clair figurent les 12 maisons reconstituées sur la base des données architecturales (d'après Winiger et Hurni 2007 ; voir aussi fig. 38). Les points gris moyen donnent le nombre de céramiques par ¼ de m² (méthode quantile à 5 classes d'après Burri 2007) ce qui matérialise les dépotoirs (éch. 1 : 450).

7.8.5 L'ensemble E5

La série de l'ensemble E5 est numériquement importante avec 145 pièces dont 118 produits bruts et 27 outils, malheureusement des facteurs taphonomiques ont considérablement limité les possibilités interprétatives des plans de répartition de cette occupation. La mauvaise conservation de la couche d'occupation (couche 21), qui est érodée en plusieurs endroits, est à l'origine de ce phénomène (fig. 350a).

Il y a semble-t-il une corrélation entre les pièces de petites dimensions et les secteurs tamisés, les objets les plus lourds étant plutôt les outils (fig. 350b et c). Les objets de petite taille, comme les éclats de débitage, proviennent presque exclusivement des zones tamisées, la proposition inverse n'est cependant pas valable. Cela est très net pour les secteurs 90 et 91 (secteurs tamisés à l'ouest de la figure 350a), dans lesquels les éclats de retouches sont rares ou absents. On y observe cependant une petite concentration de déchets de débitage se rapportant à des roches diverses. Dans les trois autres secteurs tamisés (94, 95 et 109), les produits bruts de petite taille comme les éclats de débitage forment une ou deux concentrations décalées et alignées selon un axe sud-est nord-ouest. Cette situation correspond plus ou moins à celle observée pour la répartition des silex (chapitre 6.6.5 et fig. 325a).

Pour expliquer cette disposition, deux hypothèses ont été avancées pour les silex et peuvent être reprises ici : cette zone, qui correspond à l'emplacement du chemin d'accès de l'occupation E4A, à savoir la concentration B (fig. 348a), a continué à être utilisée pour mettre en forme les outils en pierre ou alors les pieux du chemin ont fonctionné comme une barrière, protégeant la couche 21 de l'érosion et retenant les objets de petite taille qui ailleurs ont été emportés par l'érosion. Quoiqu'il en soit, ce plan n'est pas interprétable en terme de structuration villageoise. Il faut cependant noter que la probabilité que la passerelle d'accès du village E4A (chemin 4), construite avec des bois abattus entre 3645 et 3635 av. J.-C. soit toujours en fonction quelques 65 ans plus tard est faible. La répartition des outils (fig. 350c) montre que ces derniers se situent plutôt en dehors de la zone des bâtiments. Il ne faut cependant pas oublier que c'est justement cette zone qui est la moins touchée par l'érosion. Ainsi, seules les zones où la couche d'occupation est conservée ont livré des outils et les groupements observés sont difficilement interprétables. Nous pouvons toutefois signaler deux caractéristiques tirées de cette carte de répartition. Contrairement à ce qui à été observé pour le village précédent, les haches se trouvent dans la zone des maisons et ce sont les ébauches qui sont, à une exception près, situées à l'extérieur du village, en dehors de l'aire délimitée par la palissade.

L'anomalie dans la distribution des vestiges située à l'ouest de la palissade, déjà signalée lors de la répartition des céramiques (Burri 2007, dépôts 1, p. 156), ainsi que pour celle du matériel lithique pondéreux et des silex se retrouve ici. On y observe quatre ébauches : 3 de haches (une fragmentée) et une de tranchet et une hache entière (pl. 125.6 et 14, pl. 126.2, 6 et 7). Cette « concentration », est à mettre en relation avec quelques pieux épars qu'il s'agira d'interpréter (bâtiment spécialisé, enclos ou autre ?). Une dizaine de mètres plus à l'ouest en dehors de la fenêtre figurée, une autre concentration de 3 haches provenant du même m² est à signaler (pl. 125. 3 et 7). Nous mentionnons de plus un groupe de 5 pièces de petite dimension (pl.125.4, 8 et 12) présentant quelques analogies morphologiques et comprenant le remontage entre un tranchet et une petite hache (pl. 125.10 et 11), dont 4 pièces

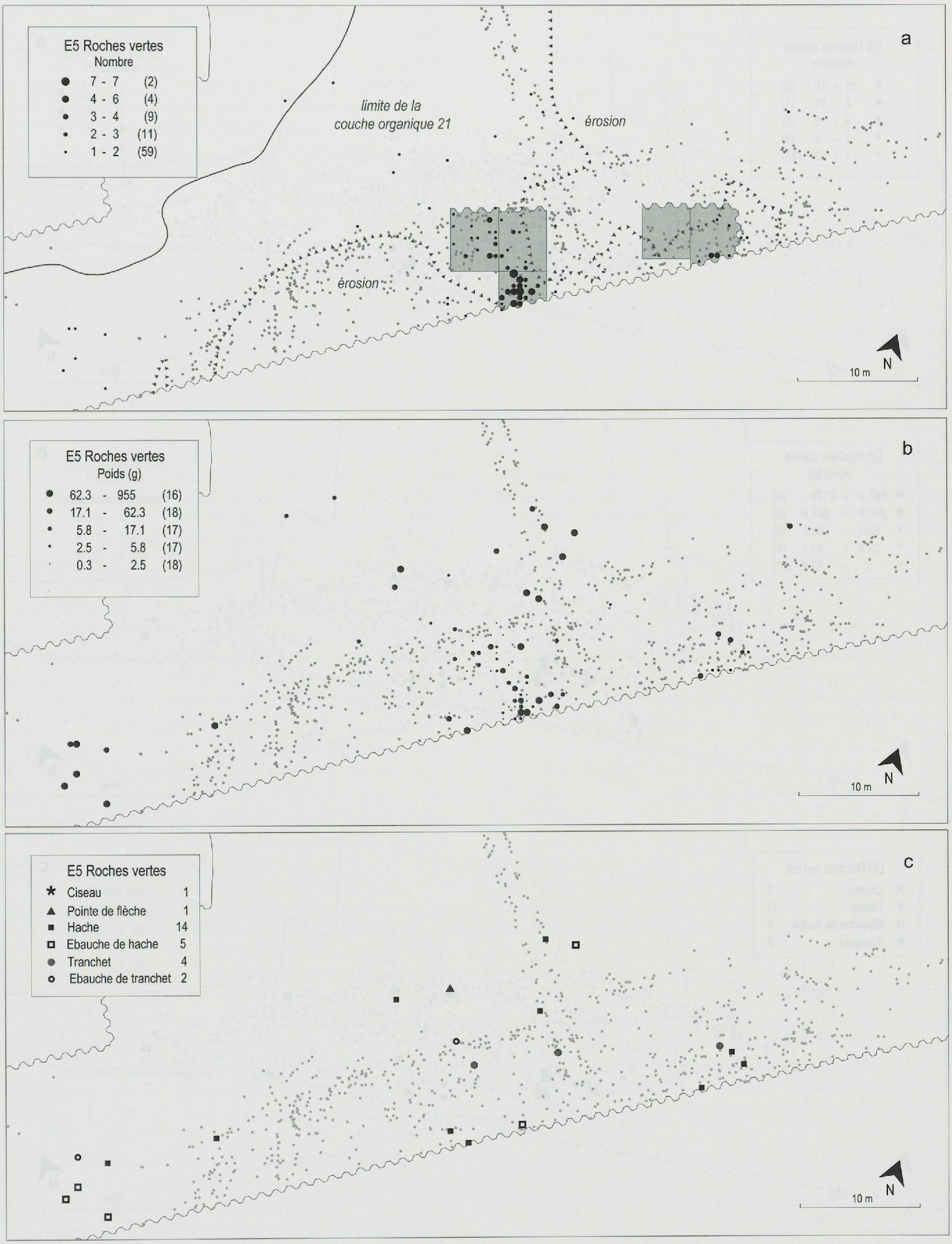

Fig. 350. Plans de répartition des roches vertes de l'ensemble E5, les ronds gris représentent les pieux de cette occupation (éch. 1 : 450). **a.** Nombre de pièces par ¼ de m². Les surfaces grisées figurent les secteurs tamisés. La limite de la couche 21 est dessinée, l'érosion de cette couche explique en grande partie l'absence de roches vertes à l'ouest et au nord-est des secteurs tamisés 94, 95 et 109. **b.** Poids des pièces par ¼ de m². **c.** Les catégories d'outils.

Fig. 351. Plans de répartition des roches vertes de l'ensemble E6, les ronds gris représentent les pieux attribués à cette occupation (éch. 1 : 450).
a. Nombre de pièces par ¼ de m² (méthode quantile à 5 classes).
b. Poids des pièces par ¼ de m² (même méthode). **c.** Les catégories d'outils.

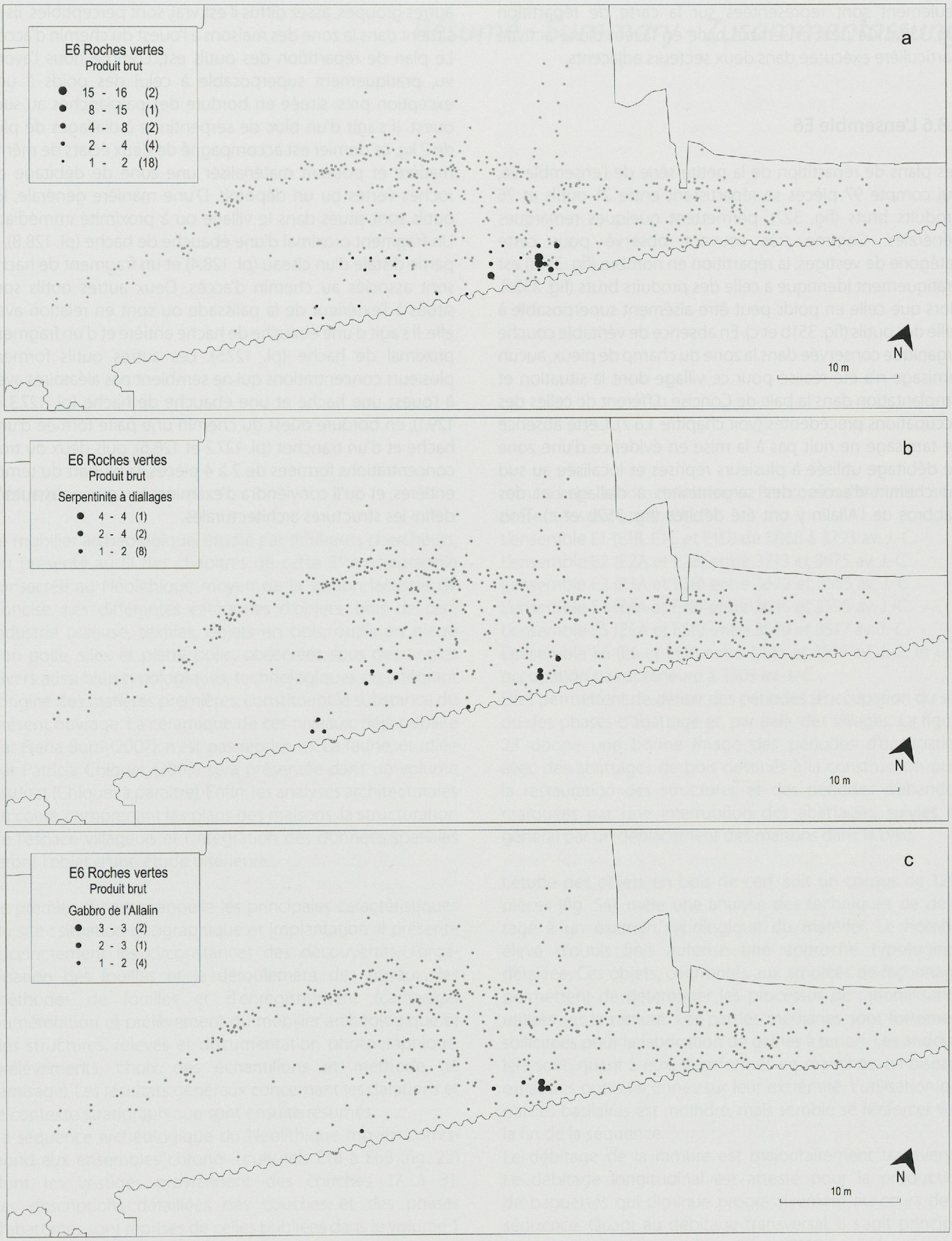

Fig. 352. Plans de répartition des produits bruts en roches vertes de l'ensemble E6, les ronds gris représentent les pieux attribués à cette occupation (éch. 1 : 450). **a.** Total par ¼ de m² (méthode quantile à 5 classes). **b.** Serpentinites à diallages par ¼ de m² (méthode quantile à 5 classes dont 3 enregistrent des valeurs). **c.** Gabbro de l'Allalin par ¼ de m² (même méthode).

seulement sont représentées sur la carte de répartition (fig. 350c). Ce petit ensemble parle en faveur d'une activité particulière exécutée dans deux secteurs adjacents.

7.8.6 L'ensemble E6

Les plans de répartition de la petite série de l'ensemble E6, qui compte 97 pièces se répartissant entre 21 outils et 76 produits bruts (fig. 327), permettent quelques remarques générales. Comme très souvent observé pour cette catégorie de vestiges, la répartition en nombre (fig. 351a) est pratiquement identique à celle des produits bruts (fig. 352a), alors que celle en poids peut être aisément superposable à celle des outils (fig. 351b et c). En absence de véritable couche organique conservée dans la zone du champ de pieux, aucun tamisage n'a été réalisé pour ce village dont la situation et l'implantation dans la baie de Concise diffèrent de celles des occupations précédentes (voir chapitre 1.6.7). Cette absence de tamisage ne nuit pas à la mise en évidence d'une zone de débitage utilisée à plusieurs reprises et localisée au sud du chemin d'accès ; des serpentinites à diallages et des gabbros de l'Allalin y ont été débités (fig. 352b et c). Trois autres groupes, assez diffus il est vrai, sont perceptibles. Ils se situent dans la zone des maisons à l'ouest du chemin d'accès. Le plan de répartition des outils est, comme nous l'avons vu, pratiquement superposable à celui des poids à une exception près, située en bordure des palplanches au sud-ouest. Il s'agit d'un bloc de serpentinite à diallages de plus de 2 kg, ce dernier est accompagné de deux éclats de même matière et pourrait matérialiser une zone de débitage de roches vertes ou un dépotoir. D'une manière générale, les outils sont situés dans le village ou à proximité immédiate. Un fragment proximal d'une ébauche de hache (pl. 128.8), la partie distale d'un ciseau (pl. 128.4) et un fragment de hache sont associés au chemin d'accès. Deux autres outils sont situés à l'extérieur de la palissade ou sont en relation avec elle. Il s'agit d'une ébauche de hache entière et d'un fragment proximal de hache (pl. 127.5). Les autres outils forment plusieurs concentrations qui ne semblent pas aléatoires avec à l'ouest une hache et une ébauche de hache (pl. 127.3 et 129.1), en bordure ouest du chemin une paire formée d'une hache et d'un tranchet (pl. 127.2 et 128.6), puis deux ou trois concentrations formées de 2 à 4 pièces, la plupart du temps entières, et qu'il conviendra d'examiner lorsque nous aurons défini les structures architecturales.