

Les outils se trouvent principalement sur le sol d'habitat, en aval du pied de falaise.

Les encoches se concentrent en périphérie des foyers D5 et J5 ainsi qu'au sud de la remontée du platier (G3), comme les éclats affectés d'une retouche marginale (n° 45 à 50 de la liste type). Les éclats denticulés ont une répartition similaire plus lâche (Fig. 169 - 170).

Les racloirs se cantonnent principalement au nord de l'habitat, à proximité du foyer J5 (Fig. 171-172).

Les outils du type Paléolithique supérieur se limitent à la partie nord de l'aire d'occupation, principalement entre le foyer J5 et le pied de falaise.

Quant aux couteaux à dos naturel, concentrés aussi au nord, principalement autour du foyer J5, ils présentent une répartition topographique qui n'est pas sans évoquer celle des amas de débitage (Fig. 171 et 172; 199 et 200). L'utilisation de ces pièces techniques, établie en fonction des esquilles qui affectent le tranchant, n'a pu être vérifiée par la microtracéologie. Rappelons que tout enlèvement doté d'un tranchant naturel s'avère être un outil potentiel !

4. MODE DE FONCTIONNEMENT ET DESTINATION DES FOYERS.

De nombreuses études relatives aux foyers, notamment pour les périodes récentes - Tardiglaciaire et Holocène - permettent de mieux appréhender le rôle joué par le feu chez l'homme préhistorique (Julien, 1973 a et b, 1984 ; Perles, 1975, 1977 ; Laloy, 1980 ; Taborin, 1982; Olive, 1982 ; Olive et al., 1982 ; Thiébaut et al., 1988 ; Wattez, 1988 ; Cliquet et al., 1988 ; Olive et al., 1989 (Colloque de Nemours, 1987) ; Julien et al, à paraître (Colloque de Roanne, 1982)).

Les structures de combustion reconnues à Saint-Germain/Port-Racine ont fait l'objet d'une étude typologique (cf. supra), d'analyses géochimiques (Centre de Géomorphologie du C.N.R.S., Caen, Faculté de Rouen), d'observations micromorphologiques (B. Van Vliet-Lanoë) et anthracologiques (S. Thiébaut).

4.1. Description des structures.

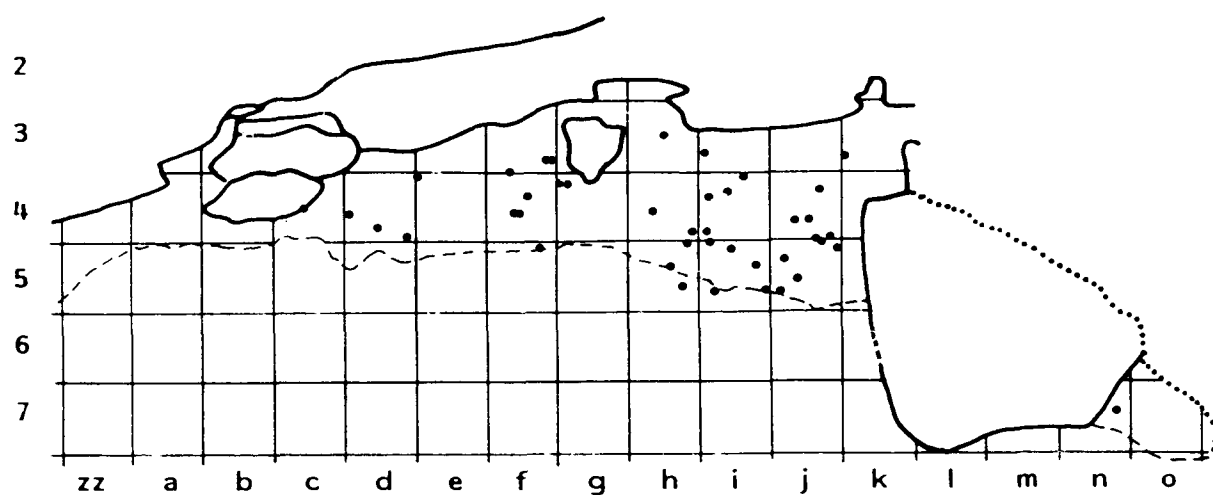
Les foyers se cantonnent à trois secteurs.

Au Secteur 1.

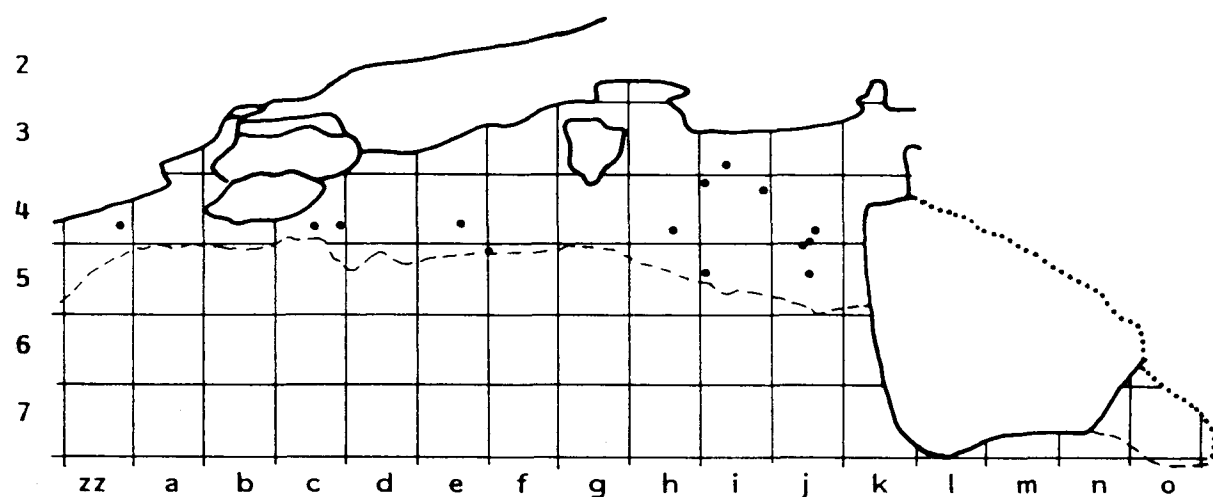
Le foyer D5, creusé dans la plage ancienne (Fig. 173 ; photographie n°20) a été tronqué par l'érosion littorale. Sa partie conservée comporte un remplissage de cendres grises et blanches formant une lentille homogène d'environ 2200 mm de longueur sur 550 mm de largeur, préservée. De nombreux blocs granitiques de dimensions petites à moyennes (350 mm environ) se trouvaient tant en bordure que dans le remplissage. Rien ne nous renseigne sur leur participation à la construction ou au fonctionnement du foyer.

La zone indurée sousjacente apparaît plus réduite, environ 1500 mm sur environ 550 mm de largeur préservée.

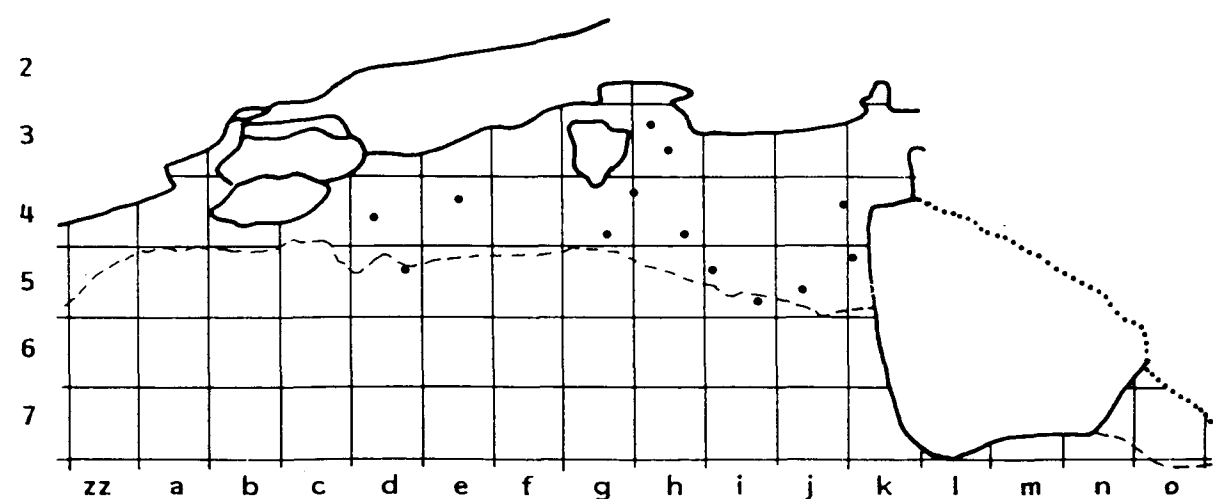
La cuvette ainsi définie, profonde de 150 mm en moyenne, a fait l'objet de divers prélèvements, tant pour micromorphologie, géo-chimie qu'anthracologie.



a Distribution des "encoches".



b Distribution des "encoches en bout".



c Distribution des "éclats denticulés".

Fig. 169 : Secteur 1 : Représentation planimétrique des encoches (a), des encoches en bout (b) et des éclats denticulés (c).

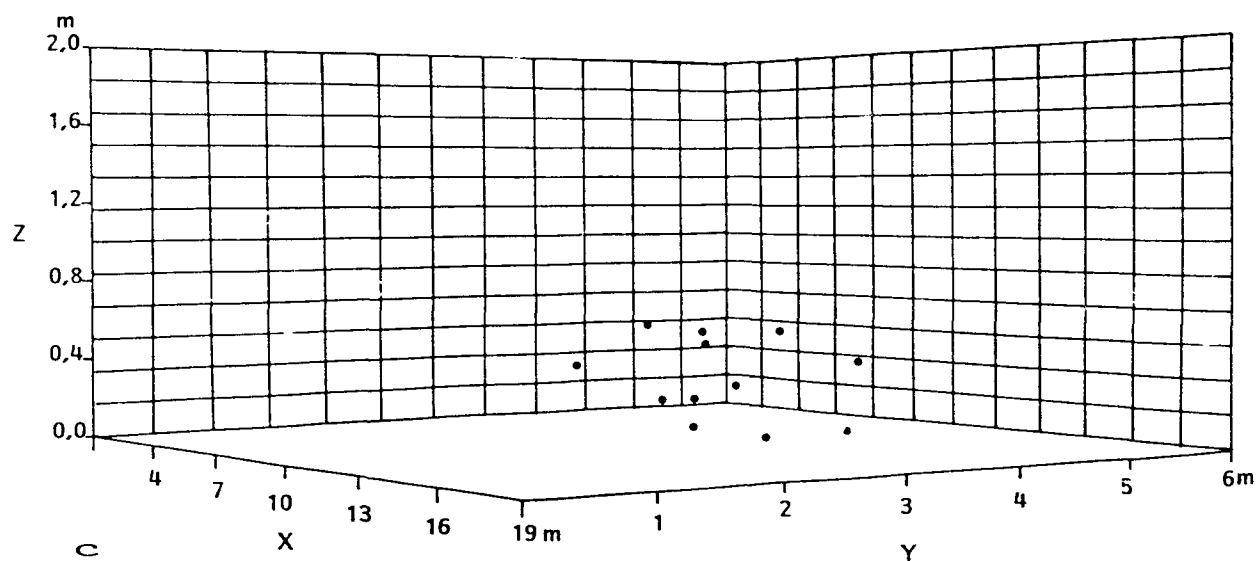
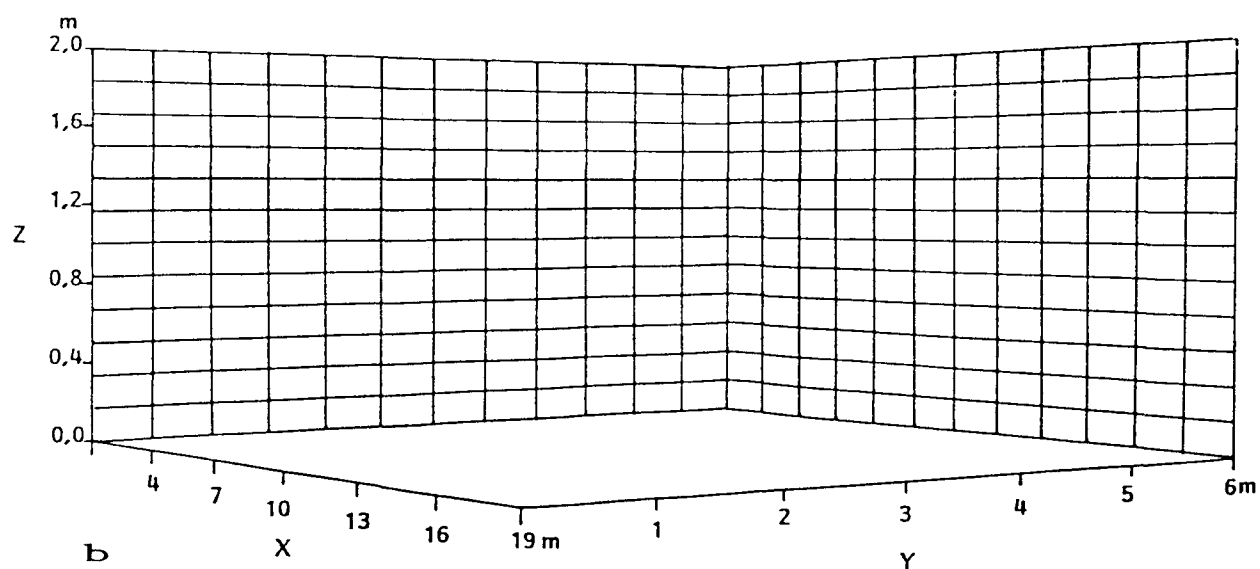
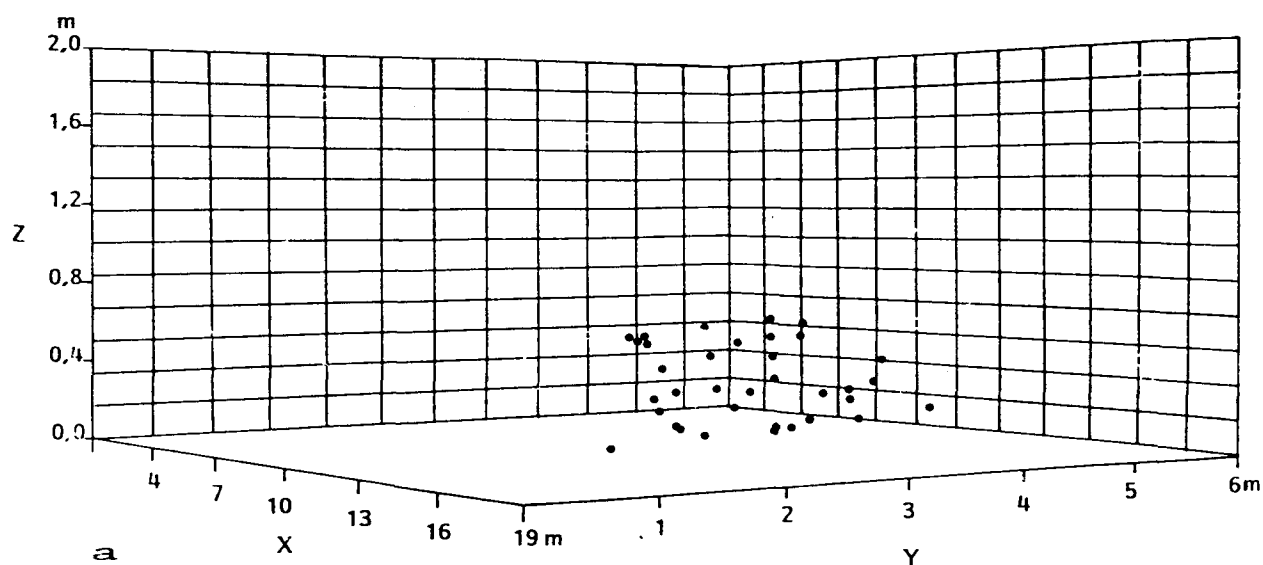
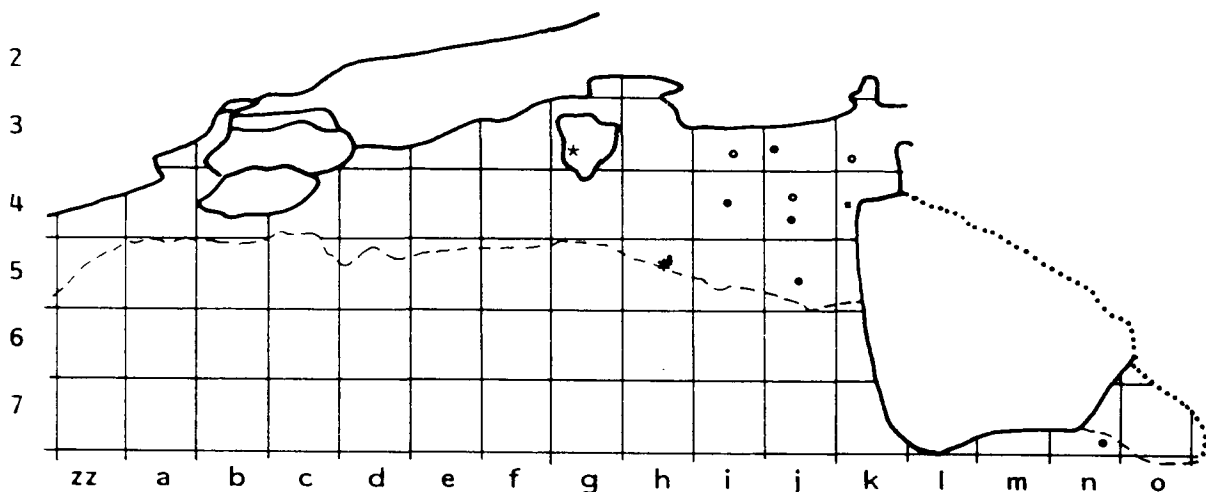
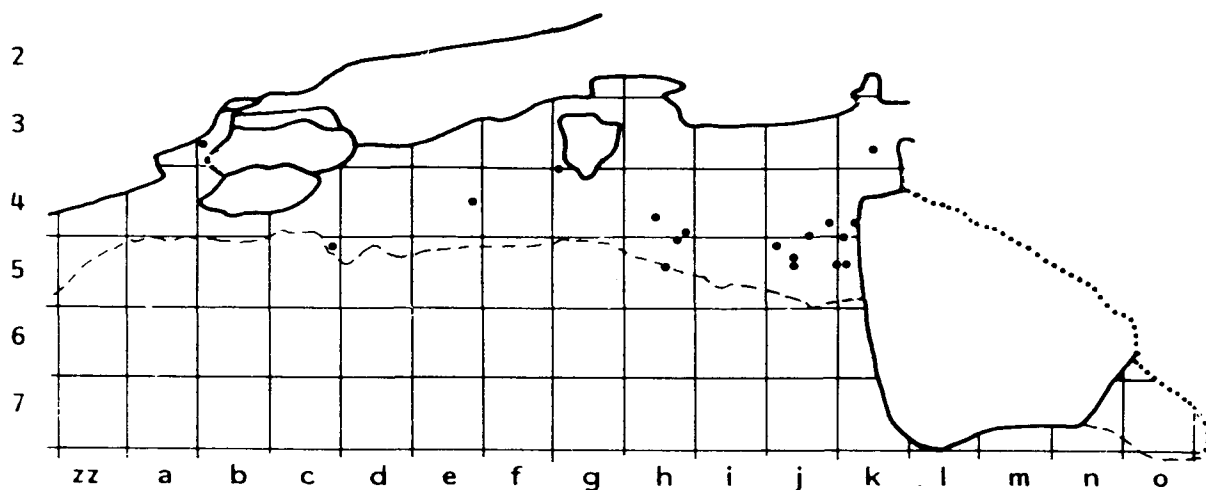
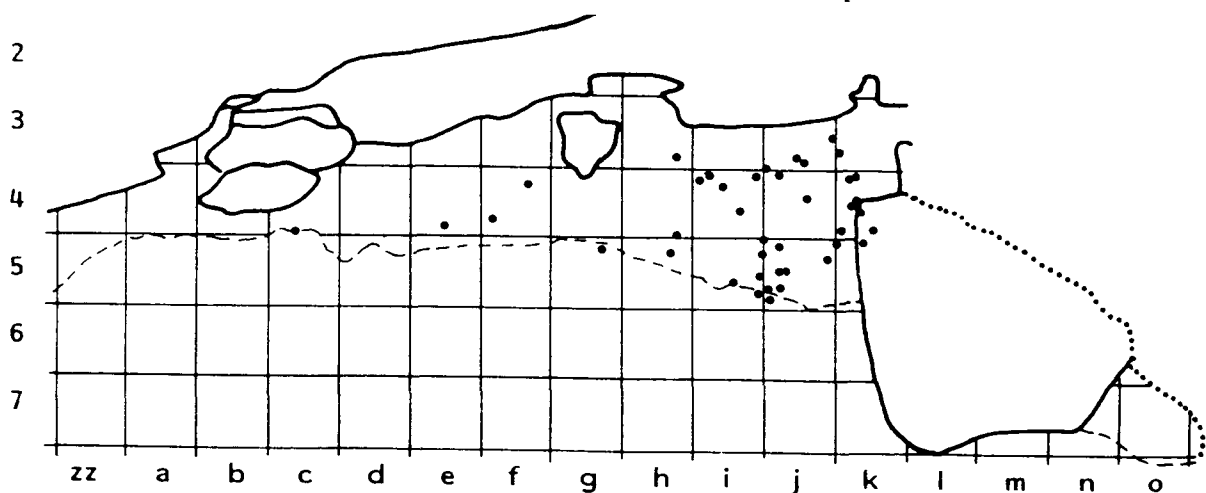


Fig. 170 : Secteur 1 : Représentation tridimensionnelle des encoches (a), des encoches en bout (b) et des éclats denticulés (c).



• grattoir * grattoir atypique ▪ burin ◊ burin atypique * perçoir ◊ perçoir atypique • troncature
 Distribution des outils du "type paléolithique supérieur" défini par F. Bordes.



Distribution des "couteaux à dos naturels".

Fig. 171 : Secteur 1 : Répartition planimétrique des racloirs (a), des outils du type paléolithique supérieur (b) et des couteaux à dos naturels (c).

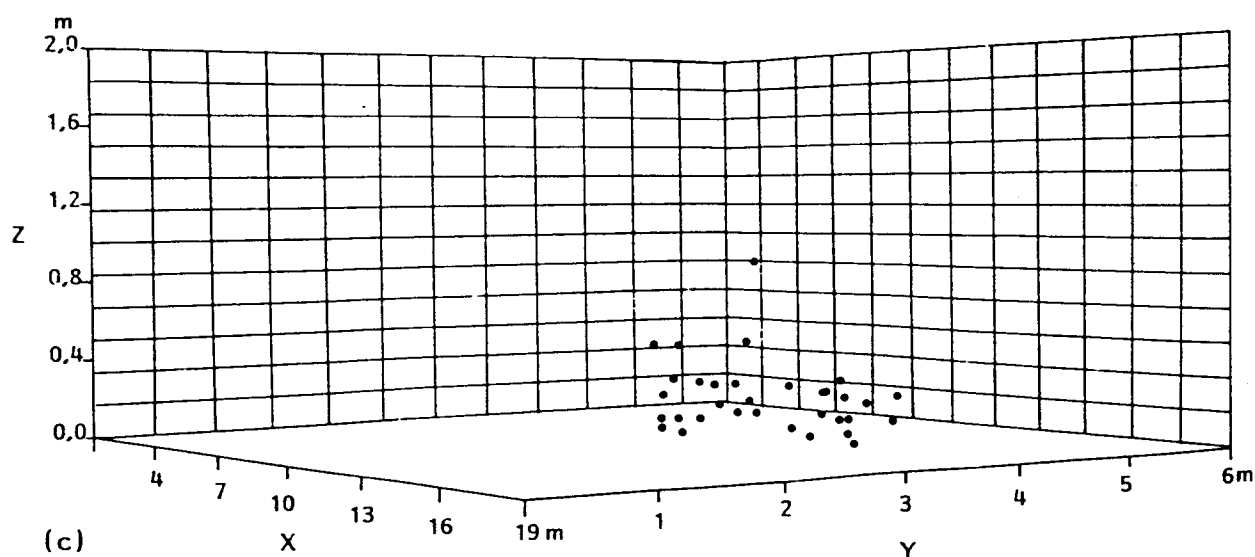
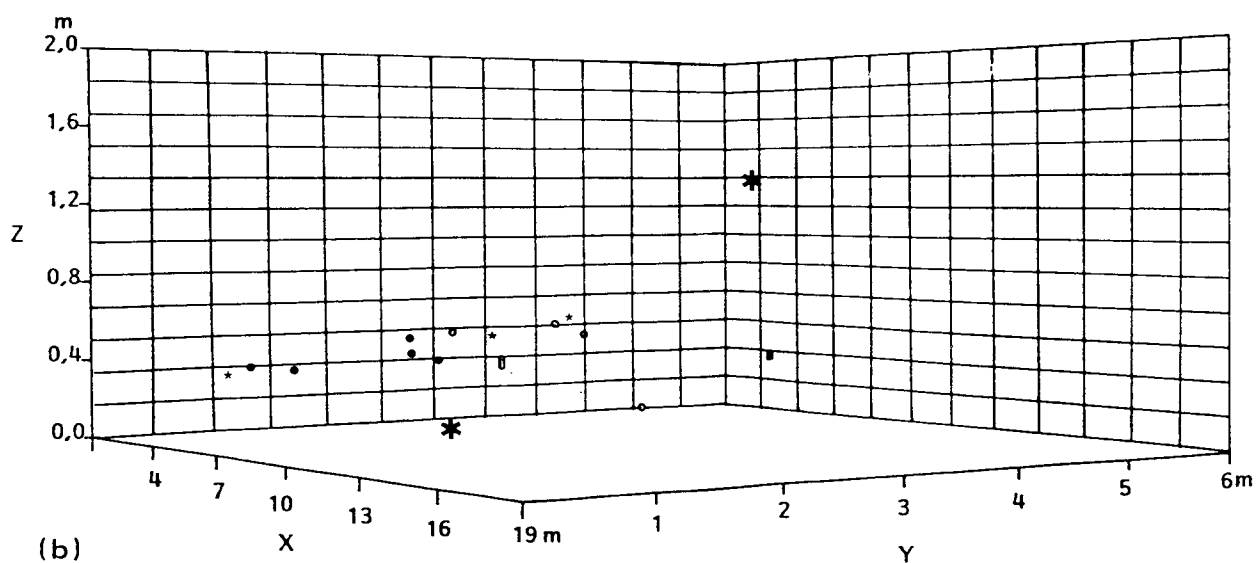
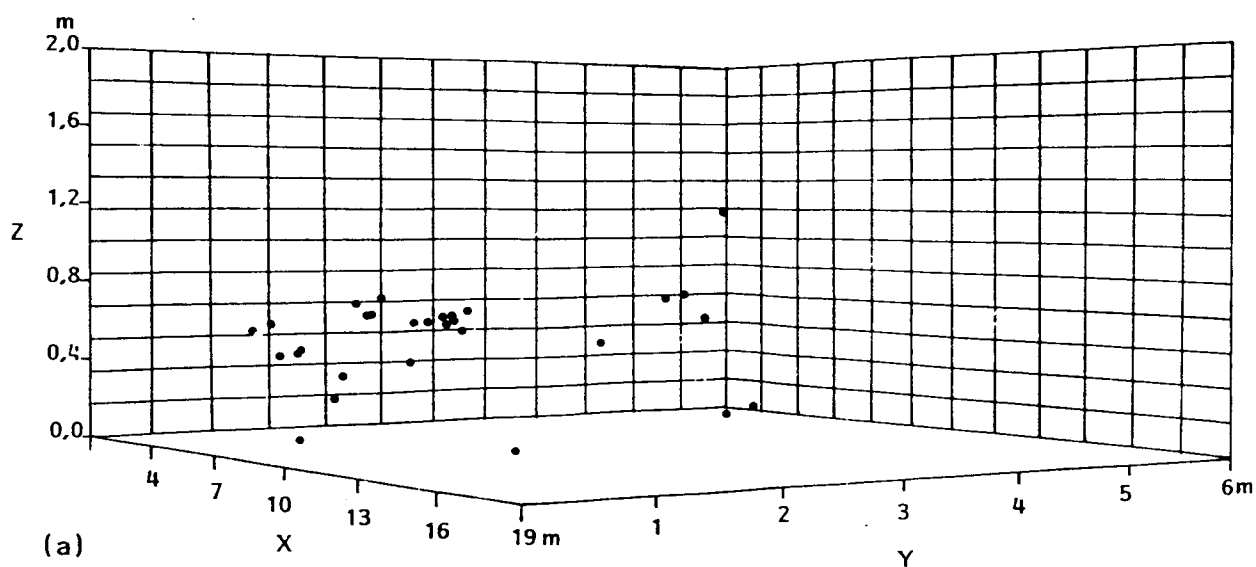


Fig. 172 : Secteur 1 : Représentation tridimensionnelle des racloirs, des outils du type paléolithique supérieur (b) et des couteaux à dos naturels (c).

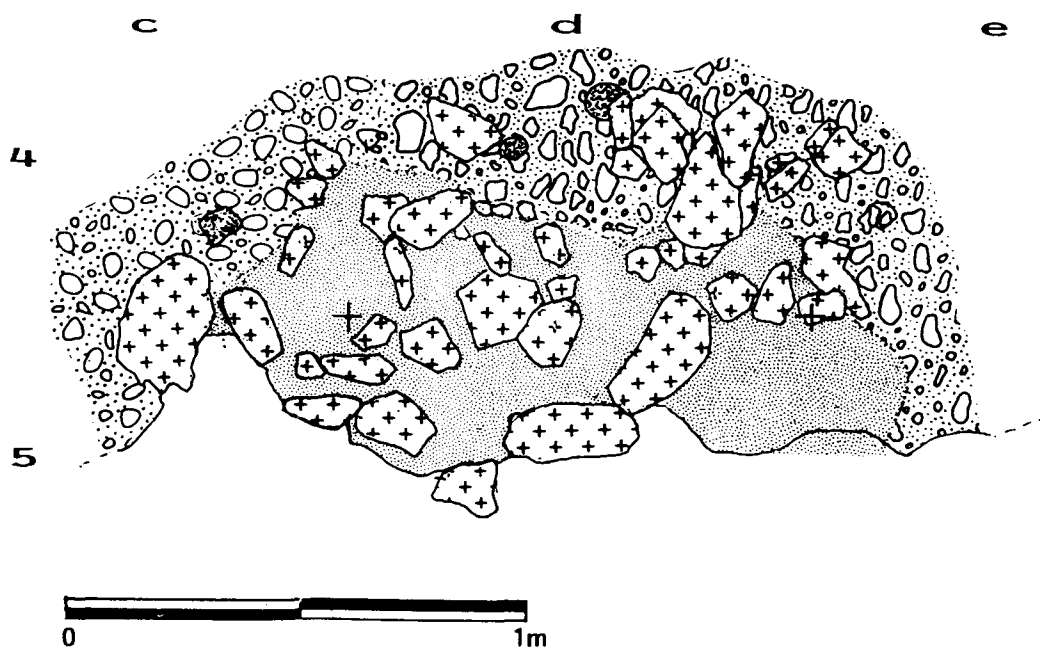
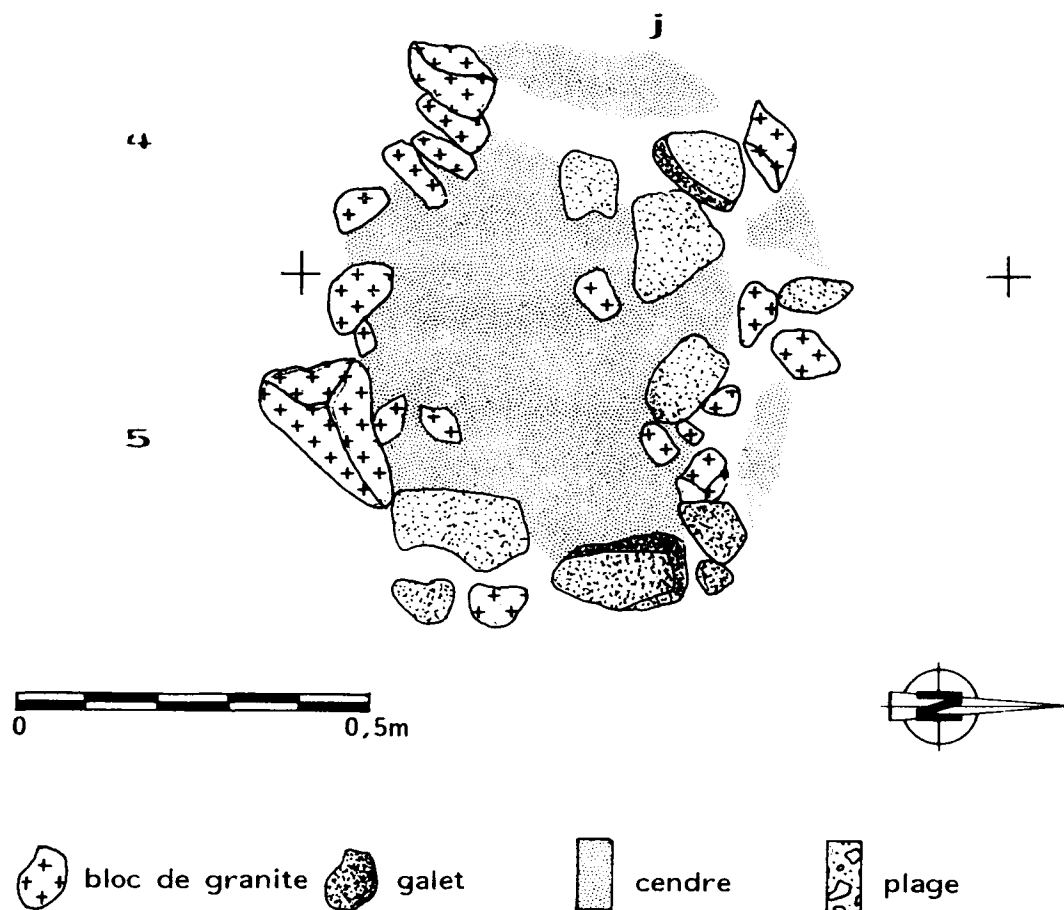


Fig. 173 : Secteur 1 : foyers D.5 et J.5.

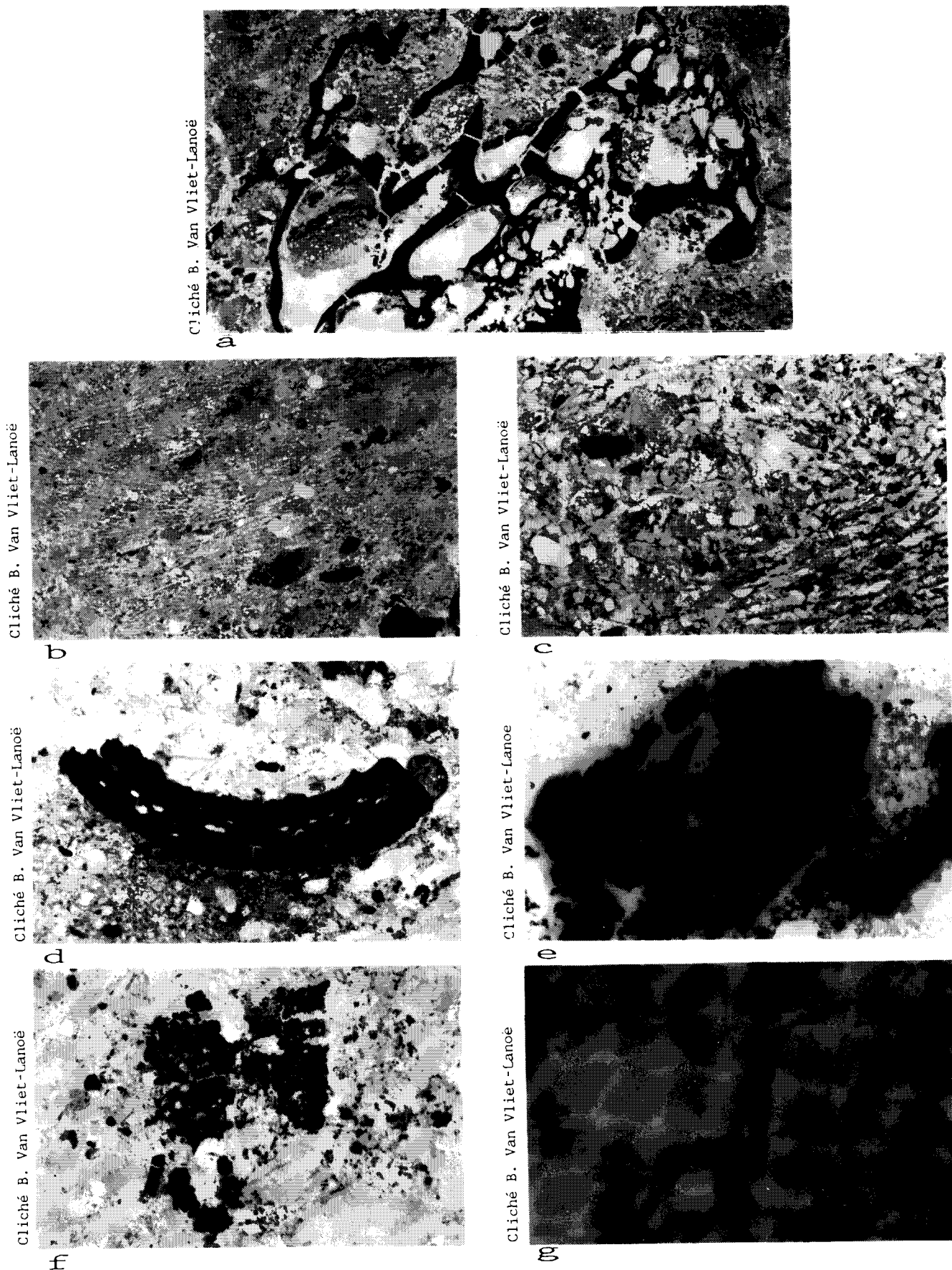
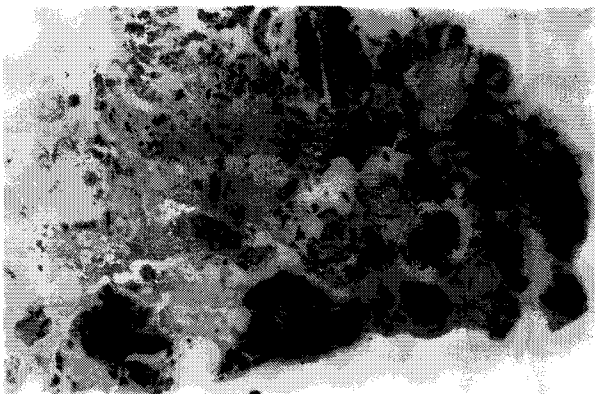
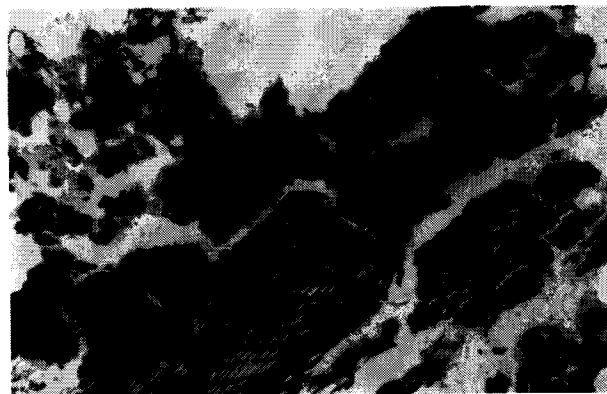


Fig. 174 : Observations micromorphologiques (B. Van Vliet-Lanoë) : Secteur 9 Nord : os brûlé (a) et cendres (b et c -détail-) contenues dans l'annor tourbeux, Secteur 1 : os brûlé (d), charbon de bois (e et f), contenus dans le foyer D5, phytolithe (g) provenant du foyer J5.

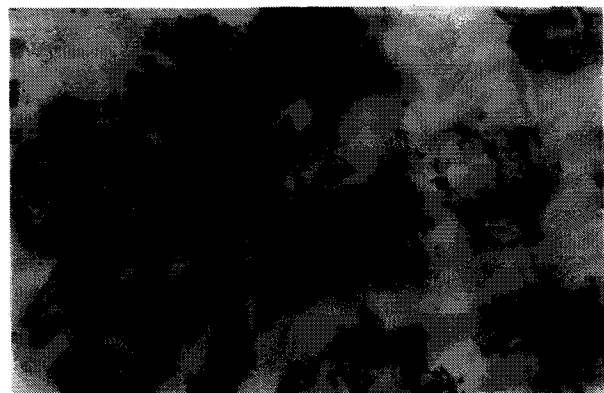
Cliché B. Van Vliet-Lanoë



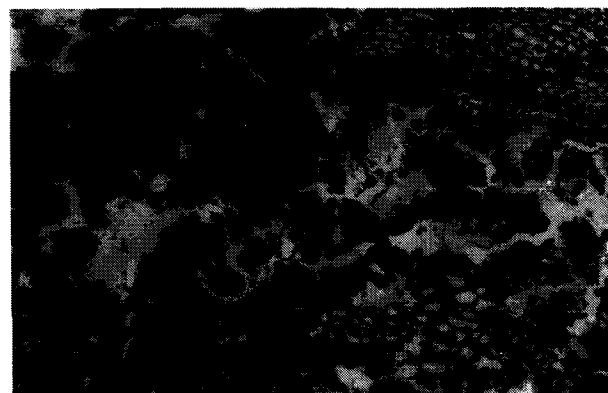
Cliché B. Van Vliet-Lanoë



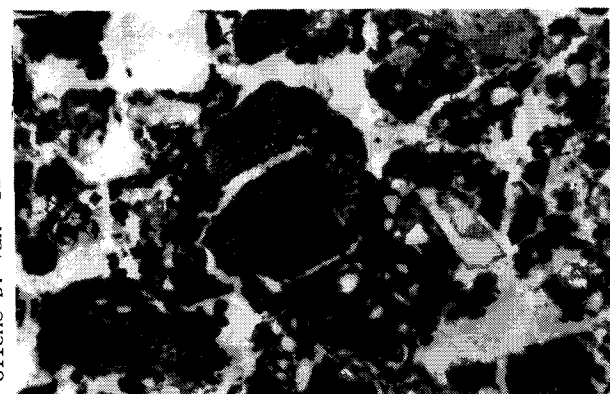
Cliché B. Van Vliet-Lanoë



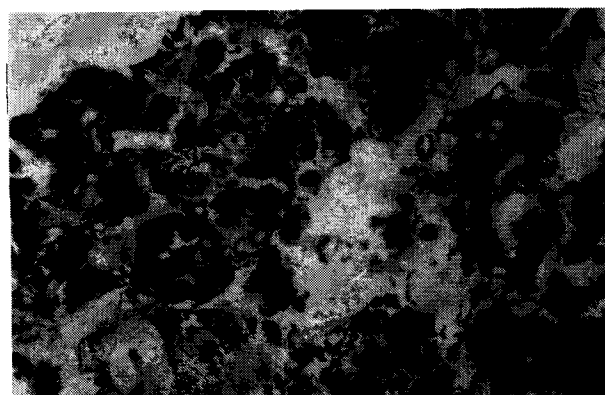
Cliché B. Van Vliet-Lanoë



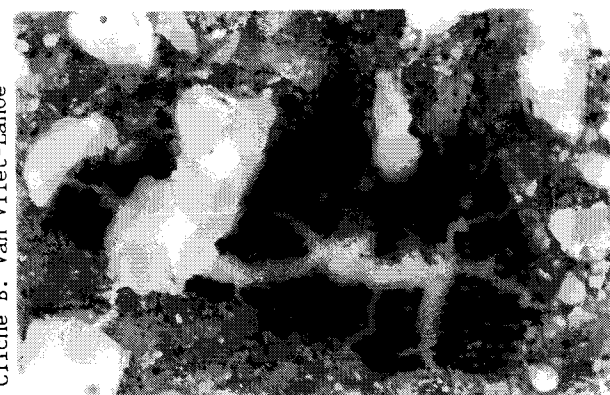
Cliché B. Van Vliet-Lanoë



Cliché B. Van Vliet-Lanoë



Cliché B. Van Vliet-Lanoë



Cliché B. Van Vliet-Lanoë

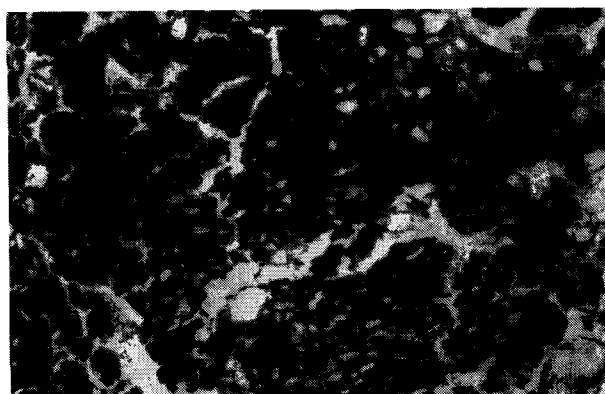


Fig. 175 : Observations micromorphologiques (B. Van Vliet-Lanoë) : foyer du secteur 5bis : charbons contenus dans la structure de combustion.

L'échantillon examiné est issu de la masse cendreuse sus-jacente au foyer (observation B. Van Vliet-Lanoë). Les observations effectuées mettent en évidence la présence de boulettes de terre cuite ainsi qu'une alternance gel/dégel avec une tendance au "creeping", comme l'attestent les charbons étirés (Fig. 174). Il s'agirait d'un ensemble dérivé de remplissage de foyer déplacé sur pente. La plage présente à cet endroit un pendage de 5,5 degrés. Le remplissage comporte des charbons de bois et d'os.

Le foyer J5, au sud de l'aire d'habitat délimitée par des blocs de granite, a été partiellement lessivé (photographie n°21, Fig. 173).

Les cendres ont été rencontrées en amont.

Les observations micromorphologiques (B. Van Vliet-Lanoë), pratiquées sur trois prélèvements - 2 à l'extérieur de la structure, 1 à l'intérieur - indiquent une "dislocation" de celle-ci par creep.

Les cendres se rencontrent, paradoxalement en abondance en amont du foyer, donc à contre-pente par rapport au pendage de la plage ancienne (2,5 degrés). Les charbons de bois sont nombreux à l'observation au microscope polarisant et les phytolithes (Fig. 174) présents. A l'intérieur du foyer, le sédiment brûlé présente une hématitisation, oxydation absente parmi les altérations locales.

L'apport de la micromorphologie s'avère éclairant quant à l'interprétation des foyers. Les structures semblaient non altérées lors de la fouille.

Le foyer F5, découvert à la faveur de l'érosion littorale lors de la première campagne de fouille (1980) ne comportait plus qu'une bordure fortement rubéfiée et indurée contenant un remplissage charbonneux longue d'environ 2000 mm. La largeur n'excédait guère 200 mm (photographie n°22). Cette structure n'a fait l'objet d'observations micromorphologiques (B. Van Vliet-Lanoë) qu'à partir d'un témoin laissé en place.

Une forte combustion est attestée par une importante rubéfaction, - présence de fer amorphe -. Les charbons de bois sont nombreux. La structure est affectée par une importante hydromorphie, dont l'explication réside vraisemblablement dans la présence d'une source qui coule au contact de la falaise granitique.

Seuls ces témoins peuvent être considérés comme foyers ! Cependant, des épandages charbonno-cendreux dissociés d'un foyer ont été rencontrés à plusieurs reprises :

- dans le "dallage" dense correspondant à "l'espace intérieur délimité" sus-jacent au cailloutis D2a, où sédiments charbonneux et silex brûlés se côtoient.
- toujours dans cet espace, une lentille charbonneuse (H3) d'un tiers à un demi-mètre carré sans indice de rubéfaction ?

Au Secteur 5bis.

Au secteur 5 bis, le foyer à bordure naturelle (photographie n°25) a fait l'objet de 4 prélèvements pour effectuer des observations micromorphologiques (B. Van Vliet-Lanoë) (Fig. 175).

Le foyer dans la partie sommitale du ranker n'est pas affecté par des phénomènes glaciels. La combustion est attestée par de nombreuses boulettes cuites, ainsi que des roches altérées par le feu. Les charbons de bois, dont certains appartiennent à des conifères, ne sont

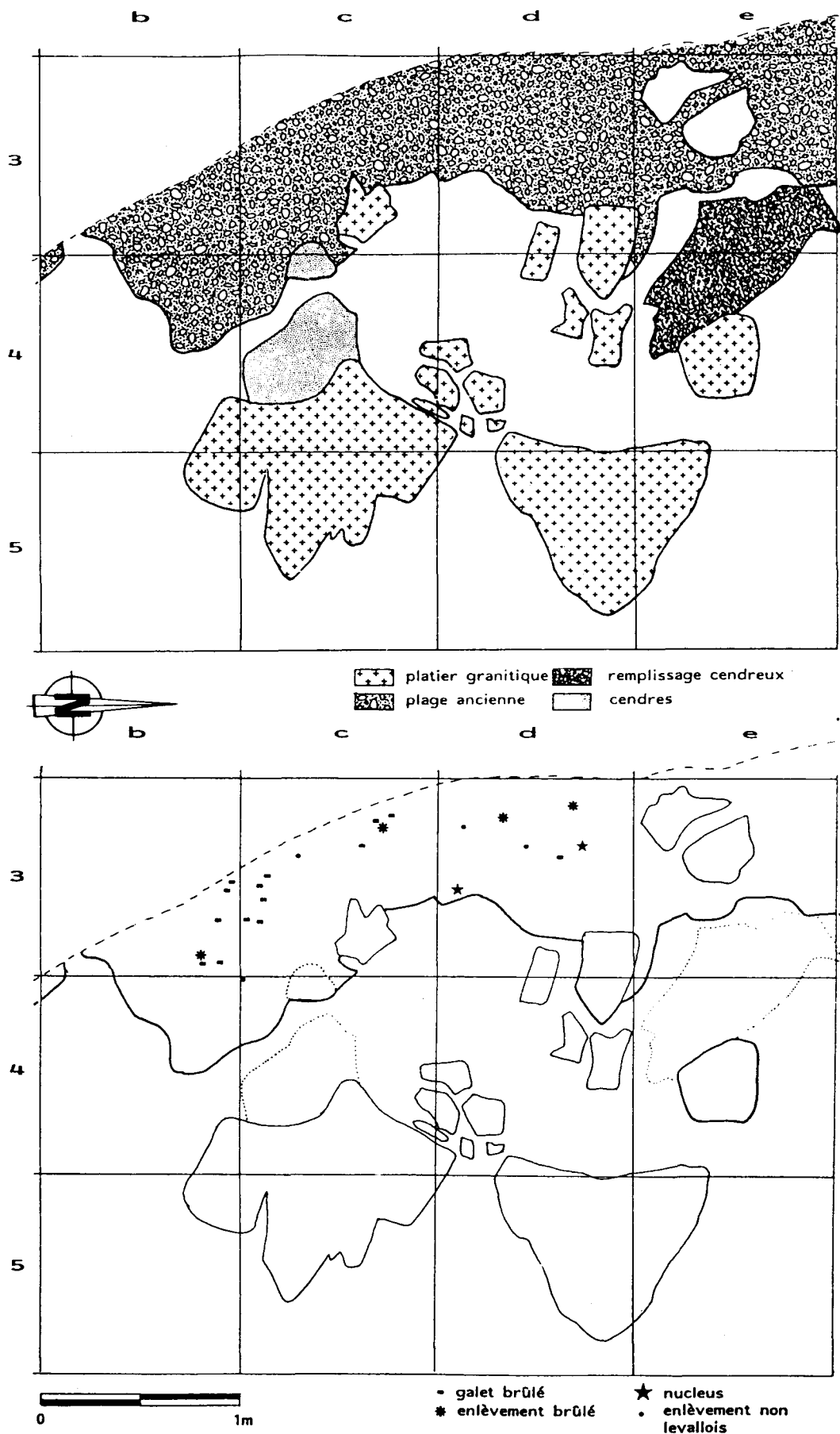


Fig. 176 : Secteur 4 sud : foyer E4, lentilles cendreuses (C4) et artefacts.

pas tous identifiables. Une hydromorphie post-combustion est attestée par une importante ferruginisation des charbons. Le matériau bioturbé de type ranker comporte, comme au secteur 1, du limon ancien.

Au Secteur 4, deux ensembles distincts ont été reconnus :

- au nord, deux foyers associés à de l'industrie lithique.
- au centre/sud, un complexe de combustion où les foyers se superposent et s'imbriquent.

La structure de combustion E4 se présente sous la forme d'une cuvette oblongue (1100 mm x 330 mm) profonde d'environ 200 mm. Celle-ci n'a pas fait l'objet d'étude micromorphologique (photographies n° 35 et 36 ; Fig. 176 et 188).

Le foyer J2 (secteur 4 Nord) affecté par le gel (régime de transition entre le creeping et la gélifluxion) contient peu de cendres, mais de nombreux charbons défaits par le gel et un grand nombre de boulettes cuites (observations B. Van Vliet-Lanoë).

La cuvette se compose de pierres granitiques au sud, disposées en arc de cercle. Cette structure, d'environ 1 m de diamètre, profonde de 200 mm, se caractérise par un bourrelet de sédiment fortement induré qui jouxte le foyer K2 (Fig. 186, 187 et 190; photographies n°33 et 34). De dimensions plus réduites (750 mm de plus grande longueur pour une profondeur de 150 mm), ce dernier contient un remplissage de cendres et de pierres altérées par une dynamique glacielle.

Cette altération due au gel se retrouve au niveau du foyer G5 (creeping) (Fig. 181, 183, 189 et 190; photographies n° 30 et 31). La cuvette, couverte d'un agglomérat de pierres "brûlées", contenait une importante masse cendreuse, de nombreux charbons de bois ainsi qu'un silex microfissuré (observations V. Van Vliet-Lanoë).

Le foyer F4a (photographies n° 26 et 27 ; Fig. 179 et 189) s'individualise par une succession d'alvéoles qui pourraient être liées aux curages successifs de la structure (?). Celle-ci structure, de dimensions plus modestes - 800 mm x 600 mm pour 120 mm de profondeur - contient outre des cendres, des charbons de bois et d'os.

Enfin, le foyer à plat F4b (photographie n°29 ; Fig. 181), tronqué par l'érosion marine, d'environ 1100 mm de diamètre, n'a pas fait l'objet d'observations micromorphologiques.

4.2. Apport des observations micromorphologiques et anthracologiques à l'étude des "remplissages" des foyers.

Les observations micromorphologiques et anthracologiques effectuées sur les remplissages de foyers révèlent la nature du combustible (Fig. 174 et 175).

Au Secteur 1. (Fig. 174 et 192).

Le foyer D5 a livré un ensemble de 4 charbons qui comportent essentiellement des feuillus (86 %), majoritairement non identifiables (14). Le bouleau (*Betula* n : 1) et le chêne (*Quercus* n : 1) sont attestés. Les conifères s'avèrent minoritaires (14 %) représentés par le pin (*Pinus* n : 1) et *Abies-Juniperus* (n : 1). Le combustible de ce foyer ne semble pas a priori faire l'objet d'une quelconque sélection.

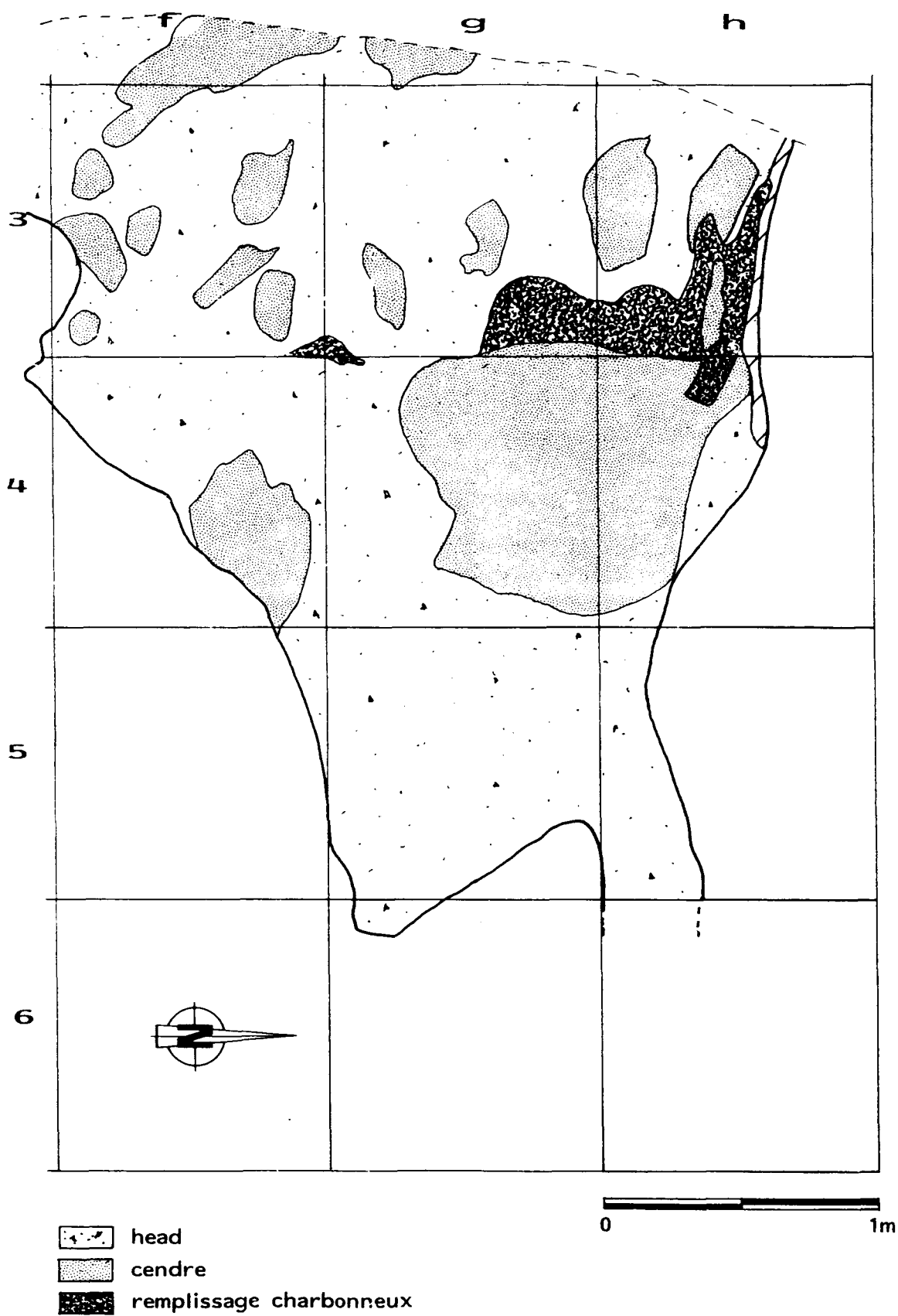


Fig. 177 : Secteur 4 : premier état de décapage.

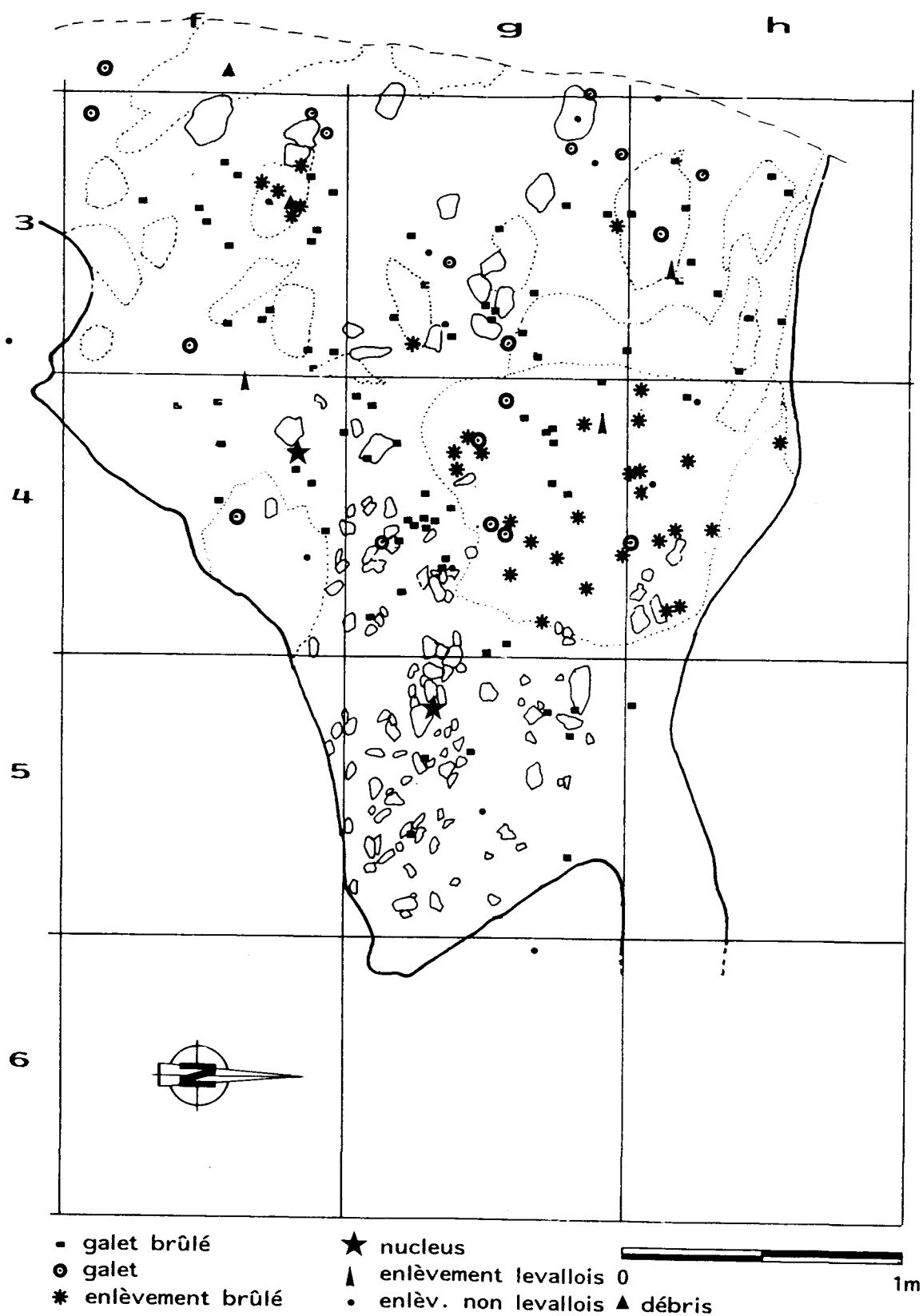


Fig. 178 : Secteur 4 : premier état de décapage - débitage et galets altérés par le feu -.

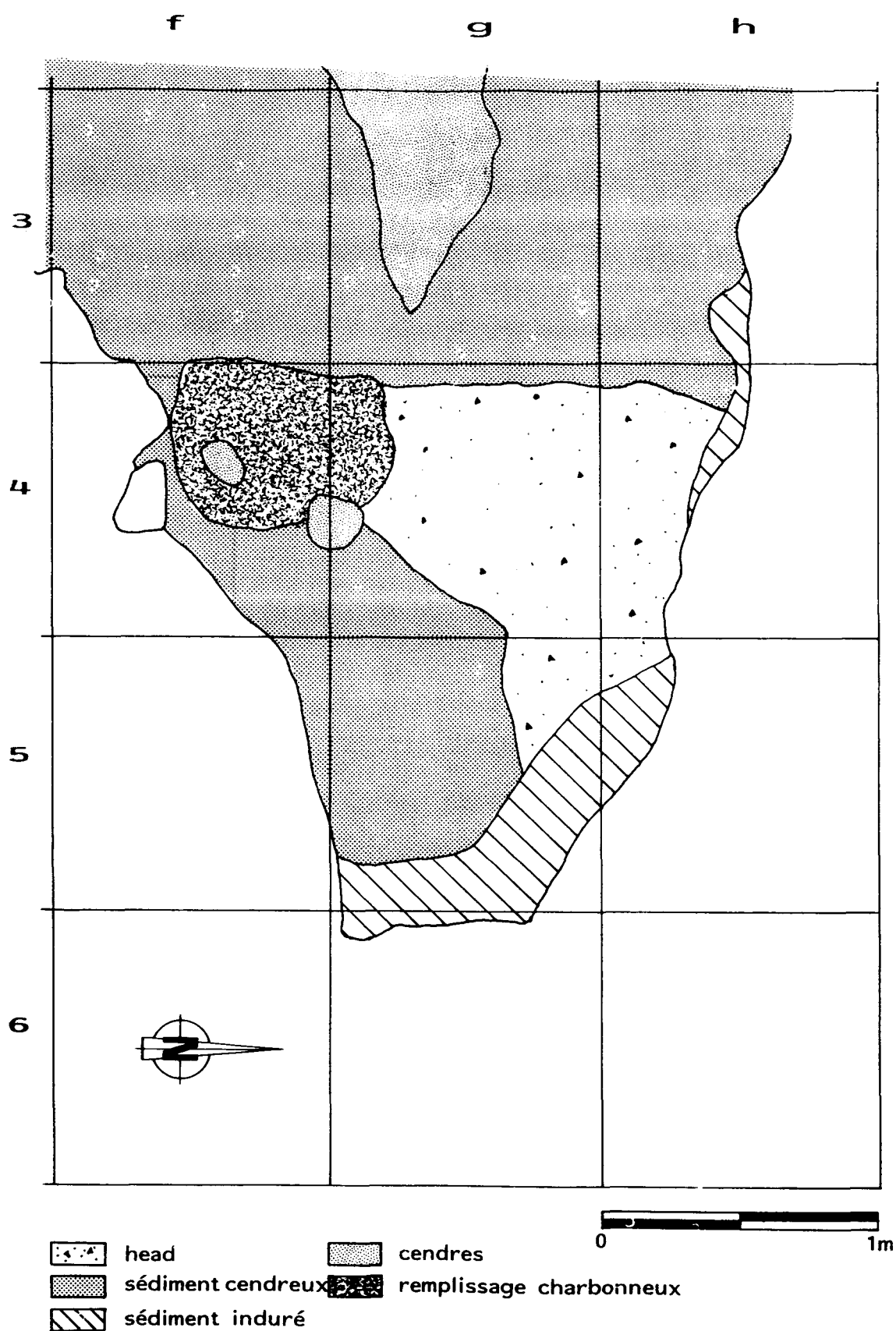


Fig. 179 : Secteur 4 : deuxième état de décapage - foyer F4 -.

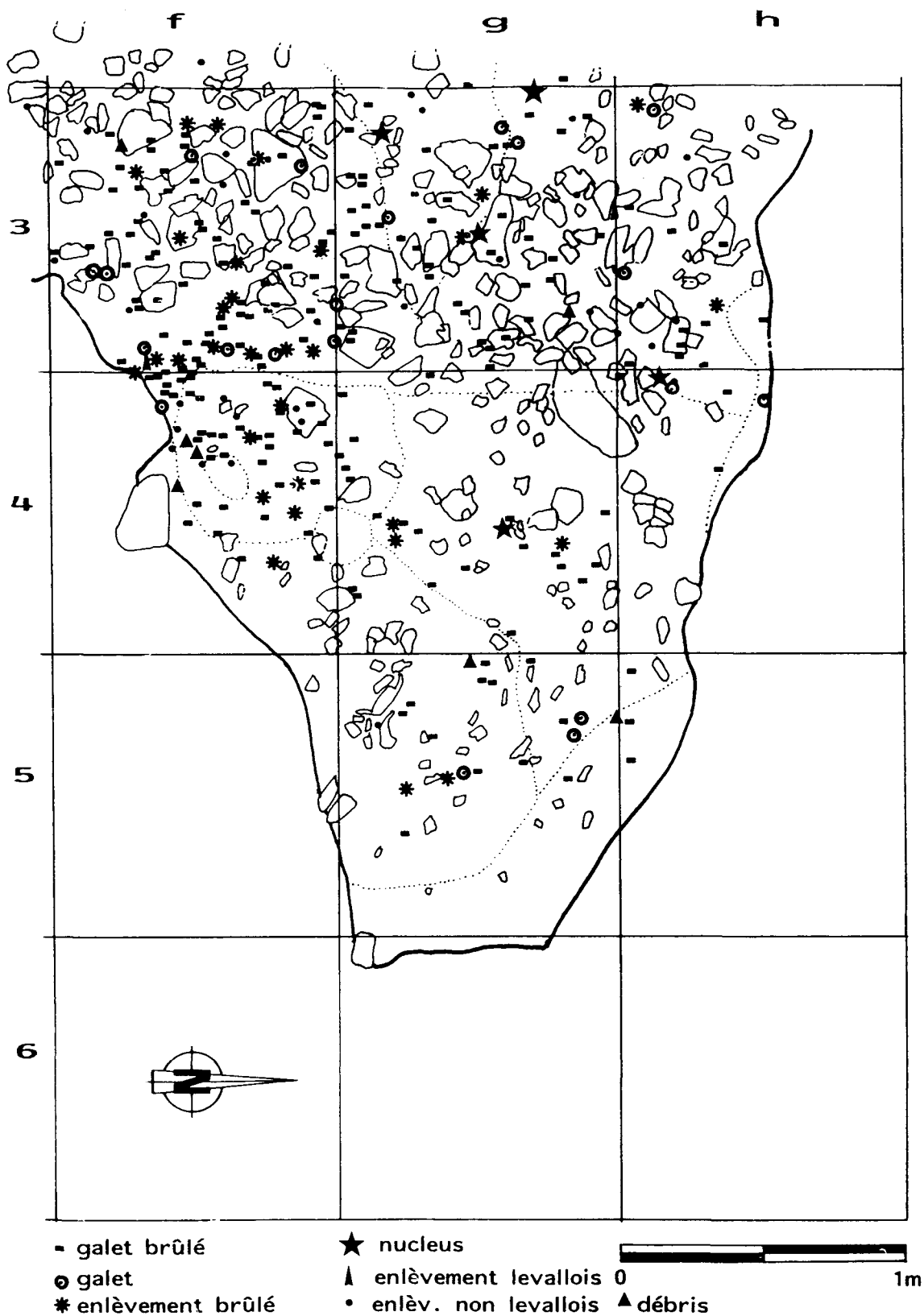


Fig. 180 : Secteur 4 : deuxième état de décapage - débitage et galets affectés par le feu -.

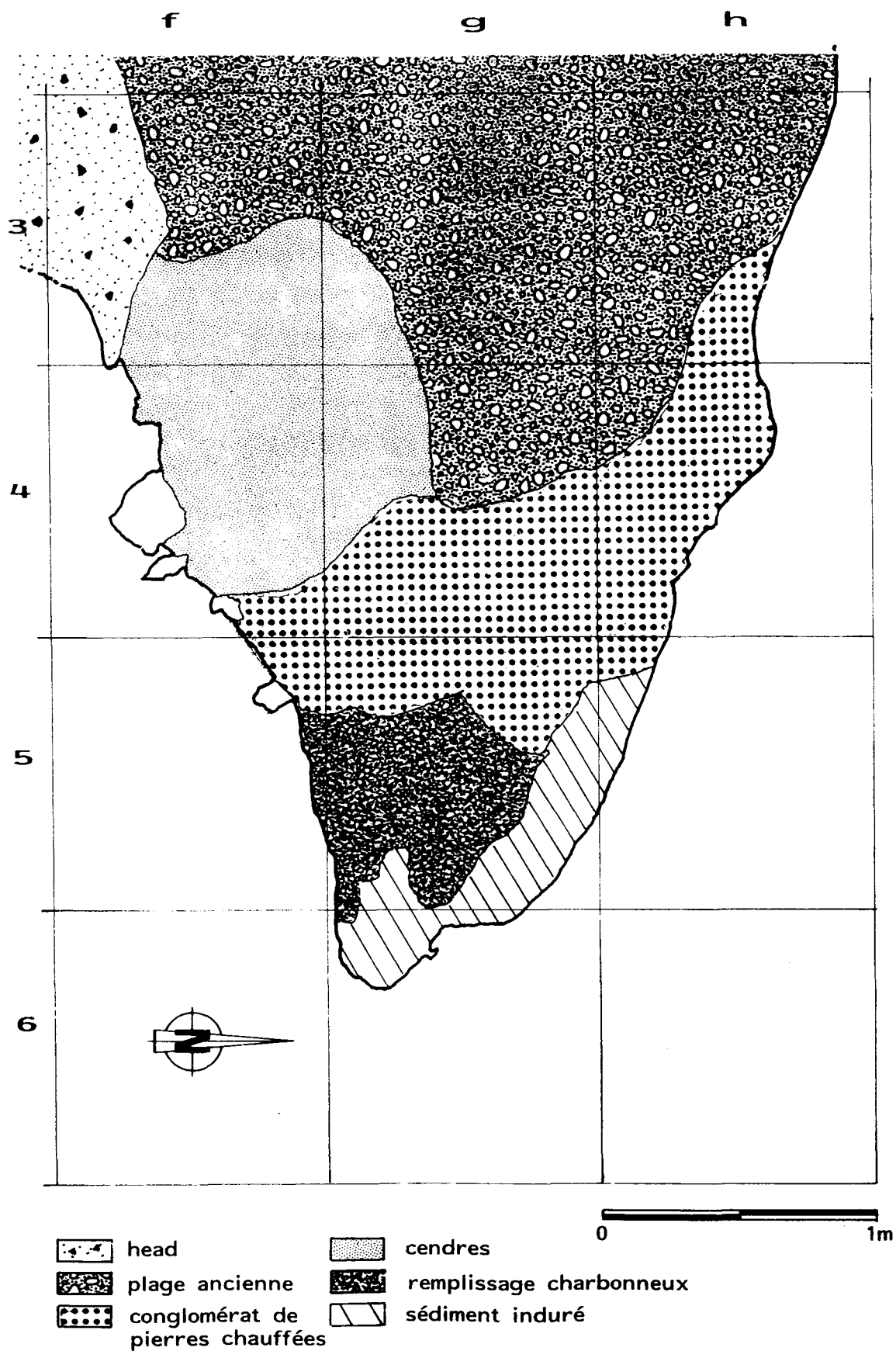


Fig. 181 : Secteur 4 : troisième état de décapage - foyers F4b et G5 -.

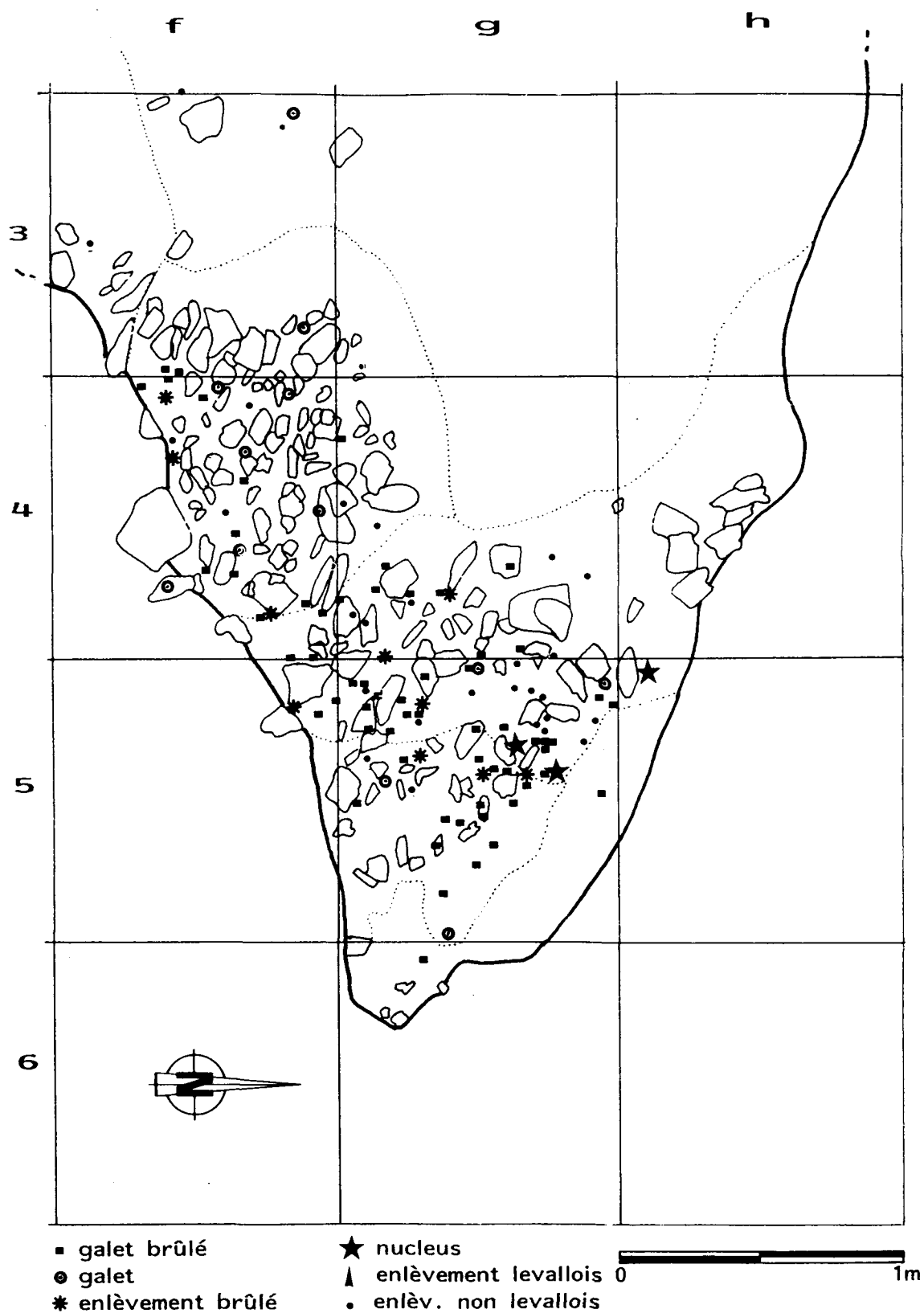


Fig. 182 : Secteur 4 : troisième état de décapage - débitage et galets brûlés

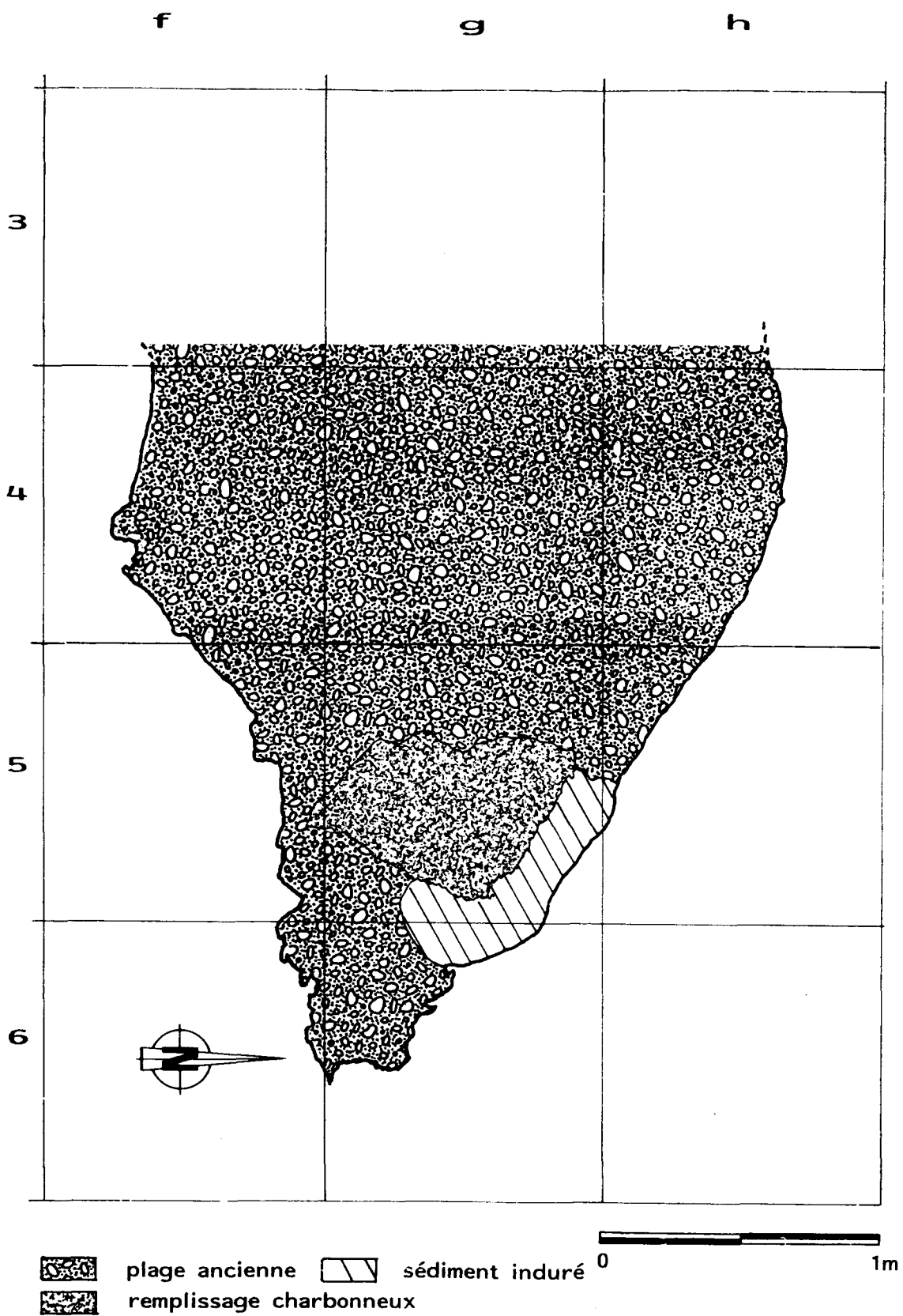


Fig. 183 : Secteur 4 : quatrième état de décapage - foyer G5 -.

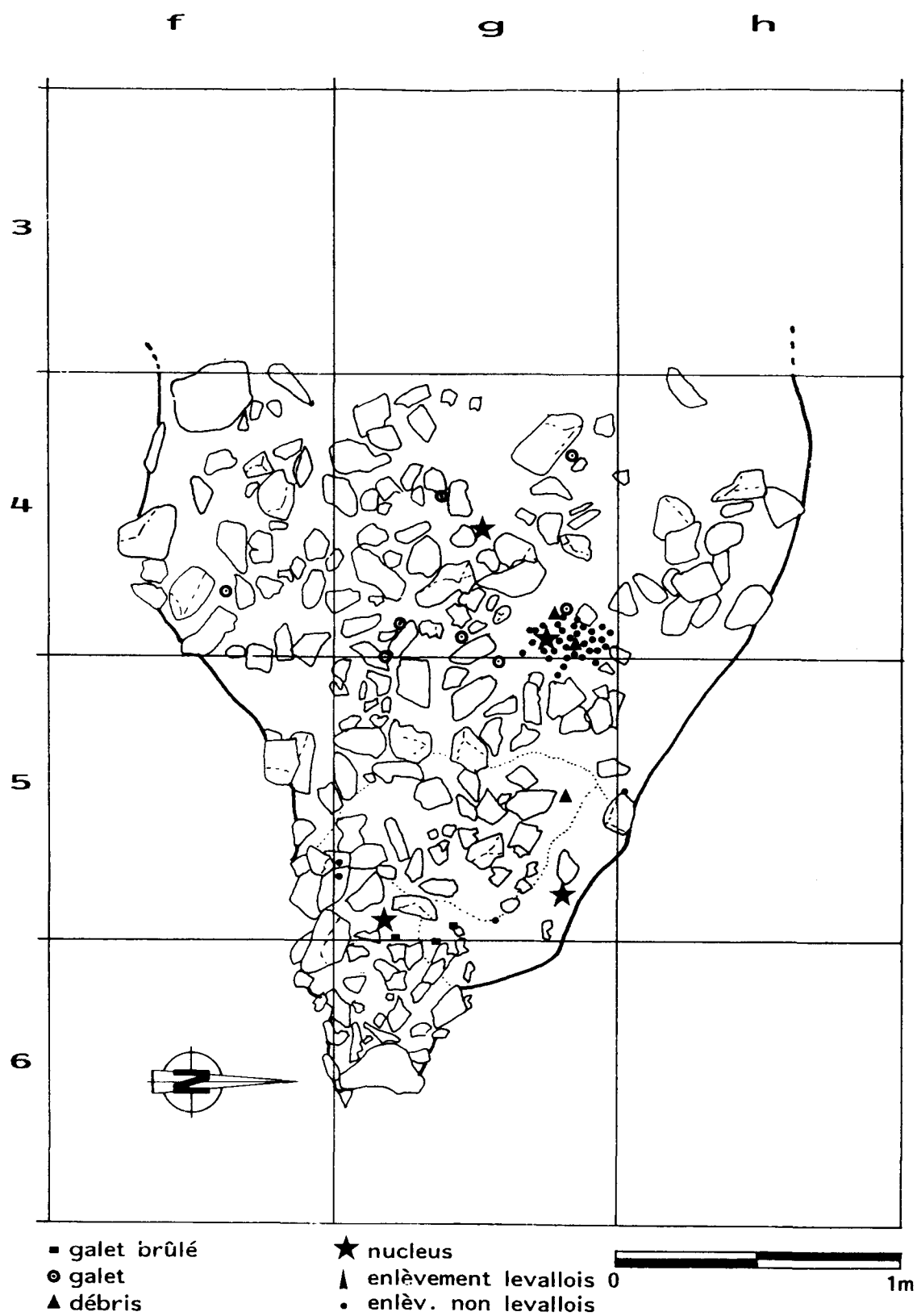


Fig. 184 : Secteur 4 : quatrième état de décapage - galets brûlés et débitage dont un amas (G4) -.

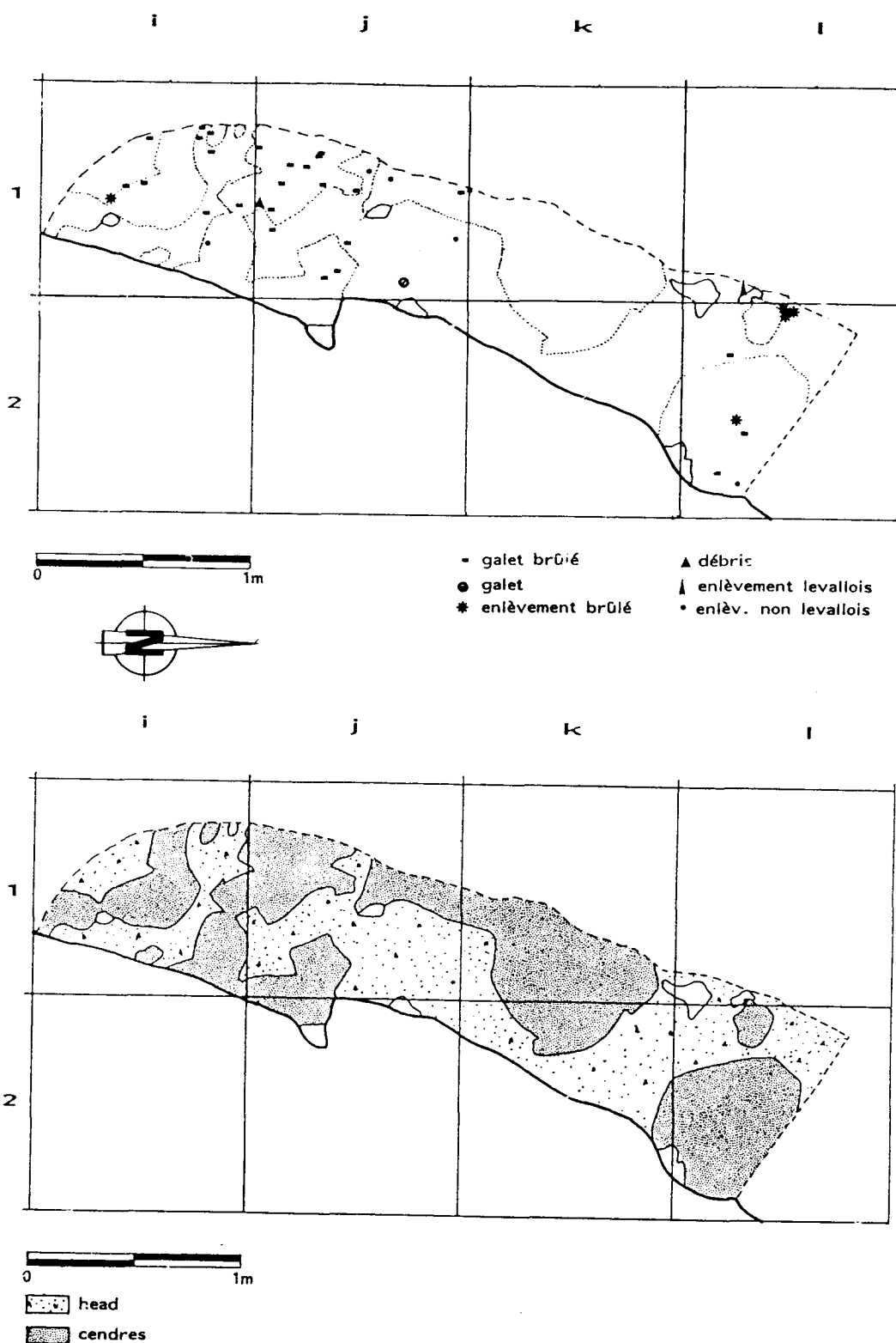


Fig. 185 : Secteur 4 nord : premier état de décapage - répartition des cendres et distribution des artefacts -.

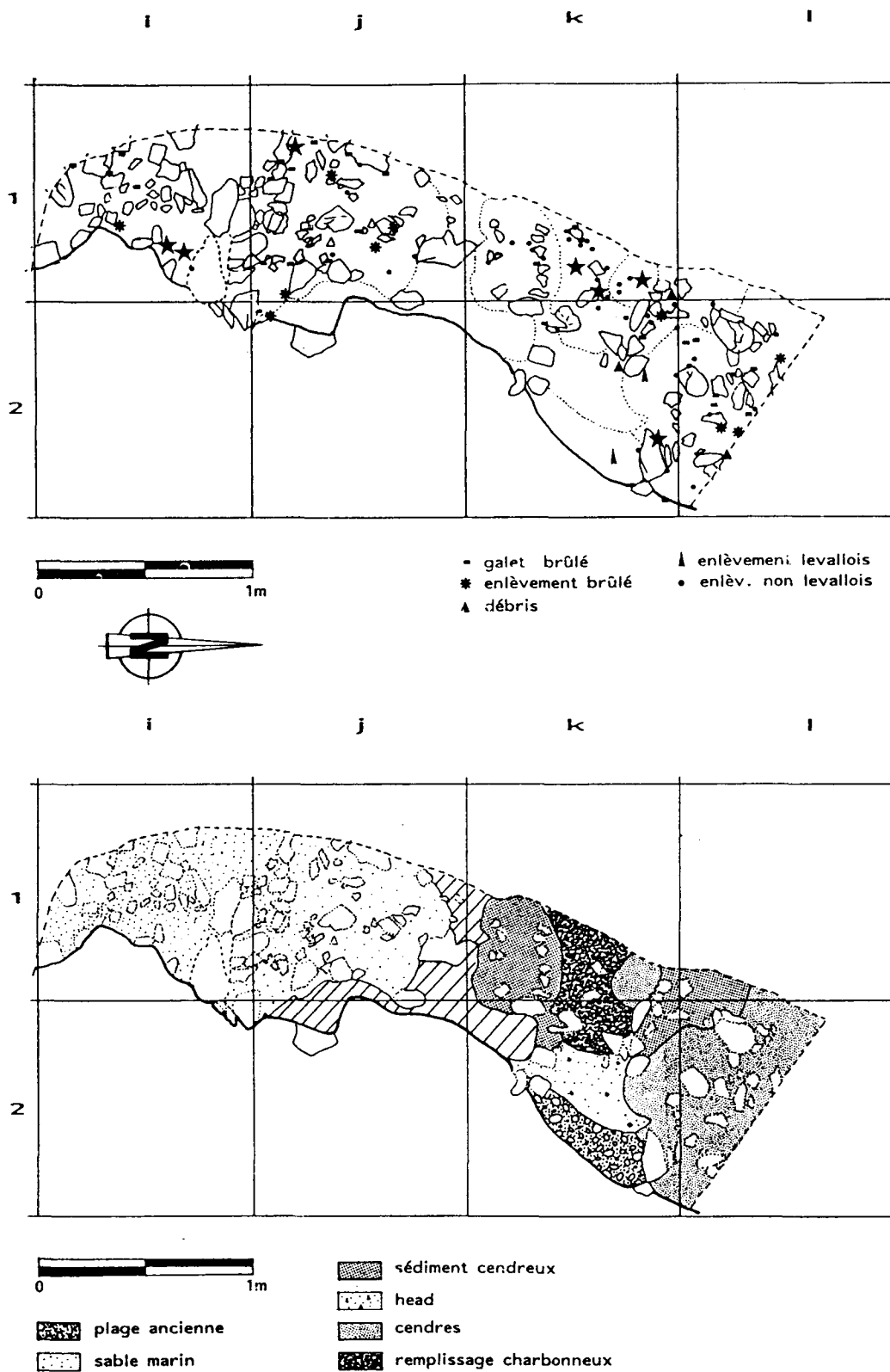


Fig. 186 : Secteur 4 Nord : deuxième état de décapage - foyer J2 vidé, structure K2 avec son remplissage cendreux et distribution de l'industrie et des témoins de feu -.

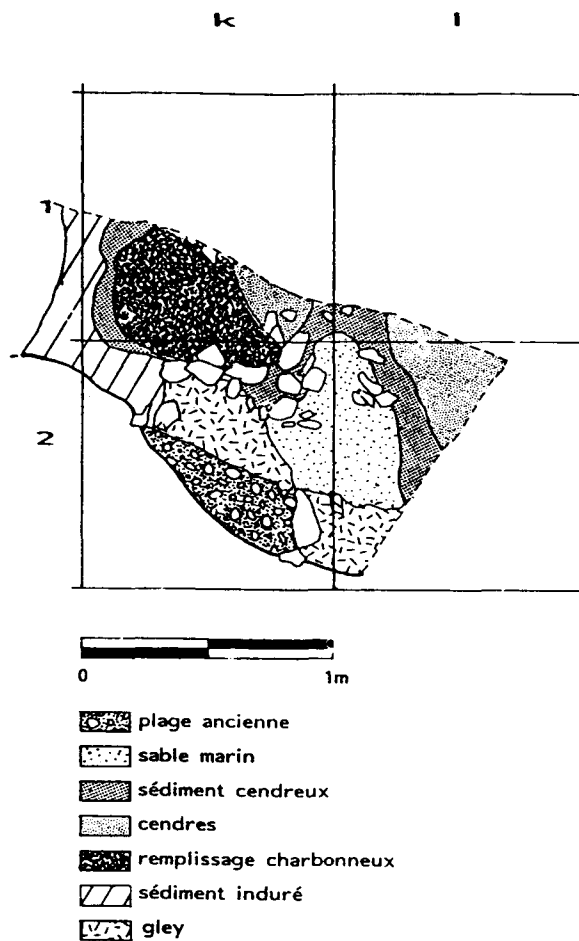


Fig. 187 : Secteur 4 nord : troisième état de décapage - structure K2 reposant sur du sable marin -.

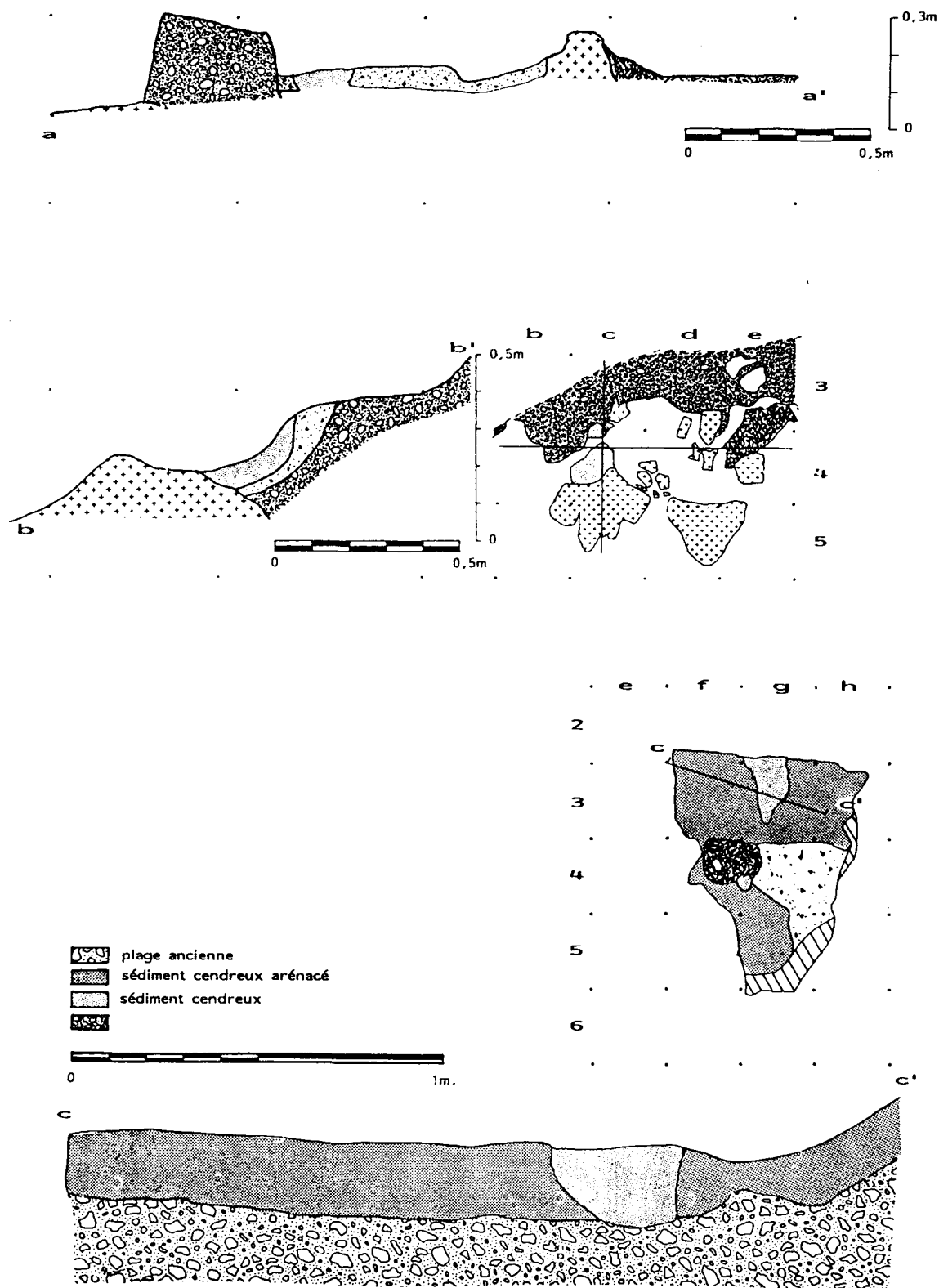


Fig. 188 : Secteur 4 : coupes des structures de combustions - foyer E4 et lentilles charbonneuses C5 et G3 -.

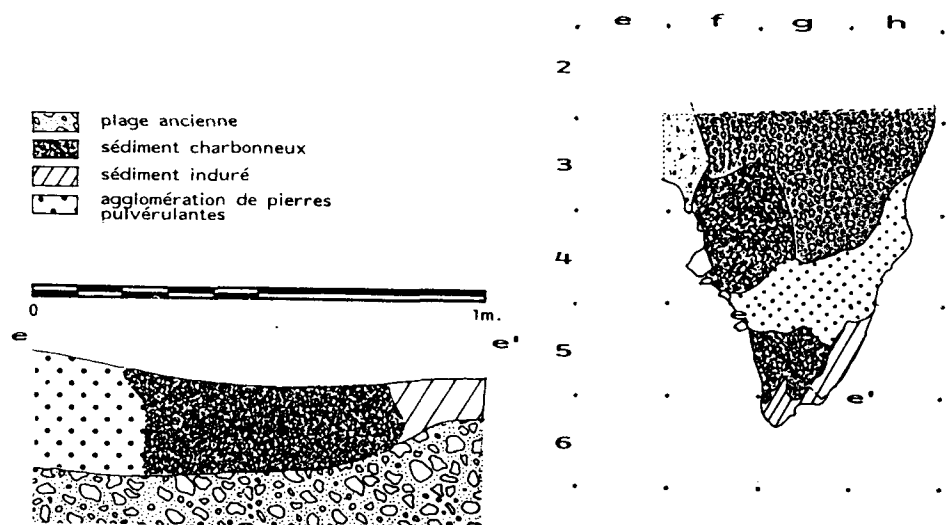
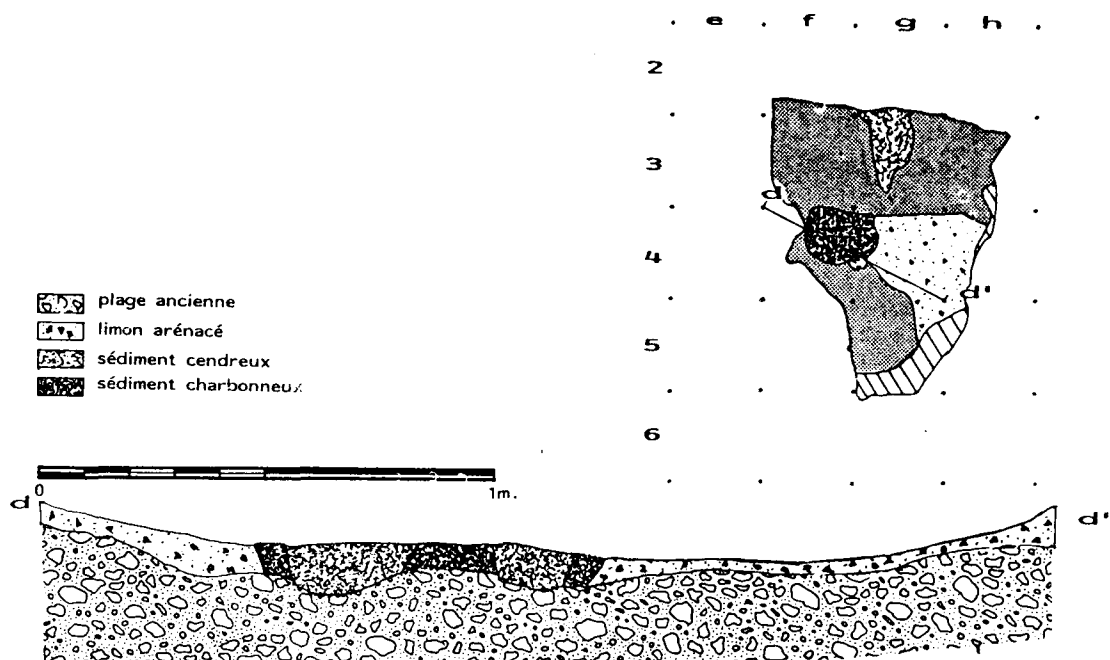
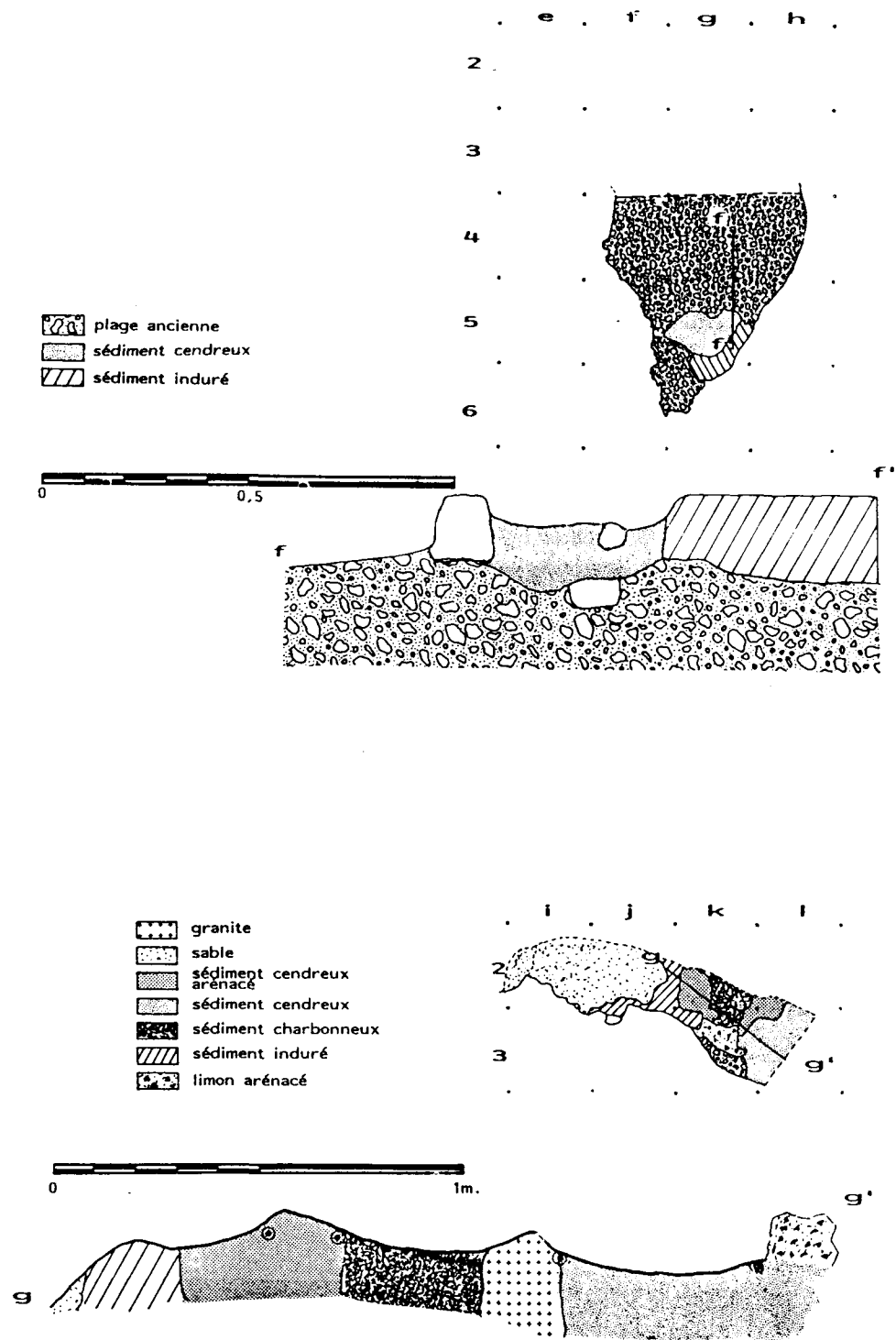


Fig. 189 : Secteur 4 : coupes des foyers F4 et G5.



La structure J5 ne comptait que 3 charbons : 2 de chêne (*Quercus*) et un de feuillu non identifiable. Les résineux sont ici absents.

Au Secteur 5bis.

La structure de combustion à bordure naturelle ne contenait de déterminable que des charbons de conifères (n : 36), dont 10 non identifiables. Le pin (*Pinus* n : 25) est dominant, *Abies-Juniperus* (n : 1), attesté. L'observation micromorphologique témoigne de l'utilisation de feuillus (Fig. 175 et 192).

Au Secteur 4 (fig. 191 et 192).

Le foyer E4 n'a fourni qu'un seul charbon de bois déterminable. Il s'agit d'un fragment de chêne (*Quercus*).

Les foyers F4a et F4b ont livré outre un charbon de feuillu non identifiable, 19 échantillons attribuables au pin (*Pinus*).

La structure G5 atteste aussi une prédominance des résineux, notamment du pin sylvestre (*Pinus* : 96 %). Les feuillus ne sont représentés que par le noisetier (*Corylus* n : 1 sur 46 échantillons).

Le foyer J2 n'a livré que du pin sylvestre (*Pinus sylvestris* n : 17).

Ces observations micromorphologiques et anthracologiques débouchent sur le mode de fonctionnement de ces foyers. Ces groupes de chasseurs-cueilleurs "ont dû chercher à exploiter au maximum les ressources en combustible ligneux que leur offrait leur milieu naturel : bois mort, bois flotté, racines ou écorces" (Perles, 1977).

Aussi est-il possible d'individualiser les foyers du secteur 1, - D5 et J5 - qui comportent essentiellement des charbons de feuillus, des foyers des secteurs 4 - F4a et F4b, G5 et I2 - et 5 bis qui s'individualisent par la prépondérance des conifères, notamment du pin sylvestre.

Seul le foyer D5 autorise une comparaison entre la palynologie et l'anthracologie. Le cortège pollinique révèle un épisode froid steppique - graminées et cypéracées, clairsemées de bouquets d'arbres : chêne (*Quercus*), épicéa (*Picea*) et "dominés" par le pin (*Pinus*).

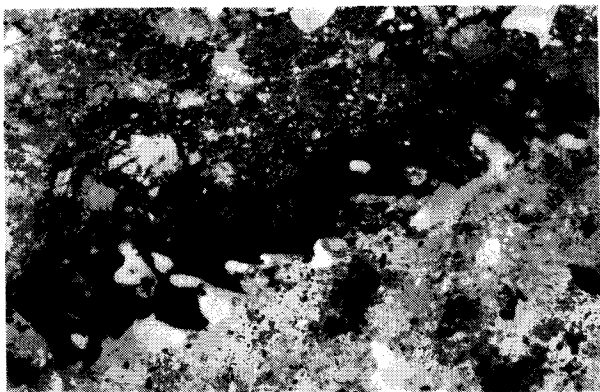
Les déterminations anthracologiques attestent une prépondérance des feuillus : 86 % - chêne, bouleau, espèces non identifiables - sur les résineux : 14% , - pin et sapin ou genévrier -. Cette dichotomie incite à la réflexion. En premier lieu, l'échantillonnage est-il suffisant pour autoriser le raisonnement ? Les taxons polliniques sont peu nombreux mais reflètent plutôt un milieu ouvert.

Doit-on, dans le cas présent, voir une sélection du combustible ? Ce choix attesterait que les paléolithiques "avaient vraisemblablement connaissance des propriétés respectives des différentes essences dont ils pouvaient disposer" (Perles, 1977).

Néanmoins, cet exemple n'est à notre sens pas suffisant pour prouver cette "connaissance", bien que le foyer J5 - qui n'a livré que trois charbons - vienne corroborer cette préférence pour les feuillus!

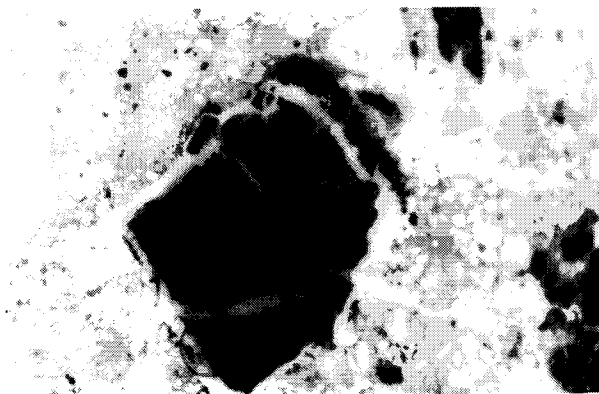
Cependant, l'étude paléotopographique (cf. supra) a révélé la présence de vallées abritées débouchant sur l'anse Saint-Martin, qui devaient bénéficier de conditions climatiques

Cliché B. Van Vliet-Lanoë



a

Cliché B. Van Vliet-Lanoë



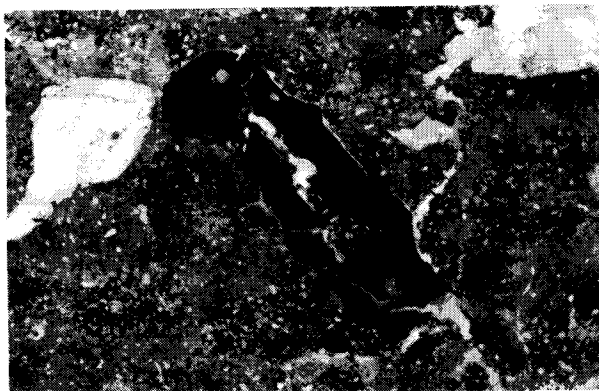
b

Cliché B. Van Vliet-Lanoë



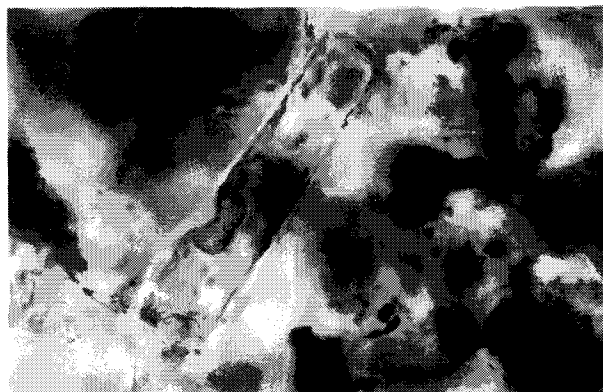
c

Cliché B. Van Vliet-Lanoë



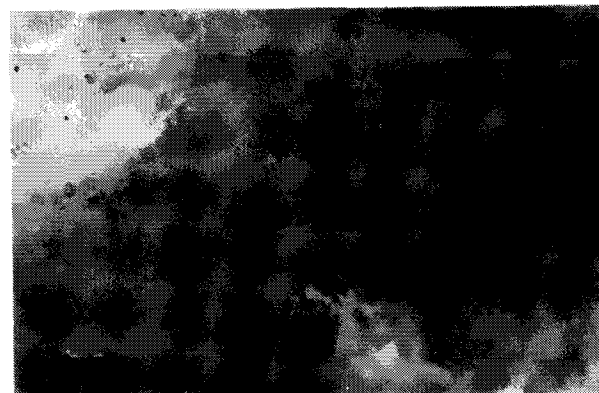
d

Cliché B. Van Vliet-Lanoë



e

Cliché B. Van Vliet-Lanoë



f

Fig. 191 : Observations micromorphologiques (B. Van Vliet-Lanoë). Secteur 16 : os brûlé (a), charbons de bois (b et c), Secteur 4 : os brûlé (d), spicules d'éponge, contenue dans la matrice de plage, en cours de dissolution (e) et diatomée issue de la matrice de plage (f).

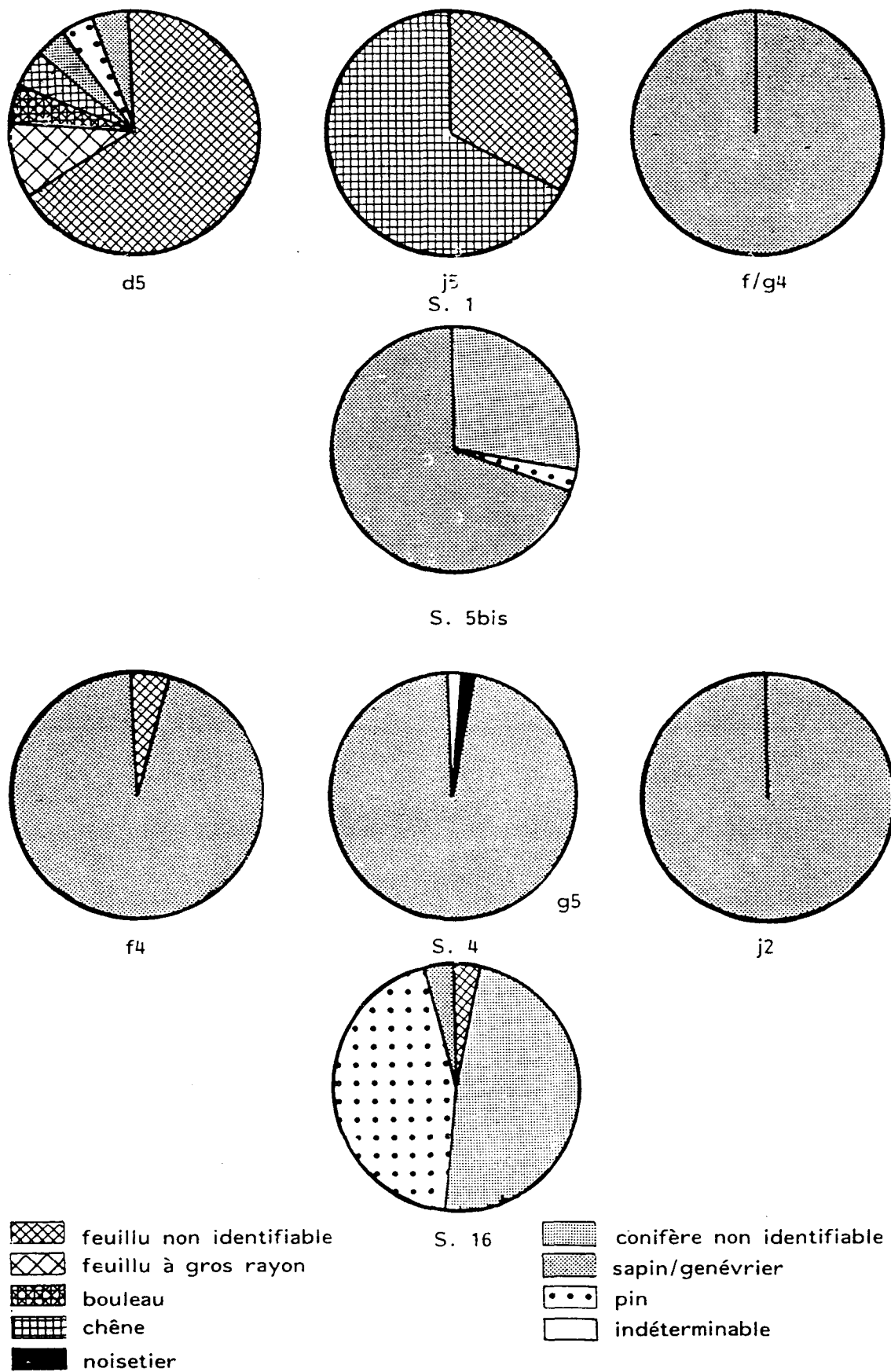


Fig. 192 : Détermination du combustible rencontré dans les foyers des Secteurs 1, 4 et 5bis et dans le niveau d'incendie du secteur 16.

favorables à l'implantation de véritables "oasis" de verdure. La proximité de cette source de bois ligneux, où les espèces thermophiles devaient croître en abondance, incite à la modération.

La représentation quasi exclusive du pin sylvestre au secteur 4 - foyers F4a, F4b, G5 et I2 - semble attester une sélection du combustible qui pourrait être en liaison avec une activité spécifique (?).

Au secteur 16 (Fig. 191 et 192).

Le niveau de combustion à plat reconnu au secteur 16 a livré une série de charbons de bois (n : 25) qui révèlent une végétation arbustive dominée par les résineux - seul un feuillu non identifiable a été dénombré -. Ce sont les représentants du groupe sapin/genévrier (*Abies-Juniperus*) qui dominent (44 %), alors que le pin (*Pinus*) ne compte qu'un seul témoin !

Les observations micromorphologiques (Van Vliet-Lanoë) attestent l'abondance de cendres et la présence de charbons de résineux et d'os ! Il s'agit parfois de branchettes. Nous sommes en présence d'une lande (B. Van Vliet-Lanoë, 1988) où croissent quelques résineux.

Ce feu de landage témoigne d'un phénomène relativement fréquent en milieu de lande sur les côtes de la Manche et de l'Atlantique, - Léon, Jersey et Cotentin - (Van Vliet-Lanoë, 1988) durant le dernier interglaciaire.

Le rôle écologique de ces incendies a été souligné (Van Vliet-Lanoë, 1988). Ils favorisent le développement de certaines espèces végétales : les fougères et les conifères. La surabondance de ces derniers est attestée par les analyses palynologiques (M. Clet, 1988) et les déterminations anthracologiques (S. Thiébault, 1988).

La fréquence de ces témoignages de combustion, en relation avec l'implantation humaine, suggère une origine vraisemblablement anthropique des feux de landes, que l'ignition en soit volontaire ou non !

C'est ce que pourrait attester l'association de ces feux et de l'industrie rencontrée très récemment (1991) au secteur 16. Nombre d'artefacts sont en effet affectés par le feu.

Ces éléments nous renseignent quant au mode de fonctionnement des foyers. Cependant, aucun témoignage formel n'atteste l'utilisation de pierres chauffées dans ces structures.

4.3. Réflexion sur l'utilisation des pierres chauffées.

Nous rappelons que "dans un foyer dépourvu de pierres, la chaleur émise par le feu est immédiatement utilisable, mais le temps d'émission du flux thermique est directement lié au temps de combustion des éléments qui brûlent (bois, os...)", (Julien, 1984).

Alors que les foyers contenant des pierres chauffées permettaient notamment une restitution de l'énergie, de manière directe (cuisson, chauffage de matières diverses), ou indirecte (rôle calorifère, principe de la "cuisine aux pierres"...), (Julien, 1984).

Comme le souligne Michèle Julien (1984) : "ces foyers devaient en premier lieu assurer le confort quotidien des groupes qui vivaient là, en leur assurant chaleur et éclairage".

A Saint-Germain/Port-Racine, tous les foyers contenaient dans leur remplissage des blocs principalement granitiques. Cependant, aucun indice ne permet d'énoncer une éventuelle participation de ces blocs au fonctionnement des foyers.

L'origine autochtone et l'abondance des minéraux - galets de plage en roche cristalline ou métamorphique, blocs cryoclastiques ou contenus dans la roche-mère - autorisaient l'utilisation des pierres chauffées!

Seul le conglomérat du foyer G5 atteste un chauffage intense de blocs granitiques sur toute la surface du foyer (désagrégation, microfissures).

En raison de l'extrême abondance des blocs granitiques dans les horizons fouillés et du peu de temps dévolu à la fouille (sauvetage programmé), aucun remontage sur bloc n'a été individualisé. Seuls les galets de silex affectés par le feu ont fait l'objet d'un enregistrement systématique et d'une tentative de raccords et remontages (cf. supra).

La présence de ces galets de silex, remarqués dès l'origine de la fouille, nous a incités à collecter, tant les pièces affectées par le feu que les galets non altérés. Le silex est majoritairement représenté (87 %), à la différence du grès (n : 1).

Nous avons constaté une similitude de taille entre les galets de silex brûlés et non affectés (Fig. 195), principalement dans les petits modules (20 à 30 mm).

La distribution spatiale des éclats thermiques (Fig. 201, 1) suggère un éclatement de matière avec projection, révélateur d'un choc thermique.

Ce phénomène a pu être observé lors d'expérimentations. Un galet de silex, conservé à température ambiante, placé dans un foyer, éclate. Les projections des éclats thermiques peuvent être de l'ordre du mètre.

Lors des différentes campagnes de fouilles menées à Saint-Germain, le contact direct avec le biotope nous a permis d'effectuer quelques observations. Le varech épave (*fucus* et *laminaria*), sec, collecté sur les cordons littoraux, contenait systématiquement des grains de sable et des petits galets de granite et de silex agglomérés au végétal. Les modules de ces galets oscillent entre 15 et 35 mm.

Parallèlement aux travaux relatifs à l'occupation du dernier interglaciaire, la fouille d'un "four à varech", encore en activité au début du siècle, a été menée durant l'été 1983 en collaboration avec G. Fosse. Cette opération s'inscrivait dans le cadre du programme de recherche "L'homme et la mer", (Fosse, 1988).

Cette étude pluridisciplinaire d'un four à goémon subcontemporain du Cap de la Hague (Cliquet et al., 1988) a révélé la présence de nombreux galets de silex bruts, certains étant éclatés par le feu, voire réduits à l'état de débris.

La présence constante de galets de silex dans les foyers du secteur 4 nous a laissé supposer l'utilisation éventuelle de varech épave pour l'alimentation des foyers !