

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE DE BRUXELLES

1904

I

A. RUTOT.

SUR LA CAUSE DE L'ÉCLATEMENT NATUREL DU SILEX.

(Séance du 21 janvier 1904.)

Au Congrès des sociétés savantes, en 1902, M. Stanislas Meunier, le savant professeur au Muséum de Paris, dont les beaux travaux se font remarquer par la tendance à l'explication des phénomènes naturels par l'observation et l'expérience, a publié un mémoire ayant pour titre : *Sur quelques formes remarquables prises par des silex sous l'effet de l'éclatement spontané par la gelée.*

Le but principal de ce travail est de mettre en garde les préhistoriens, surtout ceux qui admettent les industries primitives ou éolithiques, contre l'entraînement qui les incite à considérer comme vestiges de l'industrie humaine une quantité de pièces qui ne seraient que des effets de l'éclatement naturel, dû à des causes physiques ou météorologiques, et notamment à la gelée.

En fait, l'auteur est d'avis que l'on ne possède pas de critérium certain pour distinguer, dans la majorité des cas, un simple éclat naturel produit par la gelée, d'une pièce utilisée et même taillée par l'homme, et pour prouver ce qu'il avance, il cite un certain nombre de cas observés qu'il considère « comme extrêmement nets et qui ne laissent aucun doute ».

Les circonstances de l'expérience involontaire qui a amené M. Stanislas Meunier aux conséquences qu'il relate sont les suivantes :

« Des puits profonds ayant été ouverts dans l'argile à silex recouvrant la craie à Prépotin, aux environs de Mortagne (Orne), les déblais déposés en tas à la surface du sol et consistant en gros rognons de silex mélangés à de l'argile, ont été abandonnés pendant tout l'hiver. »

Les tas, qui n'avaient pas été touchés, ont été revus l'année suivante par le savant professeur, et il a reconnu que les rognons de silex, terminés par leurs surfaces arrondies, gisaient sur une argile délavée par la pluie.

Ces rognons étaient très ordinairement fendus en sens divers, ce qui les avait réduits en fragments anguleux, encore juxtaposés et séparés par des fissures.

« Celles-ci, *ouvertes sans aucun doute par le froid*, qui n'avait pu se faire sentir que depuis que les pierres avaient été retirées des quelques mètres d'argile où elles étaient enfouies et qui les protégeaient contre l'intempérisme, étaient visiblement déterminées dans leur direction par des particularités de structure et, avant tout, par des inclusions d'argile qui, en se gelant et par la dilatation de l'eau qui les imprégnait, avaient joué très exactement le rôle de coins véritables. »

L'auteur continue : « Les éclats ainsi produits avaient toutes sortes de formes ; mais dans le nombre, *beaucoup se signalaient par leur étroite analogie avec les silex taillés, souvent même avec les plus nets* ».

Comme preuve de cette étonnante affirmation, M. Stanislas Meunier nous présente des photographies d'une série d'éclats quelconques, d'où se sont détachés d'autres éclats non moins quelconques, comme il s'en rencontre des milliards dans toutes les argiles à silex affleurant directement au sol, éclats dans lesquels le savant professeur déclare reconnaître d'abord « un joli *fer de lance* avec plan de frappe » devenant quelques lignes plus loin une « *flèche* » ; fer de lance « qui, supposé frotté un peu par le sable dans un cours d'eau et ayant perdu le tranchant et l'aspect tout récent de ses arêtes, **ne saurait être distingué de bien des échantillons donnés comme étant d'origine humaine** ».

A l'inspection de la figure, on voit un fragment grossier, d'où s'est détaché naturellement un autre éclat subtriangulaire aussi banal que possible, qui est le « joli fer de lance ou de flèche ». Cet éclat porte les traces du détachement d'autres éclats, ce qui donne une section triangulaire très aplatie ; enfin, vers la base de l'éclat, la fissure qui l'a produit a formé une facette, ce qui donne une surface « *comparable à un plan de frappe* », mais sans bulbe de percussion.

Plus loin, l'auteur signale un éclat plus gros que le précédent, ayant « une forme en *cœur* fort analogue, et qui le serait encore plus après des frottements qui *l'adouciraient*, avec celle de **beau-coup de hachettes primitives** ».

Mais ce n'est pas tout : la pseudo-hachette primitive était elle-même fissurée et donnait à son tour naissance à un éclat ayant « *de grandes ressemblances avec certaines pointes de lances* ».

Vient ensuite un éclat grossièrement triangulaire, d'où s'est détaché, selon deux plans rectangulaires, un éclat plus petit, « *une manière de tétraèdre qui a, avec maintes pointes de flèches sans retouches, une très intime ressemblance* ».

Puis sont représentées des lames qui, paraît-il, « *ont une grande similitude avec des objets recueillis par M. Émile Rivière dans les célèbres grottes de Menton* », un éclat qui n'est plus la simple lame, « *mais une pointe pouvant même ressembler aussi à une petite hachette* », un autre « *rappelant certaines hachettes préhistoriques retouchées* », une sorte de lame « *présentant sur son bord inférieur des indentations régulières qui en font une véritable lame de scie* ».

Enfin, la série figurée se termine par la présentation d'un éclat montrant « *une cassure conchoïdale tout à fait semblable à celle qui dérive ordinairement de la percussion* ». Le texte signale en outre quantité de formes ressemblant à s'y méprendre « *à des grattoirs et qui donnent l'idée de pointes de lances du type acheuléen, car les deux faces sont travaillées, des éclats sont partis de tous les côtés, collaborant à une forme très symétrique* », à « *des croissants concaves à aspect retouché* » aux « *biseaux à bec* » ; il y en a même — dus à la gelée — « *qui ont un vrai bulbe de percussion* ».

Cela étant, si les rognons de silex abandonnés à la gelée « *ont la structure convenable, c'est-à-dire s'ils contiennent de petits lopins d'argile ou de craie disséminés, ils se réduiront, par des fissures plus ou moins planes, en éclats qui ressemblent beaucoup aux pointes de flèches préhistoriques et aux objets analogues. Il pourra, de ce chef, s'en fabriquer des milliers et des milliards, et le diluvium en devra contenir jusque dans ses parties les plus anciennes* ».

Cela étant, « *il semble qu'on peut dire que tous les graviers du diluvium ont eu, à un certain moment, et surtout comme conséquence de l'exercice de la gelée, des caractères de forme du genre de ceux qui font reconnaître les éclats dont les hommes antéhistoriques ont fait un si large usage* ».

Après ce qui a été écrit dans ces derniers temps sur l'industrie éolithique et sur les industries paléolithiques, il y a lieu de s'étonner de voir se produire toutes les assertions renfermées dans la note du savant professeur du Muséum.

C'est à croire vraiment que M. Stanislas Meunier n'a pas même

pris connaissance des ouvrages classiques de G. de Mortillet sur la Préhistoire, qu'il n'a jamais vu de séries de silex paléolithiques et qu'il n'a pas lu la définition de l'industrie éolithique.

Et tout d'abord, il est question de l'application d'un fait d'observation — non suivi dans tous ses détails, — concernant l'*argile à silex*, résidu d'altération sur place de la craie à silex, aux trouvailles faites dans les cailloutis du diluvium.

Des éclats naturels de silex, produits par milliers et par milliards et ressemblant « beaucoup aux pointes de flèches préhistoriques et aux objets analogues », auraient donc été repris par les eaux diluviennes, puis auraient eu leurs arêtes « frottées et adoucies » et seraient recueillies de nos jours par les préhistoriens comme restes de l'industrie humaine.

Mais il me semble que ce qui a été recueilli dans le Diluvium du bassin de Paris est bien connu et a été décrit et figuré bien des fois, notamment par G. de Mortillet.

On y rencontre deux groupes industriels, dont l'un est l'*Éolithique* simplement soupçonné par le savant anthropologue français et l'autre, le *Paléolithique inférieur*.

Or, pas plus l'un que l'autre de ces groupes n'a été signalé, par aucun auteur français, comme renfermant des pointes de lances, ni de flèches, ni des objets analogues. Jamais un auteur sérieux n'a parlé d'une seule découverte, dans le Diluvium parisien, de pièces de ce genre avec ou sans retouche, et dès lors nous ne comprenons rien aux milliers et aux milliards de pointes de flèches dont parle M. Stanislas Meunier (*).

Tout au plus le Paléolithique ancien est-il connu pour renfermer des instruments amygdaloïdes ou « coups-de-poing », que chacun sait n'avoir rien de commun, comme forme, avec les « hachettes » du savant professeur du Muséum ; mais il ne renferme aucune scie, pas plus que l'industrie éolithique.

Il suffit, en effet, de jeter un coup d'œil sur les photographies publiées dans le travail de M. Stanislas Meunier pour voir immé-

(*) C'est moi-même qui ai signalé le premier et tout récemment la découverte de rares pointes de lances, de sagaies et de flèches dans le Chelléen de Belgique. Mais ces pointes, admirablement façonnées, n'ont absolument rien de commun avec les éclats naturels informes et grossiers figurés par M. Stanislas Meunier. Ce ne sont donc pas les découvertes toutes locales, faites en Belgique, qui ont pu suggérer au savant professeur l'idée de comparer ses éclats naturels quelconques à nos superbes pointes de lances et de flèches qui font l'admiration et l'étonnement des visiteurs du Musée de Bruxelles.

diatement qu'aucun des éclats représentés ne peut être pris ni de près ni de loin pour un instrument ou un outil, car il leur manque à tous précisément ce qui caractérise l'utilisation humaine : la retouche méthodique tant d'accommodation que d'utilisation.

Quant au bulbe de percussion, parfaitement inutile, du reste, pour certifier qu'une pièce recueillie est un outil authentique, il n'est pas plus représenté sur les cailloux de M. Stanislas Meunier que les autres caractères. Personne ne prendra pour un bulbe de percussion les ondulations concentriques représentées sur la figure 10, car elles sont précisément disposées perpendiculairement à ce qu'elles devraient être, le plan de frappe (absent) et le sommet du bulbe devant se trouver au bord même de l'éclat.

De plus, comme on peut le reconnaître, « la jolie pointe de lance » (fig. 1 du travail cité) serait un éclat avec plan de frappe *sans bulbe de percussion*, tandis que la figure 10 représente un bulbe de percussion *sans plan de frappe*.

Que ressort-il de tout ceci ? C'est que M. Stanislas Meunier, dont les idées sont souvent si justes, si originales et si intéressantes lorsqu'elles ont rapport à des sujets entrant dans le cadre de ses études, a été bien malheureusement inspiré lorsqu'il a songé à donner des leçons de prudence aux préhistoriens.

Du reste, si même notre sympathique et savant confrère en géologie, au lieu de s'égarer dans des comparaisons de formes qui montrent que la composition des industries quaternaires ne lui est pas familière, s'était borné à rapporter les faits qu'il a observés en s'en tenant, au point de vue de leur signification, à des généralités, son travail n'aurait guère été plus utile.

Laissant même de côté les applications plus que problématiques au vrai Paléolithique, si facilement reconnaissable à la « *taille intentionnelle* », qu'elle soit « de retouche » ou de « façonnage », attendu que chaque esquille enlevée par la « *taille* » montre toujours si nettement le point précis de frappe par la présence en creux du bulbe de percussion et qu'elle montre ainsi la « *méthode* » de travail qui ne laisse rien à l'imprévu, ne nous occupons que de l'application des faits exposés à l'industrie primitive ou éolithique, beaucoup moins systématisée que l'industrie paléolithique.

Eh bien, là encore aucune application n'est possible, pour une raison capitale et péremptoire, qui réside en ce que, n'est déclaré instrument éolithique que tout éclat naturel ou artificiel quelconque *portant avec évidence les traces d'une utilisation prolongée*.

Cette définition précise des éolithes a été formulée depuis cinq ans

au moins, et le développement de l'idée a été principalement donné dans deux travaux, dont le premier est intitulé : *Sur la formation des champs ou tapis de silex ayant fourni aux populations paléolithiques primitives la matière première des instruments et outils constituant leurs industries* ⁽¹⁾, et le second : *Les actions naturelles possibles sont inaptes à produire des effets semblables à la retouche intentionnelle* ⁽²⁾.

Dans le premier de ces travaux, je montre que les *éléments*, la *matière première* ayant servi à la confection des outils de l'industrie éolithique, sont précisément, d'une part, les rognons de silex restés entiers; d'autre part, les milliards d'*éclats naturels* qui forment les « champs ou tapis de silex », couvrant d'énormes étendues et qui sont le résultat du fendillement, puis de la dissociation des éclats résultant du fendillement, phénomène dont j'ai surpris sur place et en maints endroits le processus.

Quant à la cause de l'éclatement, ou plutôt du fendillement, comme très peu de personnes l'avaient positivement observée, elle était *supposée* résider dans l'action des agents météorologiques, parmi lesquels était comprise la gelée.

Or, dans tout le travail de M. Stanislas Meunier, il n'est question que d'éclats naturels dont la formation est attribuée à la gelée seule, — comme si l'observation précise avait été effectuée, — et ce sont ces éclats naturels, frottés et usés, voire même quelque peu cahotés dans un cours d'eau, que l'auteur nous conseille de ne pas prendre pour des silex travaillés par la main humaine.

Le malheur est que tant qu'un éclat naturel se trouve dans l'état où nous le présente l'auteur, même frotté et ébréché dans un cours d'eau, il n'a aucune chance d'être pris par un préhistorien sérieux comme travaillé de main d'homme; en cet état, la valeur anthropologique de l'éclat est exactement *zéro*.

Il manque à l'éclat, en effet, précisément tout ce qui lui donne sa valeur d'outil : les traces *évidentes de l'utilisation soit pour la percussion, soit pour le raclage*.

Et quelles sont ces traces évidentes de l'utilisation?

Ce sont, pour le rognon naturel ayant servi à percuter, les *étolures* et le *grenu spécial localisé*, dus à la percussion plus ou moins prolongée sur un ou plusieurs points du rognon.

Ce sont, pour les éclats naturels tranchants, de forme quel-

(1) A. RUTOR, *Bull. de la Soc. belge de géol.*, t. XV, 1901.

(2) Id., *Bull. de la Soc. d'anthrop. de Bruxelles*, t. XX, 1902.

conque, la *retouche*, action régulière, méthodique et *intelligente*, due à la *volonté* de raviver, à plusieurs reprises, la même arête tranchante utilisée pour le raclage, au fur et à mesure qu'elle s'émousse par le travail.

Il s'agit donc là d'un véritable mode tout particulier d'aiguillage de l'arête, *qui se fait toujours de la même manière* : l'enlèvement d'esquilles, autant que possible de même étendue et parallèles, opéré d'un *seul côté* de l'arête et entamant dès lors toujours la même face. Quant au *procédé* d'enlèvement des esquilles, il peut différer selon l'industrie à laquelle la pièce considérée appartient. Cette *retouche d'utilisation* ou *avivage* peut se faire soit par percussion, au moyen d'un silex allongé dit « retouchoir » ou « éclateur » ou « *fabricator* » (terme anglais); soit par pression, au moyen d'instruments divers en os ou en bois de Renne ou de Cerf.

Mais la retouche d'utilisation ou d'avivage n'est pas la seule que l'on puisse remarquer sur les éolithes.

Beaucoup d'outils portent, en effet, une autre « retouche », que j'ai proposé d'appeler *retouche d'accommodation*.

Cette retouche se fait même toujours *préalablement à l'utilisation*, car son but est de rendre l'éclat brut dont on désire se servir, aisément maniable et « bien en main », de manière que des arêtes tranchantes ne blessent, pendant l'usage, ni les doigts ni la paume de la main.

La *retouche d'accommodation* est naturellement très différente de la *retouche d'avivage*, puisque son but est tout différent.

Le seul but de la retouche d'accommodation consiste à faire disparaître soit les irrégularités (tubercules, pointes, etc.), soit les arêtes tranchantes, qui pourraient gêner ou blesser la main pendant l'utilisation.

Dès lors, la retouche d'accommodation consiste soit dans l'*abatage*, soit dans le *martelage*, l'*écrasement* par percussion, des tubercules, aspérités, pointes, tranchants, empêchant la bonne préhension.

Il devient dès lors évident que, puisque ce n'est jamais par la partie agissante que l'on prend l'outil, la retouche d'accommodation, dans un instrument utilisé, se trouve généralement à l'*opposé* du côté agissant portant la retouche d'avivage.

De sorte que lorsqu'on examine un éolithe, on peut reconnaître très facilement le bord portant la retouche d'avivage, et alors, regardant le bord opposé, on y distingue aussitôt, *lorsqu'elle est nécessaire*, la retouche d'accommodation.

Prenant ensuite l'instrument en appuyant la main contre la retouche d'accommodation, on reconnaît qu'il se trouve précisément au mieux pour opérer l'utilisation.

Une chose digne de remarque, c'est que les populations primitives (Éolithique et Paléolithique ancien) se servaient indifféremment de leurs deux mains, car on rencontre un nombre à peu près égal d'instruments dont la forme et la position des deux genres de retouches indiquent clairement l'utilisation, les uns par la main droite, les autres par la main gauche.

Voilà donc énumérées toutes les traces diversifiées, méthodiques, dénotant l'*intelligence*, qu'il faut trouver *clairement* sur les éolithes pour qu'ils puissent être admis comme « pièce travaillée » par tout connaisseur.

Les éclats dont nous conseillons de nous défier M. Stanislas Meunier sont donc simplement la *matière première brute*, dont se sont servies les peuplades éolithiques pour la confection de leurs instruments.

Dès lors, que ces éclats naturels bruts aient des formes quelconques, ou des formes *ressemblant* à des racloirs, à des grattoirs, à des biseaux à bec, à des burins, à des haches, à des pointes de flèches ou de lances, à des lames, à des poinçons, à des croissants concaves, etc., toutes ces *apparences* nous laissent parfaitement indifférents, *puisque nous savons que ce sont de simples jeux de la nature*.

Pour que ces éclats deviennent effectivement à nos yeux des racloirs, des grattoirs, etc., *il faut qu'ils portent en plus de la forme les signes évidents qu'ils ont servi à racler, à gratter, etc., pendant assez longtemps pour que l'ouvrier ait été forcé d'indiquer l'usage prolongé de l'outil par la superposition des retouchés d'avivage qui donnent à l'instrument ainsi utilisé un aspect « taillé »*.

Quelques ébréchures irrégulières le long de quelques arêtes ne sont donc pas pour nous le signe d'usage; nous exigeons la retouche d'avivage indiquant l'utilisation *prolongée*, évidente et, en plus, mais pas obligatoirement, la retouche d'accommodation.

Voilà, malgré tout ce qui a été écrit à ce sujet, ce que les adversaires de l'industrie éolithique semblent ignorer, et ils ignorent sans doute effectivement ces faits, parce qu'ils n'ont jamais vu une série convenable et bien classée d'instruments éolithiques.

Et cela est tellement vrai que je ne connais *pas un seul* adversaire de l'industrie éolithique parmi les nombreux savants belges et étrangers qui ont honoré d'une visite les collections du Musée royal d'histoire naturelle de Bruxelles.

Tous les opposants se trouvent parmi ceux qui n'ont pas vu.

Et quoi d'étonnant à cela ?

Ne suis-je pas le premier à savoir que pour la plupart des non-adhérents à l'industrie éolithique, la définition de cette industrie est, non celle que j'ai donnée après étude, mais une tout autre que l'on se répète avec une douce gaîté : « Un éolithe est le premier caillou venu, plus ou moins ébréché, ramassé n'importe où » ?

Mais je suis bronzé contre ces plaisanteries, parce que je sais — pour les avoir pratiquées moi-même — ce qu'elles valent.

Je me rappelle surtout le succès qu'eut, auprès de bon nombre de géologues et d'anthropologues dont j'étais, une phrase malheureuse de E. Delvaux, essayant de faire comprendre ce qu'était la nouvelle industrie qu'il appelait « mesvinienne », aujourd'hui acceptée par tout le monde.

Dans un de ses travaux, E. Delvaux avait écrit que « le caractère de l'industrie mesvinienne est de n'en point avoir ».

Notre prédécesseur voulait simplement montrer que l'industrie mesvinienne, contrairement aux industries paléolithiques à instruments voulus et définis, ne renfermait aucune forme préconçue et ne comprenait que des éclats directement utilisés.

Naturellement, chacun donna à la phrase de Delvaux un sens bien différent de celui que croyait avoir exprimé notre confrère, et, à chaque occasion, la fameuse phrase faisait merveille, à la grande joie des rieurs.

Et cependant, depuis longtemps, cette belle joie est éteinte, comme s'éteindra celle causée actuellement par le rappel de la définition fantaisiste des éolithes.

Évidemment, de telles plaisanteries appellent les exagérations et les légendes.

Elles n'ont pas manqué de se produire, et l'une de celles à qui l'on donne libre carrière est le nombre prodigieux des éolithes. Dans les alluvions quaternaires, il n'y a qu'à se baisser pour en ramasser en quelques secondes de quoi remplir un musée.

Le malheur veut que lorsqu'une personne sérieuse, connaissant les éolithes pour en avoir manié de belles séries, veut en recueillir dans les alluvions fluviales mises à nu dans les ballastières, elle se trouve bien embarrassée d'en recueillir plus d'une vingtaine en une heure.

Dans les points les plus favorables des ballastières, on peut parfois en recueillir jusqu'à une centaine au mètre cube ; mais ces cent pièces peuvent souvent tenir dans un décimètre cube, de sorte que

ce gisement prodigieux ne renferme d'éolithes qu'à la proportion d'un millième !

Les gisements les plus riches en éolithes ne sont pas les ballastières, ce sont les affleurements directs d'argile à silex ou ceux composés de rognons de silex apportés par charriage. Là, la proportion des instruments bien caractérisés peut s'élever au tiers de la masse superficielle, mais cela s'explique facilement, car les primitifs n'ont jamais fouillé ni remué les cailloutis, ils se sont toujours contentés de prélever les éclats à utiliser répandus à la surface, et c'est sur cette surface qu'ils les rejetaient après utilisation.

Plus tard, ces gisements, restés longtemps à l'air libre, ont été recouverts par la masse des limons hesbayan et flandrien, sans remaniement ni mélange.

Ayant établi, *par l'expérience directe*, que la durée d'utilisation d'un éclat tranchant naturel, avec trois retouches successives, est de quinze minutes au maximum, et si l'on admet que sur un champ de silex étendu vivent en moyenne cent habitants, utilisant chacun trois silex par jour, on voit que cette population rejettera par jour, sur le sol, 300 éolithes; par an, 109,500 éolithes; en cent ans, 10,950,000 éolithes; en mille ans, 109 millions 500,000 éolithes; et si nous appliquons nos calculs à l'industrie reutelienne, par exemple, qui s'est perpétuée pendant toute la période d'avancement du premier Glaciaire quaternaire ou « grand Glaciaire », durant laquelle le front de la calotte de glace a pu progresser depuis la Scandinavie jusqu'aux monts Carpathes et pour laquelle une durée de *dix mille ans* est incontestablement beaucoup trop faible (*), nous en arrivons, pour nos *cent habitants*, à *un milliard quatre-vingt quinze millions d'éolithes*.

Ces chiffres rendent un compte fidèle de la réalité.

* * *

Ces préliminaires — qu'il n'était pas inutile de développer — étant exposés, abordons le véritable but de ce travail, qui est de montrer que la cause principale du fendillement et du fractionnement des rognons naturels de silex n'est pas la gelée, comme le

(*) Dans un essai d'évaluation de la durée des temps quaternaires que je viens de présenter à la Société belge de géologie, j'arrive à vingt-cinq mille ans pour la durée de la progression des glaces du premier glaciaire quaternaire, correspondant précisément au développement de l'industrie reutelienne.

croit M. Stanislas Meunier, mais un tout autre phénomène, ainsi qu'il résulte d'observations précises, faites sur place, par un savant allemand des plus sérieux et des plus respectables, M. le Dr G. Schweinfurth, le célèbre explorateur africain et le savant égyptologue.

Lors de ses séjours nombreux et prolongés en Égypte, M. le Dr Schweinfurth, au cours de recherches de silex taillés, notamment dans la région montagneuse de Thèbes, a eu l'occasion de faire de très nombreuses observations et de récolter de magni-

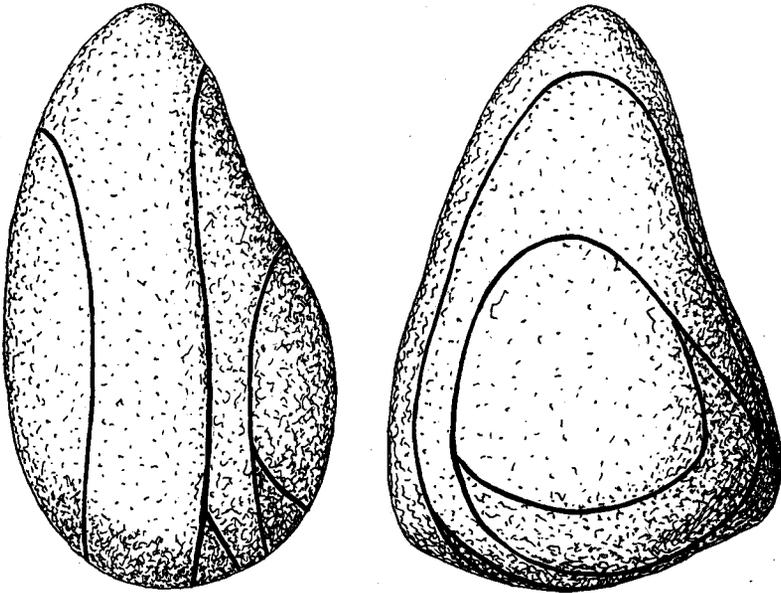


FIG. 1. — Rognon de silex naturellement divisé par l'éclatement parallèle. Grandeur naturelle. Hauteurs à l'ouest de Thèbes. Silex gris à croûte blanchâtre épaisse, dégagé par dénudation de l'Éocène inférieur qui les renferme *in situ*. Don de M. le Dr Schweinfurth.

fiques matériaux qui lui ont permis de jeter une vive lumière sur le phénomène de l'éclatement des silex.

Et d'abord, ainsi que le montre l'éminent explorateur dans un tout récent travail intitulé : *Steinzeitliche Forschungen in Ober-Ägypten* (1), il y a lieu de distinguer deux modes d'éclatement différents qui peuvent se rencontrer sur un même rognon de silex.

(1) *Zeitschrift für Ethnologie*. Berlin, fasc. 5, 1903.

Il y a d'abord le mode d'éclatement *parallèle* (*Paralelesprengung*), puis l'éclatement ou désagrégation par cupules (*alveolate Oberflächen-Absonderung*).

Le premier mode est celui qui se présente le plus fréquemment partout, en Égypte comme dans nos contrées.

Il consiste dans la fissuration des rognons au travers de toute la masse, fissuration qui divise les silex ou segments aplatis plus ou moins réguliers selon le degré d'homogénéité du silex.

La dénomination de « parallèle » ne doit naturellement pas être prise au pied de la lettre; en réalité, il n'y a que tendance au débitage parallèle, et les fissures, après un certain trajet parallèle à partir de la croûte, vont souvent à la rencontre l'une de l'autre vers l'intérieur, de manière à circonscrire des segments à extérieur épais formé par la croûte du silex et à angle dièdre opposé très aigu et tranchant, éminemment propre à être utilisé pour le raclage.

Parfois les segments sont délimités par des surfaces presque planes ou largement courbes; dans ce cas, la pâte du silex est homogène : c'est ce qui se présente pour les silex d'Égypte et pour le beau silex noir à pâte homogène, très fine, de la craie d'Obourg en Belgique, par exemple.

Parfois les segments ont des faces tortueuses, gauches, ondulées; ils se forment d'habitude aux dépens de silex hétérogènes renfermant des défauts (fossiles, petits amas de craie ou d'argile, etc.).

L'aspect du deuxième mode d'éclatement naturel diffère entièrement du premier.

Nous sommes ici en présence d'une sorte de désagrégation superficielle par enlèvement de nombreuses cupules contiguës, plus ou moins grandes, plus ou moins profondes et qui donnent au silex un aspect alvéolé (voir pl. II, fig. 1).

Le premier mode d'éclatement, dit éclatement parallèle, est celui observé par M. Stanislas Meunier sur les rognons de silex de Prépotin, et c'est ce mode dont il attribue la cause à la gelée.

Or, M. le Dr G. Schweinfurth n'est pas de cet avis, car, certes, la gelée n'intervient guère en Égypte. Le phénomène est dû à la *dessiccation rapide*, à la disparition de l'eau de carrière ou d'imprégnation.

Cela se conçoit aisément, car les rognons de silex se sont formés au sein de la couche crayeuse humide et l'eau fait pour ainsi dire partie intégrante de leur masse. Munie de son eau d'imprégnation, la matière se trouve en équilibre interne; mais si le silex vient à

être brusquement dégagé de sa gangue et exposé à l'air libre, la dessiccation commence par l'extérieur et, dès lors, il y a rupture d'équilibre entre la croûte desséchée et l'intérieur encore imprégné d'eau.

Des tensions se forment par suite, sans doute, de la contraction qui s'opère dans la partie desséchée et, les petites irrégularités de texture aidant, le fendillement se produit.

Divers auteurs, visitant l'Égypte, ont déclaré avoir nettement entendu le bruit sec de la fissuration de rognons de silex récemment extraits et exposés au soleil. Quelquefois même des fragments sautent çà et là à une certaine distance.

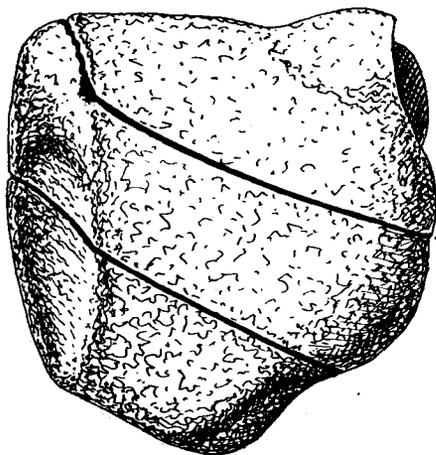


FIG. 2. — Rognon de silex très roulé, ayant subi le fendillement parallèle par dessiccation rapide. Grandeur naturelle. Tranchée au nord d'Helouan. Don de M. le D^r Schweinfurth.

M. le D^r Schweinfurth a très bien observé le résultat de ce phénomène aux environs d'Helouan, près du Caire.

Le long du chemin de fer, établi depuis une dizaine d'années, la construction d'une digue a nécessité l'exécution d'excavations dans des terrains bas d'alluvion remplis de rognons de silex plus ou moins roulés.

Ces terrains sont perpétuellement humides et les silex sont constamment enveloppés d'humidité, qui leur permet de rester dans leur état normal tant qu'on ne les déplace pas.

Mais les déblais des excavations ayant été mis en tas, les rognons et les galets de silex extraits ont été retirés de leur position natu-

relle et tous, par la dessiccation rapide, ont subi l'éclatement dit parallèle d'une façon très régulière.

M. le Dr Schweinfurth a recueilli en ce point une quantité de rognons dont il a réuni les fragments de façon à les représenter entiers (voir fig. 2 ci-dessus).

Passé la plaine basse d'Helouan, commence une partie désertique sèche qui s'élève lentement.

Or, cette partie désertique est littéralement pavée de rognons de silex semblables aux précédents, mais *in situ*, non roulés, mis à découvert par la dénudation, et l'on remarque que, quoique secs, ces rognons ne sont presque jamais éclatés naturellement; ils ont simplement pris une belle patine brune.

Ces silex, qui ont sans doute pu se dessécher très lentement pendant la dénudation, ne se sont pas fendillés.

M. le Dr Schweinfurth a observé le même phénomène en quantité de points aux environs de Thèbes.

Un fait bien dûment constaté, c'est que, une fois l'éclatement de dessiccation terminé, plus rien ne peut arriver aux éclats, quelles que soient les conditions météorologiques, *s'ils restent étalés à la surface du sol*.

Le fait est prouvé par tous les gisements de silex taillés existant à l'air libre, tant en Égypte qu'en Europe et dans nos régions à climat bien différent de celui d'Égypte.

Dans ce dernier pays, il existe, aux environs de Thèbes, sur la rive droite du Nil, un massif montagneux dont les points culminants s'élèvent à environ 280 mètres au-dessus du niveau actuel des eaux dans la vallée.

Ces sommets, véritables champs d'éclats naturels de silex, dérivant de l'éclatement parallèle dû à la dessiccation rapide des rognons renfermés *in situ* dans les couches de l'Éocène inférieur sous-jacentes, n'ont plus été recouverts par les eaux depuis la fin des temps tertiaires.

Des populations éolithiques d'abord, paléolithiques ensuite, sont venues s'installer sur ces sommets toujours émergés depuis l'aurore des temps quaternaires et y ont abandonné les débris de leurs industries successives.

Or, on constate qu'éclats et instruments de tout âge (depuis le Reutelien jusqu'au Chelléen inclus) n'ont subi aucune autre modification que l'acquisition d'une magnifique patine brune uniforme et un beau poli (voir pl. I, fig. 1).

Aucun esquillement ni éclatement naturel secondaire ne s'aper-

çoit sur aucune des pièces, toutes sont absolument intactes, avec tous leurs angles nets et tranchants. Faces naturelles et retouches d'accommodation, d'avivage ou de taille présentent la même patine homogène.

Toutefois, il arrive que l'on rencontre des pièces présentant des patines de nuances différentes, c'est-à-dire de teinte l'une plus foncée que l'autre.

La patine la moins foncée se rencontre alors toujours sur des retouches méthodiques d'avivage, et l'on peut ainsi observer des instruments anciens utilisés à plusieurs reprises. Ces retouches à patine plus claire que celle des faces naturelles à patine foncée sont toujours très bien faites et indiquent nettement la « manière chelléenne ».

Le temps très long compris entre deux utilisations successives n'a pu produire qu'une variation de patine.

Les mêmes faits se constatent à chaque instant dans nos gisements paléolithiques et néolithiques européens.

Bien que les silex taillés ou non soient exposés à toutes les intempéries depuis parfois plus de dix mille ans, il ne leur est rien arrivé d'autre que la formation, à la surface, d'une patine plus ou moins épaisse, parfois très faible.

On ne constate aucun éclatement, ni esquillement, ni détérioration quelconque; de plus, on rencontre également des pièces à patines différentes, toujours le long des retouches.

En revanche, si un silex, même déjà éclaté par dessiccation, vient à être recouvert de sédiments et s'il s'imprègne encore d'eau pendant un temps très long, il peut de nouveau se fendiller par dessiccation soit selon l'éclatement parallèle, soit selon l'éclatement par cupules ou même, semble-t-il, selon les deux à la fois.

Le fait s'observe en Égypte comme chez nous (voir pl. I fig. 2).

A ce point de vue, d'excellentes observations ont été faites par M. le Dr Schweinfurth dans le cailloutis de la terrasse inférieure du Nil à Qurna, près de Thèbes (rive droite).

Sur cette terrasse quaternaire, le savant égyptologue a constaté la présence d'un épais cailloutis de brassage — exactement comme dans la vallée de la Seine, de l'Oise, de la Marne, etc. — renfermant, mélangées, les industries éolithiques quaternaires et des pièces qui se rapportent absolument à notre transition de l'Éolithique au Paléolithique ou du Mesvinien au Chelléen, c'est-à-dire au Strépyien.

Quant au Chelléen proprement dit, il ne paraît pas être repré-

senté dans le cailloutis, mais il se montre, très nettement caractérisé par des coups-de-poing typiques, dans le tapis de silex couvrant les hauteurs dominant la terrasse de Qurna.

Les éléments caillouteux de cette terrasse : cailloux plus ou moins roulés, éclats naturels utilisés ou non, éclats de taille intentionnelle à bulbe de percussion utilisés ou non, instruments grossièrement amygdaloïdes de la transition, sont réunis par un ciment calcaire plus ou moins dur, imprégné d'humidité.

Or, les pièces éolithiques ou paléolithiques, bien que dérivant d'éclats soit naturels, soit artificiels, détachées du cailloutis, se fendillent parfois en se desséchant et donnent à leur tour de nouveaux éclats naturels.

Les choses se passent exactement de même dans nos gisements en place, tant aux environs de Mons que dans la vallée de la Somme.

A l'exploitation Helin, à Spiennes, dans celle de M. L. Hardenpont, à Saint-Symphorien, et ailleurs, les silex des niveaux acheuléen, chelléen et strépyien enfouis soit dans le sable campinien perméable, soit sous 5 à 6 mètres de limon (hesbayen et flamand), font souvent le désespoir des chercheurs, car au fur et à mesure de l'avancement des terrassements, le terrain se dessèche, les pièces, et notamment les coups-de-poing, en beau silex noir d'Obourg, à belle patine bigarrée, se fendillent et éclatent, et souvent l'une ou l'autre partie échappe dans les terres transportées aux remblais, rendant les pièces incomplètes.

Il en est de même des gros blocs de silex entiers, évidemment apportés sur place par les populations du Strépyien et du Chelléen pour le débitage intentionnel et entourés, du reste, de nombreux éclats de débitage avec bulbe de percussion ; éclats encore si bien sur place qu'après les avoir recueillis, ils peuvent être réunis successivement, de manière à reconstituer le rognon dont ils proviennent.

A l'exploitation Helin, lorsqu'on veut retirer l'un de ces gros blocs non débités, il tombe infailliblement en une série de fragments anguleux très irréguliers ⁽¹⁾.

(1) Tout récemment, en mai 1904, j'ai pu faire une observation intéressante. Lorsqu'il y a quelques années j'ai découvert le gisement mafflien de Baisieux près Quiévrain, j'avais remarqué que les silex affleurant à l'air étaient fendillés et tombaient en morceaux, mais dès que l'on s'enfonçait dans la couche, la fissuration n'existait plus et la récolte des instruments complets était possible. En

En réalité, le phénomène est plus compliqué encore, attendu que, si l'on rencontre des instruments fendillés dont les fissures encore fraîches montrent que l'éclatement vient d'avoir lieu ou est tout récent, il en est d'autres qui ont éclaté anciennement et dont les faces de cassure sont patinées et polies à leur tour (voir pl. I, fig. 3).

Dans ce cas, les instruments ne se rencontrent jamais complets, les fragments sont dissociés, à assez grande distance les uns des autres.

On remarque alors que c'est l'ergeron ou limon sableux flandrien qui recouvre immédiatement les instruments.

Or, les coupes de terrains, en général, montrent que le limon hesbayen a primitivement recouvert tous les gisements, mais les eaux flandriennes, qui ont déposé l'ergeron, ont été très ravinantes, et des paquets plus ou moins étendus de limon hesbayen ont été délavés.

Vers la fin du délavage, les cailloutis chelléens et acheuléens ont été mis momentanément à découvert, et il semble que la dessiccation, unie peut-être à la gelée, a fait éclater les pièces soumises aux intempéries. Mais peu après, les eaux de la crue flandrienne ont reparu et ont dispersé et poli les fragments des pièces éclatées.

Ce sont ordinairement ces pièces qui montrent à la fois les deux modes d'éclatement, c'est-à-dire la fissuration dite parallèle, mais ici fort irrégulière, et la désagrégation superficielle par cupules rondes, très nettes, à centre toujours bien marqué, entouré souvent de stries concentriques serrées (1).

Ces cupules, n'ayant souvent que quelques millimètres de diamètre pouvant aller jusqu'à un ou deux centimètres et plus (ce qui est très rare), se distribuent sur toute la surface de la pièce, sur les faces lisses comme sur les parties travaillées et retouchées, et leur présence ne se confond nullement avec les retouches d'utilisation. Ce sont choses tout à fait différentes et distinctes.

mai 1904, étant retourné à ce gisement en compagnie de M. le D^r L. Capitan et de ses élèves de l'École d'anthropologie de Paris, nous avons de nouveau trouvé tous les silex du cailloutis fendillés le long de l'affleurement, ce qui a fortement entravé la recherche des instruments maffliens, qu'il était très difficile de retirer entiers.

(1) Il se présente même des pièces, et celle reproduite planche I figure 3 en est un exemple où les deux modes d'éclatement passent l'un dans l'autre, c'est-à-dire qu'il y a passage de la cupule, qui devient alors très large, à l'éclatement parallèle.

A Amiens, à Saint-Acheul, à Abbeville, des phénomènes semblables se sont passés.

Les gros rognons de silex qui encombrant les cailloutis à industrie chelléenne ne peuvent jamais être retirés entiers des coupes où on les observe, à cause de la fissuration, et quantité de coups-de-poing sont fissurés et tombent en pièces en les retirant. Il faut recoller les morceaux pour reconstituer les instruments.

Ici également, on rencontre des coups-de-poing avec fissures anciennes patinées, réduits en fragments plus ou moins dissociés, et un fait intéressant, observé dans les gisements belges et dans ceux de la vallée de la Somme, c'est que ce sont les plus gros instruments, les gros rognons et les grands éclats de taille, nuclei, etc., qui ont une tendance à la fissuration.

Les éclats minces ne se fissurent plus en se desséchant.

On voit donc que, contrairement à ce qu'a avancé M. Stanislas Meunier, ce n'est pas la gelée qui est le principal facteur de l'éclatement dit parallèle des silex, c'est-à-dire du mode ordinaire d'éclatement, c'est la dessiccation rapide. Le cas spécial de Prépotin peut être parfaitement expliqué de cette façon, sans l'intervention de la gelée ou plutôt, on peut dire que la dessiccation rapide a causé la fissuration, puis la gelée a amené simplement la séparation des éclats fissurés.

Du reste, des auteurs très sérieux ont étudié l'effet de la gelée sur les silex, et surtout sir J.-W. Dawson et le professeur Rupert Jones.

Le premier, notamment, a exposé des tas de silex de la craie, pendant des années, aux rigueurs d'un hiver canadien — ce qui n'est pas peu dire — alternant avec la pluie et le temps doux. Or, quoique des éclats naturels à contours réguliers ou pointus aient été produits, *ils ne provenaient que de surfaces déjà fissurées d'avance*, et le nombre des spécimens était très réduit.

La gelée avait donc eu simplement pour effet le détachement d'éclats déjà dessinés par la fissuration, mais retenus en place par adhérence.

Je crois avoir dit tout ce que l'on peut actuellement tirer de l'étude du fendillement parallèle par la dessiccation rapide du silex ; il me reste à parler de la cause de ce que M. le Dr Schweinfurth appelle la *désagrégation alvéolaire* ou *par cupules*.

Ici, on se trouve encore devant l'inconnu. On ne paraît pas encore avoir surpris le mécanisme de cette singulière décortication.

Ce qui est certain, c'est que ce phénomène se passe plus spécialement dans les pays chauds que dans les pays tempérés, et on le voit très bien représenté en Égypte.

Il n'affecte guère que les silex exposés à l'air libre, et, en beaucoup de circonstances, il semble avoir précédé le fendillement parallèle.

C'est ce que montrent les silex des hauteurs dominant la terrasse de Qurna à Thèbes, qui présentent sur une face constituée par la croûte du silex la désagrégation alvéolaire, tandis que l'autre face offre ordinairement la simple cassure de fendillement parallèle.

Ces silex gisent là à l'air libre, depuis des temps incalculables, sans autre modification que la formation d'une belle patine brun foncé.

Nous avons vu que, dans cet état, ils ont été utilisés par des populations éolithiques très anciennes, la présence des cupules sur une face n'ayant pas empêché l'utilisation et la retouche.

Depuis leur utilisation, à la fin du Tertiaire ou à l'aurore des temps quaternaires, ces instruments n'ont plus jamais été recouverts de dépôts fluviaux ou autres, et ils gisent en grand nombre, absolument intacts, sans trace de roulage ni de charriage.

Ce fait est du reste péremptoirement prouvé par le mélange, à l'industrie éolithique, d'éclats de débitage intentionnel de rognons, avec bulbe de percussion, utilisés ou non à la manière chelléenne et restés à l'emplacement même du débitage, car le Dr Schweinfurth a recueilli quantité d'éclats qui se rejoignent parfaitement et qui permettraient de reconstituer les rognons d'où ils proviennent.

Dans nos régions, j'ai observé assez rarement la désagrégation par cupules, mais celles-ci sont plutôt éparses, irrégulièrement distribuées et non contiguës et serrées comme en Égypte, au point de ne plus permettre de reconnaître un fragment intact de surface.

Toutefois, je suis disposé à attribuer au même phénomène la quantité de cupules couvrant la surface de certains galets de silex bien roulés originaires du Diestien, mais remaniés dans les cailloutis quaternaires, notamment au sommet du Campinien (ils paraissent alors constituer la base du Hesbayen) ou au sommet du Hesbayen (ils paraissent alors constituer la base du Brabantien) (voir pl. II, fig. 2).

Ces galets de silex ont reçu le non de « *cailloux impressionnés* », et leur aspect particulier était resté jusqu'ici d'explication assez obscure.

Toutefois, ces cailloux impressionnés ont souvent subi un nouveau roulage, qui oblitère plus ou moins l'effet de la désagrégation alvéolaire.

Quoi qu'il en soit, la désagrégation par cupules ne paraît plus être un phénomène récent, qui se passe sous nos yeux; elle semble être un phénomène ancien, dû à des actions qui ne se produisent plus de nos jours ou qui ne se présentent plus avec la même intensité.

De toute façon, la désagrégation alvéolaire n'empêche nullement la fissuration parallèle de s'opérer ultérieurement, après enfouissement plus ou moins prolongé dans des couches humides.

Comme on l'a vu ci-dessus (voir pl. I, fig. 2), M. le D^r Schweinfurth a fait don au Musée de Bruxelles d'un silex subcylindrique dont la surface a subi entièrement la désagrégation alvéolaire et qui, replacé accidentellement dans un milieu humide, s'est divisé par dessiccation en tronçons réguliers strictement parallèles et équidistants, mais obliques à l'axe du cylindre.

* * *

De tout ceci, il résulte que le phénomène du fendillement du silex est complexe, qu'il n'est pas encore entièrement connu, mais que le crevassement le plus fréquent et qui se produit encore actuellement sous nos yeux est dû, surtout, à la dessiccation rapide à l'air libre.

Il en résulte aussi qu'il n'est pas toujours utile de donner des conseils de prudence aux spécialistes qui ont étudié sérieusement les questions sur lesquelles un avis est donné, surtout lorsque ces questions sont d'une importance capitale et ajoutent à nos connaissances un complément presque inespéré et considérable.

La question de l'industrie éolithique, qui paraissait plus ou moins visée, sort donc absolument indemne de l'aventure.

Au lieu d'être constituée simplement par des éclats naturels *simulant* des outils divers de formes définies, l'industrie éolithique se compose de rognons ou d'éclats naturels tranchants, de formes quelconques, portant les traces évidentes d'une *utilisation prolongée*, soit pour le martelage, soit pour le grattage et le raclage, utilisation prolongée nettement indiquée sur les éclats tranchants, d'une part par la *retouche d'accommodation* pour la facile préhension, d'autre part par la *retouche d'utilisation* ou d'*avivage*, opérée *méthodiquement, systématiquement, intelligemment*, à plusieurs

reprises, sur la même arête, au moyen d'un instrument bien connu, que l'on retrouve avec les éclats utilisés et qui est le « retouchoir ».

La vieille théorie de la « nécessité de la taille intentionnelle préalable à l'utilisation et effectuée en vue de l'obtention d'une forme conventionnelle » est une théorie « de sentiment » qui a fait son temps.

Si l'on a besoin de trancher ou de racler, on prend un éclat tranchant, et tout ce que l'on peut demander à un tranchant, c'est de trancher.

Peu importe, dès lors, que l'éclat soit rond, carré, ovale, en losange, en trapèze ou autrement, s'il possède une arête tranchante on pourra s'en servir, soit directement, soit après retouche d'accommodation.

Et comme ce sont les tranchants naturels intacts qui — l'expérience le prouve — tranchent le mieux, on a toujours eu — à toutes les époques — bien soin de les utiliser tels quels.

Ce n'est qu'après émoussage de l'arête tranchante que l'idée de l'avivage par la retouche est survenue; dès lors, à chaque retouche, l'outil est devenu moins efficace et, après plusieurs retouches superposées, le tranchant est devenu inutilisable et l'instrument a été définitivement rejeté (1).

C'est là ce que l'ancienne école appelle « un instrument bien taillé ».

Toute rudimentaire qu'elle soit, l'industrie éolithique est donc complète, pratique, efficace, et elle répond excellemment à tous les besoins dépourvus d'esthétique ou d'idéal.

Tels nous apparaissent bien les primitifs.

Et maintenant, qu'il soit bien entendu que le présent travail a été écrit à *propos* de la note de M. Stanislas Meunier et non *contre* le travail de notre sympathique confrère.

Il est du reste évident que le savant professeur du Muséum, ayant écrit ses observations au commencement de 1902, ne pouvait avoir connaissance de mon travail déjà cité, publié lui-même en 1902, et où je démontre que les actions naturelles sont inaptes à produire des effets identiques à la retouche intentionnelle.

(1) Il doit être bien entendu que j'admets parfaitement que certains grattoirs, utilisés à des usages spéciaux, par exemple pour dégraisser les peaux, ont été « taillés et façonnés » préalablement à l'usage.

Nous traitons ici de questions sérieuses, de portée générale, où les personnalités n'existent pas, ne peuvent entrer en jeu.

Il y a observations contradictoires, et alors il est inéluctable qu'elle se rencontrent pour que la science sorte de l'obscurité ou de l'incertitude qu'elles créent.

Je prie donc M. Stanislas Meunier d'agréer ici l'expression de mon admiration pour ses magnifiques travaux et de mes meilleurs sentiments de bonne confraternité.

PLANCHE I.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

FIG. 1. — Éclat naturel dû au fendillement parallèle, après désagrégation alvéolée, utilisé par les populations éolithiques et retouché. Grandeur naturelle. Hauteurs à l'ouest de Thèbes. Silex à patine brune. Don de M. le Dr Schweinfurth.

Note. — La photographie originale montre très bien les retouches d'utilisation des bords tranchants aux environs de la pointe. Sur le tirage typographique ces traces sont devenues peu visibles.

FIG. 2. — Rognon de silex subcylindrique, ayant d'abord subi la désagrégation alvéolée superficielle, puis, plus tard, le fendillement parallèle. Grandeur naturelle. Environs de Thèbes. Don de M. le Dr Schweinfurth.

FIG. 3. — Instrument amygdaloïde de type acheuléen, fendillé et cupulé. Silex noir d'Obourg. On remarquera dans la grande cupule le point central entouré de lignes concentriques, aspect très caractéristique des surfaces d'éclatement dans les silex à pâte fine. Grandeur naturelle. Exploitation Hardenpont à Saint-Symphorien. Récoltes Ém. de Munck. Collection du Musée royal d'histoire naturelle de Bruxelles.

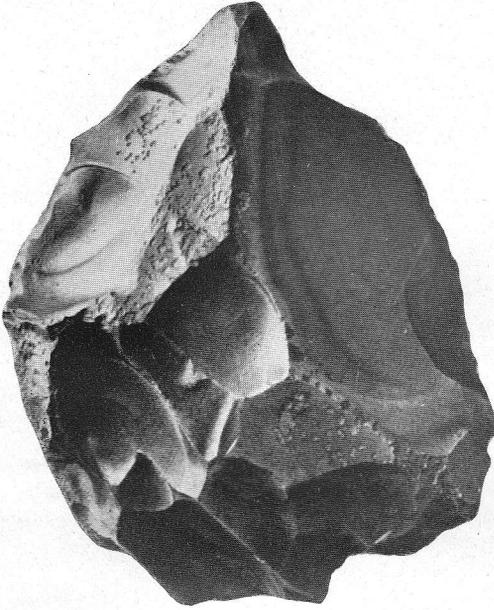


FIG. 1.

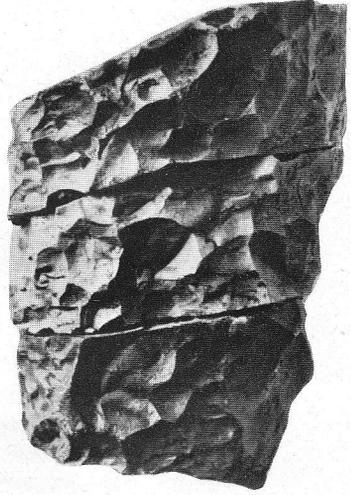


FIG. 2.



FIG. 3.

Photog. L. Devaivre.

Photot. J. Malvaux.

PLANCHE II.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

FIG. 1. — Éclat naturel d'éclatement parallèle, portant sur la surface extérieure ou croûte, un bel exemple de *désagrégation par cupules*. Grandeur naturelle. Hauteurs au nord-ouest des tombeaux des Rois, près de Thèbes. Patine d'un beau brun-chocolat. Don de M. le Dr Schweinfurth.

FIG. 2. — Caillou roulé à surface couverte de cupules. Niveau à industrie acheuléenne et à belle faune du Mammouth, sous le limon hesbayen. Grandeur naturelle. Carrières du Hainaut à Soignies.

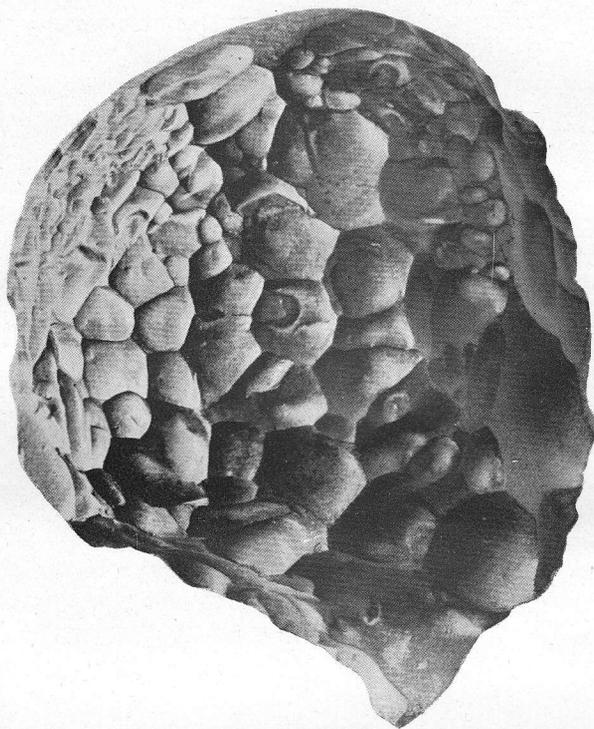


FIG. 1.



FIG. 2.

Photog. L. Devaivre.

Photot. J. Malvaux.