

عن مميزات تقنية وتنميط المجموعات الحجرية لفترة ما قبل التاريخ

د. فلماوي عمر*

قد يقدم عالم ما قبل التاريخ إلى بعض الأخصيين مجموعة من الحصيلة التي قد يعثر عليها في موقع أثري ما، لكن الشيء الذي يمكن أن يحتفظ به هو الجانب الدراسي الذي يكمن في الصناعة الحجرية التي أنجزها الإنسان القديم يشرع الباحث في عمله بتحليل الأدوات بناء على جانبين :

- الجانب التقني Technologie : يكمن في عدة طرق لتهيئة الأداة الحجرية منها التقصيب débitage، التشذيب أو التشكيل taille والتهديب retouche.

- الجانب التنميطي أو التصنيفي Typologie : وهو ترتيب الأداة حسب شكلها وتقنياتها ضمن فصائل المجموعات الكبرى المعمول بها.

1. المادة الأولية :

* إختيارها :

تمثل في معظم الصخور بركانية كانت أو متحولة. ولكن يستحسن إختيار الحجر الرملي والكوارتزيت والكوارتز (التي غالبا ماكانت تسبق استعمال حجر الصوان في الحوض الأبيض المتوسط) وخاصة الصوان والصخور السيليسية. والمعروف أن وجود الصوان كان بوفرة كبيرة في جميع أنحاء العالم على شكل كلوة Rognon خاصة بالمناطق الجيرية أو الكلسية.

* إستعمالها :

قد نستعمل المادة الأولية على الأنماط التالية :

- إستعمال مباشر أي بدون تغيير شكلها الأولي أو العام.

- تقصيبها إلى عدة أجزاء.

- تستعمل بعد التهيئة والترتيب.

أما إستخدام الأجزاء في الصناعة الحجرية قد تكون بدون تهذيب أي على حالتها الطبيعية وإما أن تكون مقصبة فيما بعد عندما تطرء عليها عملية التشكيل أو التهذيب.

2- تقصيب النواة :

النواة nucléus عبارة عن مادة أولية قابلة للتقصيب لغرض ما. ويتم التقصيب بعدة طرق :

1 - بالكسر البسيط

* بالطرق على السندان enclume dormant (الطرق بواسطة حجارة على الأخرى) وهي طريقة قديمة الإستعمال أو بطرق يدوي :

- مطرق صلب percuteur dur المصنوع من حجر الصوان أو الحجر الرملي.

- مطرق لين percuteur doux المصنوع من الخشب الطبيعي، عظام أو خشب الحيوانات.

* بالضغط pression بواسطة قطعة وسيطة أو بالضغوط (شكل 1).

2 - تقصيب الشظايا :

مراحلها :

- تهيئة قاعدة الضرب plan de frappe.

- بداية نزع الشظايا épannelage سواء كانت عادية أو قشرية.

- عملية التقصيب لنزع الشظايا الثانوية éclats de 2e Venue.

1 - الشظية éclat : جزء من مادة أولية ذات حافة حادة أو أكثر يتم إزالته من النواة.

2 - نحت النواة épannelage du nucléus : إزالة الشظايا بشكل طولي التي هي

عبارة على قشرة جيرية أو شظايا أولى تم نزعها من النواة.

3 - تقصيب الشظايا من الدرجة الثانية أو الثانوية : وتتم هذه الطريقة على المتوال التالي :

- بواسطة الطرق percussion .

- بواسطة الضغط pression .

4 - وصف الشظية : تمثل المفردات التالية (شكل 2) :

أ - الوجه العلوي face supérieure

ب - الوجه السفلي أو الإنفلاق face inférieure (éclatement)

ت - المظهر الجانبي الأيمن profil droit

1 - أثر خلع النشل négatif d'enlèvement

2 - الفرق nervure

3 - البصلة bulbe

4 - التموج Ondulation

5 - مشرط lancette

6 - الحافة اليمنى bord droit

7 - الحافة اليسرى bord gauche

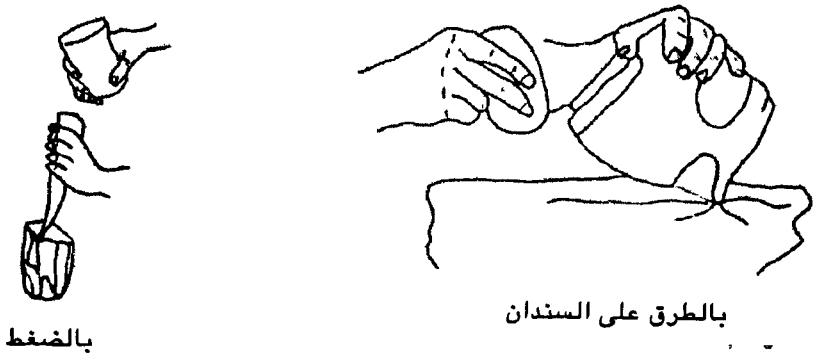
8 - العقب talon

9 - زاوية الضرب angle de chasse

10 - زاوية الإنفلاق angle d'éclatement

11 - الإنفلاق الصغير esquille

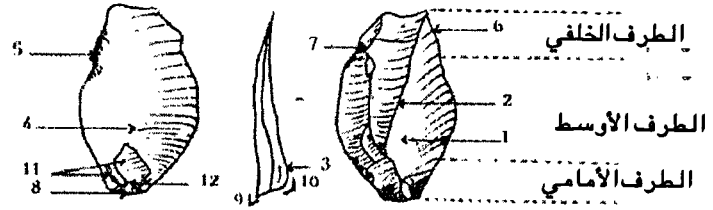
12 - المخروط cône



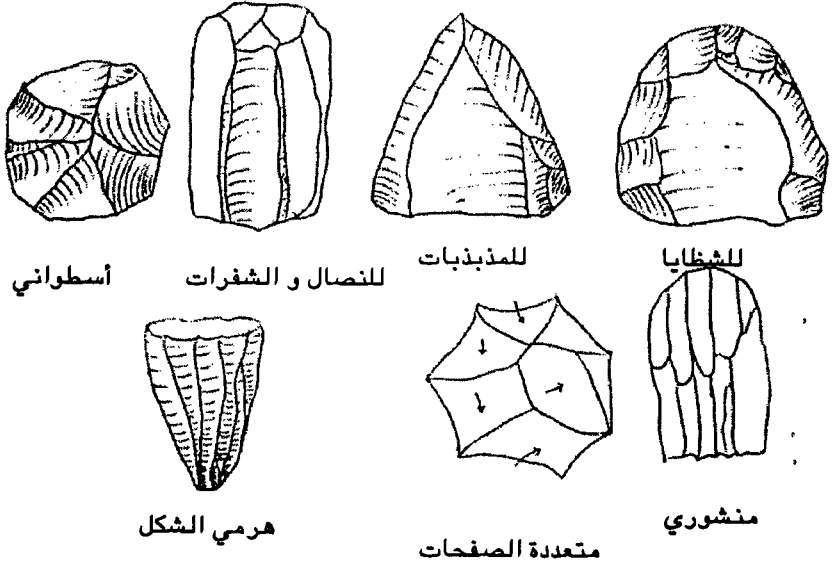
بالضغط

بالطرق على السندان

شكل 1 - عملية الطرق المباشر وغير المباشر



شكل 2 - مصطلحات الشظية



شكل 3 - مرفولوجية بعض النماذج للنوات

* للمخروط مميزات خاصة ناتجة عن طبيعة الصانع وكيفية صنع الأداة بشكل عام.

- بالمطرق الصلب، يكون المخروط بارزا.

- بالمطرق اللين، يكون المخروط أقل بروزا.

- بالضاغط (poussoir)، يكون المخروط شبه خفي.

* أما العقب فهو جزء من قاعدة الضرب للنواة الذي بقي على الشظية. ولهذا العقب أشكالاً :

- قد يكون عريض (مطرق صلب) أو ضيق (مطرق لين).

- قد يكون منحنيا إذا تم تشكيله على السندان أو بالمطرق الصلب.

- قد يكون عاديا.

- قد يكون خالي من التقصيب أو مصفح (brut ou facetté) (التصفح مرتبط بتهذيب قاعدة الضرب للنواة).

* وللشظية مقاسات :

تقاس طبقا للمحور المرفولوجي أو التقصيب.

| | |
|---|-----------------|
| { | Longeur الطول |
| | Largeur العرض |
| | Epaisseur السمك |

- 5. شكل الشظية :

1. شظايا مذبية éclats en pointe : قد تكون: - مثلثة الشكل triangulaire

- قوس قوطية ogivale

- على شكل الرمح lancéolé

- قلبي الشكل cordiforme

2. مذبية ليفلوازية pointe levallois : تخضع لتقنية ما قبل التشكيل

prédéterminé على النواة أي بنزع النشول بواسطة تهذيبات محيطية périphérique متجهة نحو المركز.

3 - شظايا متعددة الزوايا éclats polygonaux : وهي شظية ليفلوازية تمتاز بتهيئة قبل تشكيلها على النواة.

4 - شظايا بيضاوية الشكل éclats ovalaires

5 - شظايا أفقية éclats transversaux (أكثر عرض من الطول ع < ط).

6 - شظايا غير نموذجية éclats atypiques

6 - نصال وشفرات Lames et lamelles

1 - نصلة : وهي شظية طولها يساوي أو يفوق مرتين العرض.

يساوي الطول أو يفوق 0.05م

يساوي العرض أو يفوق 0.012م

لذا يشترط لكل قطعة (نصلة) ثلاثة عناصر :

* الطول (ط) < 2 العرض (ع).

* الطول (ط) < 0.05م

* العرض (ع) < 0.012م.

2 - شظية نصلية éclat laminaire : وهي عبارة عن نصلة طويلة ذات شكل مثلث أو مستطيل.

3 - شفرة : وهي نصيلة طولها يساوي أو يفوق مرتين العرض.

يكون العرض يساوي أقل من 0.012م.

لذا يشترط لكل قطعة (شفرة) عنصرين :

* الطول (ط) < 2 العرض (ع).

* العرض (ع) > 0.012م.

3- مرفولوجية وتنميط النواة :

1 - حسب الشكل (الشكل 3).

* نواة هرمية الشكل ذات قاعدة واحدة للضرب *nucléus pyramidal*.

* نواة منشورية غالبا ماتحتوي على قاعدتين للضرب مقابل *nucléus prismatique*.

* نواة دائرية الشكل أو أسطوانية (نشول دائرية مركزية على الوجهين) *nucléus discoïde*.

* نواة متعددة الصفحات (تعدد قاعدة الضرب) *nucléus polyédrique*.

* نواة غير نموذجية *nucléus atypique*.

2 - حسب التقنية :

* نواة ليفلوازية تكمن في تهيئة شكل الشظية قبل نزعها *nucléus levallois*.

* نواة للشظايا (تستخرج منها الشظايا) *nucléus à éclats*.

* نواة للنصال والشفرات *nucléus à lames et lamelles*.

* نواة مزدوجة (إستخراج النصال والفرات) *nucléus mixtes*.

4. تقنية ومرفولوجية التهذيب

- التهذيب *retouche* : نزع محدد للنشول المخصصة لوظيفة ما (مع الحفاظ على هيئة القطعة الحجرية).

- أهداف التهذيب :

* بت وتعديل النطاق المحدد.

* إعطاء صلابة للحافة.

* تسهيل المسك أو التثبيت.

- تقنية التهذيب :

- * بالطرف المباشر (مطرق صلب) — نشول صغيرة، سميكة مثل ذات الوجهين الأبيفيلية.
- * بالطرف المباشر (مطرق لين) — نشول رقيقة وأكثر تغطية مثل ذات الوجهين الأشولية.
- * بالطرف الغير المباشر (قطعة على السندان).
- * بالضغط (ضاغط صلب أولين).

- تضيق التهذيب : (شكل 4)

الوضعية position *

- 1 - مباشرة directe
- 2 - عكسية inverse
- 3 - متناوبة alterne
- 4 - متناوبة على نفس الحافة alternante
- 5 - على الوجهين biface
- 6 - متقاطعة croisée

التمركز Localisation *

- 1 - أمامي proximale
- 2 - وسطي mésiale
- 3 - قاعدي basale
- 4 - رأسي أو خلفي .en bout

répartition *التوزيع

1 . متقطع discontinue

2 . كلي totale

3 . جزئي partielle

délinéation *الإنحراف

1 . خطي rectiligne

2 . محدب convexe

3 . مقعر concave

4 . حزة coche

5 . مسنن denticulé

6 . سن cran

7 . كشفي épaulement

8 . خرطوم museau

9 . زائدة لسين languette

10 . عنق pédoncule

11 . زج soie

12 . منتظم régulier

13 . غير منتظم irrégulier

étendue *الإتساع

1 . قصير courte

2 . طويل longue

3 . منتشر envahissante

4 . مغطى couvrante

* الإينجاء inclinasion

- 1 - وعر abrupte
- 2 - منحني oblique
- 3 - مسف rasante

* المرفولوجية imorphologie

- 1 - حرشفية écailleuse
- 2 - متدرجة scalariforme.
- 3 - متوازية parallèle.
- 4 - شبه متوازية sub-parallèle.

5- شبه شظايا وشبه تهذيب

تدعى القطع الحجرية بهذه التسمية "شبه شظايا ،شبه تهذيب" إذا تميزت بالصفات التالية :

- ظاهرة طبيعية : جليد صدمة (حصى الشواطئ والسيول).
- الظغوط الداخلية (في الرواسب عند تحركها).
- دوس piétinement الإنسان والحيوانات (قطع حجرية تحمل شبه تهذيبيات وعرة غير مصنفة حسب السجل الترميطي المعمول به).

6- تنميطة الأدوات الحجرية

* التنميطة typologie يسمي، يحدد ويرتب مختلف الأدوات التي صنفتها إنسان ما قبل التاريخ.

* مفرداته تختلف من صنف إلى آخر :

- 1 - تسميات أكثرها وصفا (مثلا : ورقة الغار (feuille de lauria).

2. - تسميات أخذت من مواقع أثرية حيث تم التعرف على شكل من الأشكال لأول مرة (مثلا : شظية ليفلوازية، مذبة عاترية (pointe atérienne).

3. - تسميات وظيفية للأدوات الممارسة يوميا في وقتنا الحالي (مثلا : منقار، مكشط، محك ...) أوحى إليه الإثنوغرافية (وصف التكوين الحضاري للجماعات القديمة) (مثلا : أدوات كروية الشكل (bolas) أو أقيمت لغرض الإستعمال (مثلا : الفؤوس اليدوية (Coup de poing).

* أما العنصر الثالث فيتمثل في وجود عدد كبير من الأشكال البدائية.

7. العائلات والأشكال البدائية في التنميط

1. - الحصى المهيب (galet aménagé) (شكل 5).

* حصى مكسر (galet fracturé).

1. - حصى ذو كسر أفقي

2. - حصى ذو كسر منحني

3. - حصى ذو كسر عمودي

4. - حصى ذو كسر أفقي ثم طولي.

5. - حصى ذو كسر أفقي، طولي ثم أفقي.

* حصى مشكل بتهديبات على :

1. - وجه واحد أي ذو قاطع من جهة واحدة ثم صنعه بنشل واحد أو أكثر (chopper).

2. - الوجهين أي ذو قاطع من الجهتين ثم صنعه بنشلين أو أكثر (chopping-tool).

3. - إنطلاقا من تعدد قواعد الضرب : أدوات كروية الشكل ومتعددة الصفحات

.polyèdre

2. ذات الوجهين bifaces

أدوات تم صنعها بواسطة الحصى أو كتلة من مادة أولية ما أو من شظايا كبيرة، مشكلة من الوجهين بتهديبات كلية أو منتشرة بصفة عامة على المساحة. وينتج عن هذا حافة قاطعة arête تفصل ما بين الوجهين.

وقد توصف ذات الوجهين بالعناصر التالية :

* على حصى أو شظية.

* تهذيب كامل أي كلي أو جزئي مع الإحتفاظ بالعقب talon حتى إذا كان مغطى بقشرة جيرية cortex.

* الحافات

1. حافة موجة : نوع شيلي chelléen أو أبيفيلي Abbévillien فتكون ذات الوجهين سميكة، ضخمة ومخروط conchoïde بارز.

2. حافة مستقيمة : نوع أشولي Acheuléen مسطح بظهور نسبي للمخروط. أما التهذيبات فقد تم بواسطة المطرق اللين.

يكون تنميط ذات الوجهين بالأشكال الآتية (شكل 6) :

1 - فكرون

2 - على شكل لوزة الحلق

3 - لاجينيفورم

4 - على شكل الرمح أو سن مذبذبة

5 - ميكوكي

6 - مثلث الشكل

7 - مثلث الشكل طويل أو ممدود

8 - شبه مثلث

- 9 - على شكل قلب
 - 10 - على شكل قلب طويل
 - 11 - شبه شكل القلب
 - 12 - بيضاوي الشكل
 - 13 - على شكل اللوزة
 - 14 - أسطواني الشكل
 - 15 - على شكل باخرة
 - 16 - بطرف مشطوب
 - 17 - جزئي
 - 18 - مختلط
 - 19 - نواة أو أداة
 - 20 - مختلف الشكل
 - 3 - الفؤوس hachereaux
- ذات الوجهين وبالجاء الأعلى من الأداة حافة قاطعة tranchant مستقيمة أو محدبة. وفي هذه الفصيلة من الفؤوس يمكن تضيف 6 أشكال (شكل 7) :
- 0 : ما قبل الفأس proto-hachereau
 - 1 : فأس عادي
 - 2 : فأس مصنوع على شظية تم نزعها من نواة غير مهيشة.
 - 3 : فأس مصنوع على شظية ليفلوازية.
 - 4 : فأس مصنوع على شظية ليفلوازية بطريقة تقنية "تابلبالة تاشنغيت Tabelbala-Tachenghit".

5 : فأس مغطى بتهديبات على الوجهين إلا الطرف المشطوب بالأعلى.

6 : فأس مصنوع على شظية من نوع تقنية "Kombewa".

8. الأدوات المصنوعة على الشظايا أو النصال

1. المكاشط racloirs

أدوات مصنوعة على شظايا تم الحصول عليها بتهديب كلي أو جزئي على الحافة. والجدير بالذكر أن هذا التهديب الذي لا يتعدى نطاق الحافة لن يجب أن يغير من الشكل العام للشظية ثم أن شكل المكشط غير محدود.

من ناحية التنميط يمكن الإشارة إلى النماذج التالية :

- مكاشط جانبية raclors latéraux

- مكاشط ذو جوانب متلاصقة raclors convergents

- مكاشط أفقية raclors transversaux

- مكاشط ذو تهذيب على الوجه السفلي raclors sur face plane

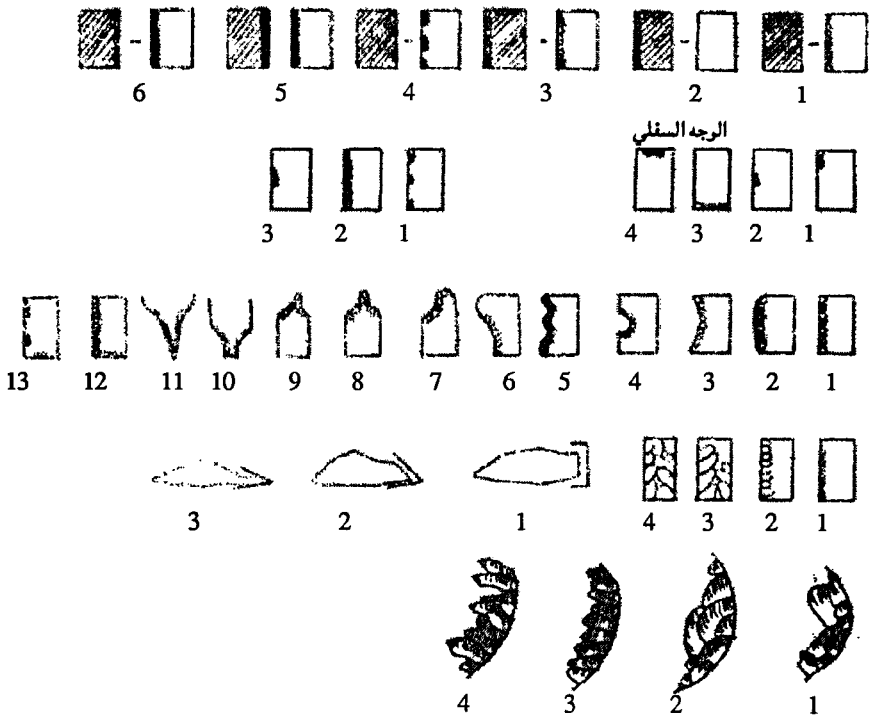
- مكاشط ذو تهذيب متناوب raclors à retouche alterne

- مكاشط ذو تهذيب على الوجهين raclors à retouche biface.

أما الحافة فقد تكون مستقيمة، محدبة أو مقعرة.

2. المحكات grattoirs

أدوات مصنوعة على شظايا أو نصال تحتوي في إحدى طرفيها (أو الإثني مع بعض) تهذيب غير متقطع مبرزاً بذلك جبهة أو مقدمة الأداة front التي غالباً ما تكون محدبة أكثر مما هي مستقيمة (نادراً) لذا يعتبر التهديب العنصر الرئيسي في تغير الشكل العام للمحك. أما مرفولوجية هذه الأداة فهي محدودة.



شكل 4 - التهديب



شكل 5 - تقنية وتنميط الحصى

الجانب التنميطي يتميز بـ :

- محكات جبهية grattoirs en bout : طويلة أو قصيرة، مفردة أو مزدوجة.

- محكات دائرية grattoirs circulaires أو نصف دائرية demi-circulaires.

- محكات مختلفة :

1 - نظفية caréné.

2 - ذو خطم museau.

3 - ذو كثف واحد أو إثنين à simple ou double épaulement.

4 - مقعر concave.

5 - مستقيم rectiligne.

3 - المذبيات pointes

أدوات ذات الطرف الأعلى زاوية قائمة حادة غير سميكة. ولهذا النوع أشكالاً عديدة ومختلفة. أما تنميط هذه الأدوات :

1 - مذبية ليفلوازية pointe levallois : مثلثة الشكل مهيئة بطريقة خاصة على النواة.

2 - مذبية موستيرية pointe moustérienne نموذجية : أصبح الطرف الأعلى extrémité مذبياً بتهذيبات على الجانبين. ولهذا الصنف أشكالاً منها : مثلثة triangulaire، قوس قوطية ogivale، وعلى شكل الرمح lancéolé.

3 - مذبية من الطرفين pointe double : مثل الزاقة limace.

4 - مذبية بتهذيب على الوجهين pointe à retouche bifaciale.

5 - مذبية خاصة pointes spéciales : مثل المذبية السوليتيرية ذات السن

pointe à cran du Solutrén، مذبية ذات تهذيب على الحافتين ...

6 - مذبية عاترية pointe atérienne بشمال إفريقيا، مذبية la Font-Robert للعصر

الحجري القديم الأعلى بفرنسا (Périgordien supérieur).

4 - الحزز coches

قد تكون هذه الحزز جانبية أو في أعلى الأداة وهي مفردة أو متعددة.

5 - المسننات denticulés

أدوات تحمل على حافة أو أكثر مجموعة من الحزز المتلاصقة أو شبه من ذلك. يمكن أن نجدها في جميع الصناعات المتعاقبة خاصة في المرحلة الموستيرية وبنسبة كبيرة. تنميطها :

1 - مسننات جانبية denticulés latéraux

2 - مسننات أفقية denticulés transversaux

3 - مسننات في الأطراف العليا denticulés distaux

4 - مسننات دائرية denticulés circulaires

6 - المشاقب perçoirs

توجد في بعض الصناعات بأشكال عديدة ومختلفة. وقد تكون مفردة (في الأطراف العليا أو الجانبية) أو متعددة.

7 - الأزاميل burins

أدوات مصنوعة على النصال أو الشظايا، وهي تحتوي في غالب الأحيان في الأطراف العليا على زاوية مائلة dièdre تنتج إما عن تقاطع شظيتين أو عن تقاطع شظية واحدة وكسر أو شظية وكسر مهذب. أما التنميط فهو كالآتي :

1 - أزاميل مستقيمة أو على محور مستقيم burin droit ou d'axe

2 - أزاميل ذوي زاوية burin d'angle

3 - أزاميل جانبية burins latéraux

4 - أزاميل مختلفة burins divers (أفقية transversaux، على شكل منقار

الباباغا bec أو متعدد الصفحات polyèdrique).

8. قطع ذات الظهر المجندل *pièces à bord abattu*

1. المذبيبات :

- ظهر مجندل محدب *bord abattu convexe* (Périgordien).
 ظهر مجندل مستقيم *bord abattu rectiligne* (Gravettien).
 - مذبيبات ذات ظهر للمرحلة التفصية بشمال افريقيا (Capsien).

2. نصال وشفرات *Lames et lamelles*

ذات ظهر مجندل : محدب أو مستقيم

ذات ظهرين مجندلين.

9. قطع على شكل الورقيات *pièces foliacées*

قطع طويلة، رقيقة ذات تهذيب على الوجهين بصفة كلية أو منتشرة. أما من ناحية التنميط فلنا :

1. على شكل أوراق سوليتريّة *feuilles Solutréennes* مثل : ورق الغار *laurier* أو الصنّاف *Saule*.

2. على شكل أوراق عاترية *feuilles atériennes*3. على شكل أوراق التي تنتمي للعصر الحجري الحديث *Néolithique*.10. القطع الهندسية *pièces géométriques*

قطع ذات مقاسات صغيرة، رقيقة، وهي عبارة عن أشكال هندسية تحتوي في حافتها (واحدة منهم أو أكثر) تهذيب وعبر *abrupte* أو شبه وعبر *Semi-abrupte*.

أأ التنميط، فهو على النحو التالي :

1. على كل مثلث *triangulaire* و *isocèle* و *Scalène*.2. مربع منحرف *trapèze*.

3 - قطعة الدائرة Segment

4 - مستطيل réctangle

5 - على شكل نصف القمر demi-lune

11 - القطع القزمية pièces microlithiques

قطع ذات القياس الكبير يساوي أقل من 2 سم.

أما من ناحية التنميط، توجد أشكالاً عديدة ومختلفة :

1 - مذبيبات، محكات، مثاقب ...

2 - أشكالاً مختلفة مثل : الإزميل القزمي microburin (قطعة من شفرة تم كسرها بانحراف عند مستوى حزة جانبية) ويقال عن هذه القطعة أنها عبارة عن نفاية من التشظية الهندسية.

12 - الأسلحة الخفيفة armatures légères

1 - سهام صغيرة تنتمي للعصر الحجري القديم الأعلى.

2 - مذبيبات على شكل سهام pointes de flèches :

قاطعة tranchantes : مثلثة الشكل أو على شكل مربع منحرف trapezoidale.

- ثاقبة perçantes :

* بدون عنق على كل أوراق بيضاوية أو معيّنة الشكل Losangique.

* بعنق (بدون أو بأجنحة).

13 - الأدوات المتعددة Outils multiples

1 - بسيطة : أزامل ثنائية doubles، ثلاثية triples أو رباعية quadruples.

* محكات ثنائية grattoirs doubles

2 - متعددة : محك مقابل لإزميل burin opposé à grattoir.

I4 - الأدوات الخاصة pièces particulières

1 - مناقر becs (العصر الحجري القديم الأعلى والمرحلة الحديثة الغابية أو المنجمية).

2 - فؤوس haches مشككة أو مصقولة.

3 - قطع ضالة.

9- هدف التنميط

- يسهل وصف الأداة بأسلوب واضح ودقيق حتى يتم الفهم عالميا.

- يسمح بتأريخ صناعة ما إذا ماقورنت بأخرى مشابهة إليها من ناحية القرب الجغرافي ثم يجب أن تكون مؤرخة هي الأخرى.

- نلاحظ عددا قليلا من القطع التي تميز مختلف حضارات فترة ما قبل التاريخ. فالعنصر الرئيسي في حضارة مايكمن في المجموعة النسبية لمختلف أنواع القطع. وبالمفهوم العام لا يمكن أن نأرخ بواسطة التنميط قطعة ما إلا على أساس المجموعة الكلية الكافية.

بعض التوجيهات البليوغرافيا

- 1 - BORDES (F), 1950 - Principes d'une méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du paléolithique ancien et moyen. L'Anthropologie, t.54, p. 19-34.
- 2 - BORDES (F), 1961. Typologie du poléolithique ancien et moyen. Inst. 1, Delmas, Bordeaux. Prehist. Univ. Bordeaux, mém. N
- 3 - BREZILLON (M), 1974 - Dictionnaire de la préhistoire. Paris, Larousse, 256p.
- 4 - CAMPS (G), 1979 - Manuel de recherche préhistorique. Paris, Doin, 447p, 211 fig.
- 5 - DELPORTE (H) 1984 - Le grand Abri de la Ferrassie. Etudes 7. Paris. quaternaires, mémoire n
- 6 - DESRUISSEAU (J.L.P), 1984 - L'outil de pierre préhistorique. Ed. Masson, 151 pages.
- 7 - GUELMAOUI (A), 1986 - Essai d'analyse mophotechnologique d'industries lithiques atériennes d'Algérie. Thèse de Doctorat. 420 p, 181 fig 92 tabl.
- 8 - TIXIER (J), 1963 Typologie de l'Epipaléolithique du Maghreb. Centre de Rech. Anthropol. Préhist. Ethnogr. Alger, II, A.M.G, Paris, 211p, 61 fig, 2 depl.
- 9 - TIXIER (J), INIZAN (M.L) et ROCHE (H), 1980 - Préhistoire de la pierre taillée. 1 : Terminologie et technologie C.R.E.P, Antibes, 119 p, 47 fig.
- 10 - Tailler le silex, 1990 - Conseil général de la Dordogne, Service de l'Archéologie, Association départementale de développement culturel, Périgueux.
- 11 - Technologie préhistorique, 1988 - Notes et monographies techniques, 25, centre national de la recherche scientifique, centre de recherches archéologiques.
- 12- 25 ans d'études technologiques en préhistoire , 1991 Bilan et perspectives, Actes des rencontres 18-19 Octobre 1990, Centre de recherches archéologiques du CNRS, ERA 28 du CRA Ville d'Antibes.