

## التعدين القديم في شمال إفريقيا مجموع متحفى البارديو و سيرتا "دراسة تحليلية" د. عياتي خوخة\*

إنّ فترة فجر التاريخ التي يعرفها معظم العلماء بالفترة الانتقالية بين ما قبل التاريخ و التاريخ عرفت عدت إنجازات جديدة و تطوّرات من بينها:

- عزل الميّت عن المساكن من خلال بناء مقابر جنائزية خاصّة و متنوّعة،  
- تخلى الإنسان عن استعماله العريق للحجارة و اكتشافه لأول مرّة لمحاسن المعدن،  
تعرف هذه الفترة ب: "عصر المعادن".

فعند بحث الإنسان كعادته عن المادة الحجرية التي تعتبر مصدر ادواته اليومية، التقط دون شك مواد أخرى جذبته من خلال لونها البرّاق كالمالاكيت مثلا (معدن هيدروكسيد النحاس) و قام بطرقها بالطريقة نفسها المستعملة للحجارة، فلاحظ أنها سهلة التطريق لذا خصّصها و وظّفها فقط للزينة، كتقبتها مثلا ليجعل منها ذؤابات. من بين هذه المعادن التي استعمالها إنسان ما قبل التاريخ و كانت محل إعجابه: النحاس، الذهب، الفضة، القصدير، الحديد<sup>١</sup>

### النحاس

يعتبر النحاس من أكثر المعادن استعمالا، و يتواجد إما على شكل:

- نحاس خام

- فحمات النحاس:

- مالاكيت

- أزوريت<sup>٢</sup>

\* جامعة الجزائر

<sup>١</sup> ( Laffont R., (1963) : Histoire de l'humanité, I Prehistoire . in UNESCO , pp. 457- 476

<sup>٢</sup> Betekhtine A., (1968) : Manuel de minéralogie descriptive. Edition Mir, Moscou.



اكتشف هذا الإنسان صدفة، أنّ تسخين هذا المعدن داخل الفرن يكسبه مرونة اكبر، وهي تعتبر خطوة كبيرة سمحت له باكتساب معرفة بدائية و قاعدية لبعض خصائص هذا المعدن، و مهّدت له في الوقت ذاته الطرق الأولى لتقنيات التعدين الحقيقي. و يقصد بهذه الأخيرة عملية استخلاص معدن النحاس عن فلزّه الخام، و هذا يستحيل القيام به داخل فرن عادي كالذي استعمله في تجفيف فخاره بدرجة حرارته لا تتعدى ٧٠٠م، غير أنّه يستلزم ١٠٨٠م لتصهير النحاس. و بنفخه للهواء تجاه النار لاحظ أنّها تلتهب وتتبعث منها حرارة أكبر، فقام بتصنيع منفخ من الطين يبعث منه تيار هوائي قوي يعمل على رفع الحرارة إلى أكثر من ١٠٨٠م، هذه الخطوة دفعته إلى اكتشاف أولى الخلائط و

هو "البرونز" و هذا بتصهير النحاس و معدن القصدير و مزجها ثم صبّه داخل قوالب من الصخور أو الطين، ينتج عنها أدوات أكثر تمردا و مقاومة ومنه نوعية جيّدة<sup>٣</sup>.

و في حدود الألفية الثانية عرف الإنسان معدن جديد و المتمثل في الحديد، بدأ يستغني رويدا رويدا عن البرونز رغم أنّه كان يحقّق له العديد من الأغراض، خاصة أنّ تقنية تعدين الحديد هي أكثر تعقيدا، لأنه يستوجب درجة حرارة أكبر تصل إلى ١٥٠٠م°، و هذا ما يتطلّب جهدا أوفر لتسخين الفرن. لكن وفرته و انتشاره الكبير جعل من إنسان هذه الفترة يكتسب مهارات و يتخصص في هذا الميدان<sup>٤</sup>.

ومنه فإن علماء الآثار عملوا على فصل العصر الحجري عن عصر المعادن و تقسيم هذا الأخير إلى ثلاث مراحل كبرى: عصر النحاس (يعرف كذلك بعصر الكالكوليتي) عصر البرونز و أخيرا عصر الحديد.

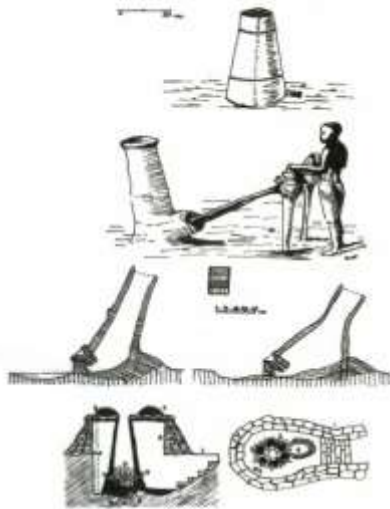
### تقنيات و أدوات التعدين القديم

إن اكتشاف الإنسان صدفة أن تهوية الفرن يرفع من درجة الحرارة؛ دفعه إلى اختراع دوريات هوائية (أنبوب النفخ، أو المنفخ)، الشيء الذي مكنه من الحصول على صهارة معدنية تصبّ في بوتقة و تلك الصهارة توضع في قوالب مشكلة للحصول على أدوات محدّدة<sup>٥</sup>.

3 Mohen J. P., (2000) : L'Age des métaux. Conservateur Général du patrimoine, Directeur du Laboratoire de recherches des musées de France, Encyclopédie Universalis 5

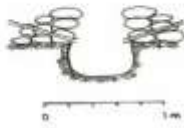
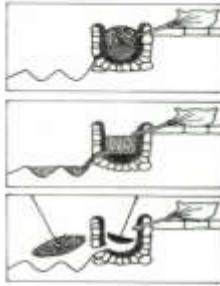
4 Grebenart D., (1988) : Les origines de la métallurgie en Afrique occidentale. Paris, Errance

5 Grebenart D., (1988) : Les origines de la métallurgie en Afrique Occidentale. Paris, Errance



فرن أسطواناني قديم

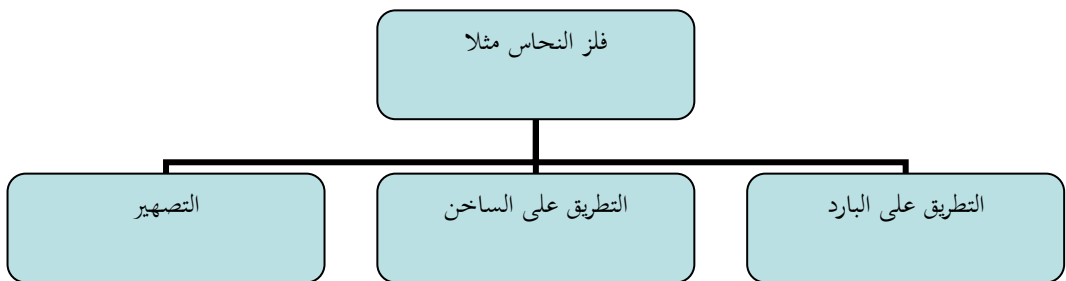
دورية هوائية



انبوب النفخ من الطين المحروقة

شحن في تروان محببته في تريبيا العربية

يتم استخراج المعادن بشكل عام على النحو التالي ٦ :



٦ Quechons G., (1989) : La fin du néolithique et le début de la métallurgie dans le massif de Termit (Niger), Acte du colloque de Maghnia

### عصر المعادن في شمال إفريقيا

- إن الدراسات و الأبحاث في هذا الموضوع ناقصة و سطحية، أغلبها تتعلق بالآثار المعدنية الذي يعثر عليه غالبا في المقابر الجنائزية<sup>٧</sup>.

و على الرغم من وجود عدد هائل من الحفريات القديمة، إلا أنّ النتائج تبقى في معظمها غير منشورة و اغلب الأدوات التي عثر عليها غير معروف مكان تواجدها، و لا نجد في متاحفنا إلا الشيء القليل، مما جعل معظم العلماء ينفون وجود عصر النحاس و البرونز في شمال إفريقيا<sup>٨</sup>.

إنّ الاعتماد فقط على الجانب الجنائزي و ندرة وجود معدن القصدير في الناحية الشرقية والوسطى دون الغربية من شمال إفريقيا، و إهمال دراسة الأفران، الخبز الخام، المناجم، الدوريات الهوائية، القوالب، البواثق، الحروق، لا يسمح بنفي وجود عصر معدني في شمال إفريقيا.

### مواقع انتشار المناجم السطحية بشمال إفريقيا:

الدراسات في هذا الميدان كذلك قليلة جدا رغم أهميتها، فباستثناء بعض الإشارات الخاطفة التي تشير إلى وجود استغلال قديم لبعض المناجم مثل: منطقة علي باشا ببجاية، و في ضواحي شلف فإن هذا الميدان يبقى بدائيا<sup>٩</sup>.

### الآثار الجنائزي المعدنية لشمال إفريقيا:

يتكوّن الآثار المعدنية أساسا من أساور الأيدي و الأرجل بالإضافة إلى الخواتم، الأقراط، الأبازييم و كذا الذّوابات.

كما نجد عددا قليلا من الأسلحة: مكوّن من السكاكين، الخناجر، الفؤوس، الرماح و أدوات أخرى كالسنارات و المسامير و الصفائح و غيره<sup>١٠</sup>.

<sup>٧</sup> Camps G., (1961) : Aux origine de la Berbèrie., Monuments et Rites funéraires

Protohistoriques de l' Afrique du Nord, Paris, A.M.G

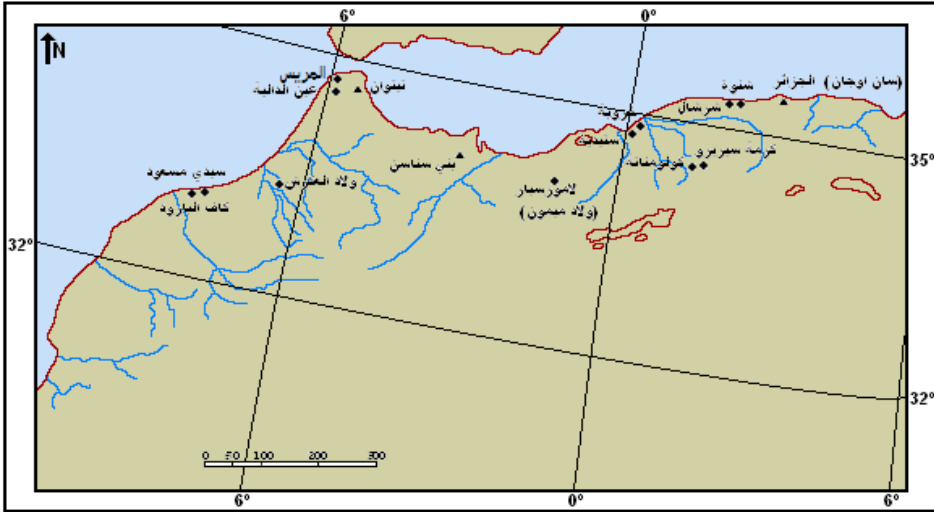
<sup>٨</sup> Camps G., Cadenat P., (1980) : Nouvelles données sur le début de l'âge des métaux en Afrique .

<sup>٩</sup> Reboud Dr., (1875) : Excursion Archéologique dans les cercles de Guelma, et de Souk Ahras, et de la Calle . Rec. Soc. Archéol. Const.,T. XVII , pp.1-54.

<sup>١٠</sup> Boysson (M.le capitaine de), (1968) : Les tombeaux megalitigues des Maâdid , Rec de la Soc. Archéo. constantine, pp . 621 – 636

نستعرض خريطتين لانتشار هذه الأدوات فيما يلي:





▲ أدوات ذات تاريخ و مصدر منبكوئيهما

-انتشار الأسلحة النحاسية و البرونزية في شمال أفريقيا -

(Camps G.,Cadenal P.,1981,p.9)

### الجزائر في البرونز

عرفت الجزائر هي الاخرى فترة فجر التاريخ للمعادن من خلال الادوات التي عثر عليها في الحفريات التي أجريت في السابق، غير انه مع الأسف الشديد، فإن معظم هذه المكتشفات نجهل مصيرها، مثل الادوات التي عثر عليها في موقع رأس العين بو مرزوق بشرق الجزائر<sup>11</sup>، و كولومنا با بغربها<sup>12</sup>، وبعضها احتفظ بها الباحثين من أمثال بربوجر<sup>13</sup>، و ر. دوبابل<sup>14</sup>.

11)Feraud L.,(1863) : Monuments dits Celtiques de la province de Constantine .

Rec. Soc. Archéol. Const., pp. 214-234 (Ras El-Ain Bou-Merzoug

12Cadenat P., (1961) : Découverte d'objets de bronze près de Tiaret . B.S.P.F. , T. LVII pp. 30-37

13 Camps G., (1953) : Les dolmens de Beni-Messous . Libya T. I pp. 329 – 372

14 Tauveron M., (1988) : Chalcolithique et âge du bronze au Maghreb,

Corpus du mobilier métallique, Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de L'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales.

و اخرى موجودة في متاحف اجنبية مثل ادوات دولمانات الركنية المحفوظة في متحف سان جرمان او لاي ١٥ ، و متحف فيجاك ١٦)، و تبقى نسبة قليلة جدا محفوظة في متاحفنا، حيث نجد من ٧٣ موقعا، ٠٦ منها فقط حفظت ادواتها في متحفى البارود بالعاصمة، و متحف سيرتا بقسنطينة ١٧.

### القطع المدروسة:

إن المجموعة المقترحة للدراسة محفوظة بمتحفين بالجزائر هما: متحف سيرتا بقسنطينة، و متحف البارود بالعاصمة. تتكون هذه القطع في معظم الحالات من حلي معظمها عثر عليها داخل المعالم الجنائزية التي تعد بالآلاف بالنسبة لشرق الجزائر فقط

### ١- الأدوات المحفوظة في متحف سيرتا:

١١٥ قطعة معدنية في متحف سيرتا		نوعها
خليط نحاس ١٤ قطعة فقط من حديد	٤ أساور مغلقة	٤٧ سوار مفتوح
	١٥ خاتم منها مغلق و منها المفتوحة و أخرى ذو شبرقة	
	١٠ أبازيم كاملة أو مجردة من اللسان	
	٥	
	٧	
	١	نصلة
- أدوات غير الحلي كالسنارة، قضبان، مسامير... - حلقة نو لسان يشبه خنجر لموقع الأكواد مجهولة الوظيفة		أخرى

<sup>15</sup> Bourguignat J.R. , (1869) : Histoire des monuments mégalithiques de Roknia , Matériaux, T. V, pp. 193 –194.

<sup>16</sup> Cadenat P., (1994) : La hache de bronze de Columnata. Encyclopédie Berbère, Cahier N : XIII, pp . 2064

<sup>١٧</sup> عياتي خوخة، (٢٠٠١\_٢٠٠٢) : التعدين القديم في شمال الجزائر، دراسة الأدوات المعدنية المحفوظة في متحفى سيرتا (قسنطينة) و البارود (الجزائر العاصمة).



أ- دراسة تحليلية لعينات متحف سيرتا: عرضت عيّات متحف سيرتا والتي تعد ب

١٤ عينة في جهاز يعرف **Diffraction des rayons X** وأعطت النتائج التالية:

Diffraction des rayons X													
objet: Echantions du mobilier métallique du musée de constantine													
N°	Désignation	Elements sous forme d'oxydes											
		Cu	Ag	Zn	Fe	Au	k	s	Al	Si	Ca	Mg	Na
1	Caisse 50 N° 7	99,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Caisse 13 N°2	-	-	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Caisse 94 N°96	97	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Caisse 94 N°93	99,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Tiroir 19B N° 12	97	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Tiroir 19I N° 55	96	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Res B, C N° 6	-	-	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Caisse 94 N°94	98	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Tiroir 19I N° 43	40	-	40	-	15	-	-	-	-	-	-	-
10	Caisse 94B N°90	-	-	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-
11	Res B,C N° 5	40	-	40	-	15	-	-	-	-	-	-	-
12	Tiroir19NN°73	95	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Tiroir19I N° 40	98	0,5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Minerai	-	-	-	12.1	-	5.67	0.22	43	22.8	11.4	1.7	0.9

٩٨ قطعة معدنية في متحف البارود				نوعها	٥٥ قطعة من دولمانا ت بني مسوس
في الجسم: -حزوز، خطوط متقطعة، زوايا متراكبة، متعكسة شكل ريشة أو صليب في النهايات: إنتفاحات دائرية، مصفحة أو مستطيلة، شكل ثعبان أو قلة.	٢ قطع حديدية خليط نحاس	١	٣٨	أساور	
		أساور مغلقة	سوار مفتوح	أبازيم	
		٢ مجردة من اللسان	٥	أقراط أو	
		٤	عناصر عقد	خواتم	
		١	نصلة	الأسلحة	
		٢			
- قطعة على شكل حدوة الفرس				أخرى	مقبرة قاستال ٣٩ أداة
لا وجود للزخارف	موقع الركنية ١ حلقة الأرجل سميكة	سوارين ملتويين	٣٠	أساور	
		-	سوار مفتوح	الأقراط	
		-	٦	خواتم	
		١ دون لسين	١ خاتم ذو شبرقة	الأبازيم	

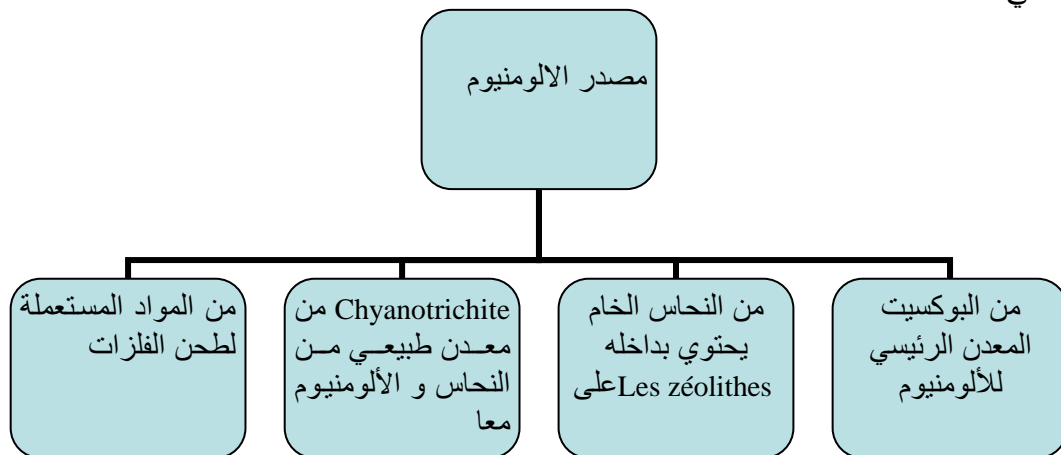
- دراسة تحليلية لعينات متحف البارود: قد استعملنا لتحليل عينات متحف البارود و التي تقدر ب ١٠ عينات في جهاز Fluorescence des rayons X وتحصلنا على النتائج التالية:

N°	NOM ECH	Elément %				
		Al	Cu	Zn	Sn	Pb
1	BXP-12	14.00	84.51	-	0.046	-
2	BXP-33	15.70	83.78	-	0.199	-
3	BXP-34	17.30	81.82	-	0.163	-
4	BXP-37	18.20	81.15	-	0.173	-
5	BXP-38	14	84.87	0.31	0.178	0.30 6
6	BXP-40	15.10	83.70	-	0.478	0.20 4
7	BXP-41	39.70	59.94	0.02	0.093	-
8	BXP-49	31.80	67.53	-	0.357	-
9	BXP-73	30.40	67.93	1.31	0.047	-
10	BXP-97	30.50	69.15	-	0.119	-

N°	NOM ECH	Elément %									
		Na	Si	Cl	Ca	S	P	K	Fe	V	Ni
1	BXP-12	0.598	0.142	0.127	0.056	0.052	-	0.048	0.033	-	0.029
2	BXP-33		0.199	0.040	-	0.033	0.070	0.015	0.0326	-	0.032
3	BXP-34	0.280	0.114	0.060	0.047	0.045	0.027	0.019	0.034	-	0.033
4	BXP-37		0.212	0.053	0.021	0.040	-	0.012	0.033	0.018	0.038
5	BXP-38		0.109	0.035	0.037	0.038	0.037	-	0.034	-	0.035
6	BXP-40		0.054	0.263	0.031	0.059	0.020	-	0.041	-	0.025
7	BXP-41		0.122	0.023	0.030	0.032	-	-	-	-	0.022
8	BXP-49		0.114	0.027	0.926	0.039	-	0.016	0.049	0.021	0.025
9	BXP-73		0.129	0.036	0.046	0.037	-	-	0.040	0.018	0.032
10	BXP-97		0.110	0.021	0.029	0.026	-	-	0.030	0.020	0.027

من خلال النتائج المتحصل عليها في التحاليل نستخلص ما يلي:

بالنسبة لمتحف سيرتا فإن التحاليل أعطت لنا نتيجة متمثلة في وجود معدن النحاس بنسب عالية تصل إلى ٩٩,٩٩٪ في معظم العينات. بينما نجد في عيّنتين خليط من معدن الزنك و النحاس بنسب متساوية، و في عينة واحدة خليط النحاس مع الفضة، بالإضافة إلى وجود عيّنتين من معدن الحديد. اما بالنسبة لمتحف البارود فالتحاليل اعطت بالنسبة لكل العينات، خليط غامض متكون من النحاس و الالومنيوم، مع العلم أن فلز الألومنيوم يعتبر من الإكتشافات الحديثة. مما دفعنا إلى إعادة التحاليل للمرة الثانية، إلا أن النتيجة كانت نفسها. و قد حاولنا أن نقترح أربع فرضيات عن مصدر هذا الالومنيوم و هي على النحو التالي:



يتضح لنا من النتائج المحصّل عليها في الدراسة التحليلية، وجود نحاس كمعدن أساسي في الأثاث المعدني المدروس. كما أن وجود الأثاث المعدني في الجزائر، هو أكبر دليل على وجود تقنيات التعدين القديم، وللتأكد من وجودها، يستوجب النظر في دراسات مكمّلة تتناول: الأفران القوالب، المناجم، الحروق، و لن يكون هذا إلا بالقيام بحفريات منهجية جديدة.

- (١) Laffont R., (1963) : Histoire de l'humanité, I Prehistoire . in UNESCO , pp. 457– 476.
- (٢) Betekhtine A., (1968) : Manuel de minéralogie descriptive. Edition Mir, Moscou.
- (٣) Mohen J. P., (2000) : L'Age des métaux. Conservateur Général du patrimoine, Directeur du Laboratoire de recherches des musées de France, Encyclopédie Universalis 5
- (٤) Grebenart D., (1988) : Les origines de la métallurgie en Afrique occidentale. Paris, Errance
- (٥) Grebenart D., (1988) : Les origines de la métallurgie en Afrique Occidentale. Paris, Errance
- (٦) Quechons G., (1989) : La fin du néolithique et le début de la métallurgie dans le massif de Termit (Niger), Acte du colloque de Maghnia .
- (٧) Camps G., (1961) : Aux origine de la Berbèrie., Monuments et Rites funéraires Protohistoriques de l' Afrique du Nord, Paris, A.M.G.
- (8) Camps G., Cadenat P., (1980) : Nouvelles données sur le début de l'âge des métaux en Afrique .
- (٩) Reboud Dr., (1875) : Excursion Archéologique dans les cercles de Guelma, et de Souk Ahras, et de la Calle . Rec. Soc. Archéol. Const.,T. XVII , pp.1-54.
- (١٠) Boysson (M.le capitaine de), (1968) : Les tombeaux megalitiques des Maâdid , Rec de la Soc. Archéo. constantine, pp . 621 – 636.
- (١١) Feraud L.,(1863) : Monuments dits Celtiques de la province de Constantine .  
Rec. Soc. Archéol. Const., pp. 214-234 (Ras El-Ain Bou-Merzoug)
- (١٢) Cadenat P., (1961) : Découverte d'objets de bronze près de Tiaret . B.S.P.F. , T. LVII pp. 30-37
- (١٣) Camps G., (1953) : Les dolmens de Beni-Messous . Libyca T. I pp. 329 – 372.
- (١٤) Tauveron M., (1988) : Chalcolithique et âge du bronze au Maghreb,  
Corpus du mobilier métallique, Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de L'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales.
- (١٥) Bourguignat J.R. , (1869) : Histoire des monuments mégalithiques de Roknia , Matériaux, T. V, pp. 193 –194.

(16) Cadenat P., (1994) : La hache de bronze de Columnata.  
Encyclopédie Berbère, Cahier N : XIII, pp . 2064

(١٧) عيأتي خوخة، (٢٠٠١\_٢٠٠٢) : التعدين القديم في شمال الجزائر، دراسة الأدوات المعدنية المحفوظة في متحف سيرتا (قسنطينة) و البارديو (الجزائر العاصمة).