

## “Les matières premières aux sources de l’objet archéologie”

Formation PREAC 27-29 novembre 2023

### VISITE DU MUSÉE DE BIBRACTE

#### Introduction

Bibracte, oppidum gaulois, capitale éduenne, fin IIe s. av. jusqu’au changement d’ère.

Présentation de l’[histoire des fouilles](#) de 1867 à 1914 puis tous les ans depuis 1984, programme de recherche européen et spécialistes de toutes les disciplines\* mobilisées par l’archéologie pour décrypter les vestiges.

\* Disciplines = très souvent spécialisations relatives aux différentes matières premières : matières organiques (ex Fabienne Médard), xylogologie (bois), palynologie (graines), carpologie (charbon), pierre, céramologie, verre (ex Joëlle Rolland), métal...

Archéologie : science qui s’intéresse aux vestiges de la culture matérielle d’une époque, pour autant que cette matière soit capable de résister au temps. L’observation de la matière des vestiges mis au jour par la fouille et les questionnements qu’elle suscite sont au fondement même de l’archéologie :

- Rapport de l’homme à son environnement, sa capacité à en exploiter des ressources de nature variée pour répondre à des besoins évolutifs au fil des époques (impacts paysagers) ;
- Capacité à mobiliser ces ressources et produire des objets, transmettre les savoirs et savoir-faire nécessaires pour transformer la matière et la façonner de manière optimale pour répondre à un besoin (technique) ; et même à la re-transformer, la recycler (gestion des ressources) = résonance avec des problématiques très actuelles ;
- Rapport de l’homme à son espace et à des espaces géographiques plus vastes à travers sa capacité à faire circuler les matières premières et semi-produits sur des distances plus ou moins longues ;
- Approche sensorielle : chaque matière a ses caractéristiques propres : aspect, consistance, densité, poids, surface mate ou brillante, lisse ou rugueuse, couleur, sons caractéristiques quand on la travaille ou quand on l’utilise, facilité plus ou moins grande à être obtenue, travaillée, façonnée, transformée (moyennant des procédés techniques plus ou moins sophistiqués...) pour produire un objet qui va répondre à une/des fonctions.

**Musée rassemble plusieurs milliers d’objets**, dont un peu plus de 1800 issus exclusivement du mont Beuvray (les autres viennent d’autres sites contemporains en Europe - pour partie sous forme de copies ou fac-similés), **représentatifs de la culture matérielle** de la fin de l’âge du fer – IIe-fin Ier s. av. n. è .

#### Etage / IMAGE BEUVRAY

Bibracte : aujourd’hui paysage dominé par la **forêt**.

Il y a 2000 ans : paysage très différent du fait des déboisements, la forêt constituant le gisement d’une ressource d’importance cruciale : le **BOIS**, intensément exploité pour répondre à des besoins divers (énergie : chauffage, cuisson, fourneaux des artisans / matière 1ère : construction, fabrication d’objets ou parties d’objets)

Mais **se conserve mal** > peu de vestiges comparativement aux autres matières

seuls les bois carbonisés ou gorgés d’eau sont conservés

Idem pour toutes les matières organiques (textiles, vanneries etc.) dont nous ne croiserons que qq exemplaires tenus mais exceptionnels

> cf conf de Fabienne Médard

## Étage / DES CAMPAGNES ORDONNÉES

### VITRINE A CHAQUE BOIS SON USAGE

BOIS = matière 1ère dont l'importance a longtemps été sous-estimée car rarement retrouvée en fouilles, mais très présente, pour des usages variés selon le type de bois.

[BOIS architecture](#) > **Bardeau** : chêne (bois dur, peu putrescible, propice à être fendu et équarri, voire façonné au ciseau)  
**Poutre sablière** (poutre remployée comme support d'enclume dans une forge du secteur de la Côte Chaudron) : chêne  
**Clayonnage** : chêne et noisetier (souple)

BOIS objets > [Coupelle](#) : érable (bois dur, grain fin, propice au tournage  
Copies vaisselle, [bouclier](#), statuaire, fac-similé [machine hydraulique](#) ...  
Grande variété de formes, avec des gestes et outils simples jusqu'aux assemblages les plus sophistiqués pour de multiples usages possibles : Vaisselle et récipients (y compris très grands, tonnellerie), mobiliers manches d'outils, machines, véhicules...)

Matière rare en archéologie, et pourtant omniprésente dans les cultures anciennes, riche d'enseignements, comme aucune autre matière :

- Identification des essences mises en œuvre : [pupitre "A chaque bois son usage"](#)
- Datation par dendrochronologie : [pupitre "Dendrochronologie"](#)
- Croisé avec d'autres sciences paléo-environnemental (palynologie, carpologie...), il participe à la restitution de l'environnement "naturel" de l'époque. De fait, environnement déjà en partie anthropisé : sylviculture attestée à l'Âge du fer pour noisetier (Espagne) et chêne liège (régions méditerranéennes) = modification des caractères naturels de la plante par sélection variétale afin d'obtenir la matière première la plus appropriée et garantir la régularité de l'approvisionnement.

### VITRINE ORDINAIRE PAYSAN

**Aperçu des matières les plus fréquemment attestées dans les fouilles**, parce que couramment usitées pour les besoins quotidiens et du fait que se conservent bien :

TERRE/ ARGILE : vaisselle céramique

PIERRE : [meule](#)

MÉTAUX : [chaudron en bronze](#) et ustensiles de cuisine en fer

Nous les croiserons à différentes reprises dans la visite, nous en verrons quelques autres aussi, plus fragiles, comme ce [fragment de ficelle en fibre végétale](#) (lin ou chanvre), ou d'usage moins fréquent du fait de leur rareté, de leur provenance lointaine, de la valeur particulière qu'on leur attribue.

## Étage / UN CHANGEMENT D'ÉCHELLE

### VITRINES FER

**Bibracte, fleuron de son époque : l'âge du Fer**

Maîtrise de la technologie d'obtention du fer au VIIIe s. av. : supplante le bronze dans l'outillage et l'armement car plus résistant, dur sans être cassant (apparition plus tardive car extraction plus difficile).

Conséquences : essor technologique, intensification de l'exploitation des ressources minérales jusqu'à devenir le métal omniprésent dans tous les pans de la culture matérielle des oppida, multiplication des sites de productions (de l'extraction à la mise en forme).

[Carte Europe fer](#) : un des éléments les plus répandus dans la croûte terrestre, sous diverses formes minérales, identifiées par les Gaulois qui exploitent des gisements dans toute l'Europe.

[Maquette site des Fouetteries](#) et [Vitrine minerais et scories](#)

Site d'extraction de surface et de traitement primaire (bas fourneaux) des Clérimois (Bourgogne – Sens) Métallurgie nécessite d'atteindre de haute température (1000°C) – réaction chimique de réduction pour obtenir une matière métallique (en grande partie dépourvue des autres composants de la roche) que l'on peut mettre en forme à chaud. En sort une loupe de métal, purifiée par martelage vigoureux. Sur sites : déchets scories.

[Semi-produits](#)

Fer purifié, travaillé à chaud par forgeage pour une première ébauche de forme, plus facile à manipuler et transporter. Forme apte à révéler les qualités de la matière : aspect, dureté/souplesse, résistance et valeur de proto monnaie.

2 types de formes pour la période de l'Âge du fer correspondant à deux aires géographiques :

- Lingots bi-pyramidaux (Lyon), plusieurs kg, Europe centrale
- Currency-bar (Saône), égale ou inférieur à 1kg, GB et façade atlantique, forme en ébauche d'épée

## **PUPITRE CARTE GÉOLOGIQUE MORVAN**

Sous-sol riche en gisements métallifères : **Fe, Ag, Cu, Pb, un peu de Sn et d'Or**

Prospection, toponymie : nombreuses traces de **mines** anciennes, difficilement datables sans fouille mais exploitation contemporaine de Bibracte.

Contribue à la puissance des Éduens, de Bibracte en particulier qui a livré en son sein, intra-muros deux minières : 1 à ciel ouvert (Pâturage des Grangerands) et 1 en puits avec probable galerie (Theurot de la Roche), mais minerais polymétalliques donc difficile de dire quel métal était extrait précisément ; pas de trace de fourneau.

En parallèle : grand nombre d'ateliers forges et bronziers dans l'oppidum.

## **VITRINE OR**

Fragment creuset orfèvre : Attestation du travail de l'or à Bibracte (gisement non identifié)

[Minerais de quartz aurifère](#) + Maquette mine Limousin

Limousin, grand pourvoyeur d'or en Gaule. Grandes mines à ciel ouvert.

Minerais très dur (quartz) à micro-inclusions d'or, connues et exploitées par les Gaulois.

Broyé, grillé, point de fusion bas > or

Exploitation intense de ce gisement de fait des besoins accrus en or liés à la diffusion de l'usage des pièces de monnaies à partir du IIIe s. (or pour payer les soldats et thésauriser).

On peut de fait se poser la question d'un possible épuisement pour certains gisements, comme ce fut le cas pour les [mines d'argent du Laurion](#) en Grèce.

## **PUPITRE MEULES**

Pierre utilisée pour elle-même sans transformation chimique, transformation uniquement mécanique, par extraction et mise en forme.

[Ébauche de meule rotative à bras](#) : Objet en pierre emblématique de l'âge du Fer. Mise au point au VIIIe en Catalogne, son usage se généralise à l'époque de Bibracte, au point d'équiper chaque foyer (changement dans la gestion des ressources alimentaires).

Centaines de meules à Bibracte : études lithiques pour identifier roche et, d'après sa composition, identifier les carrières et les échelles d'approvisionnement.

Objet quotidien, lourd, gisements proches : **80% en grès + conglomérats du bassin d'Autun**

**15% en vaugnérite de Saint-Andeux, 70 km au N de Bib**

**5% en basalte d'Auvergne**

## Étage / L'EUROPE DES OPPIDA

### [Lingot en zinc](#)

Grande rareté des attestations en Zn : ici copie d'une tablette de métal à plus de 90% de Zn (10% Pb et Fe) avec dédicace au dieu Gobanos lié à la métallurgie.

Difficulté de l'extraction du Zn et de sa fusion car s'évapore à 910°C.

Permet la création d'un nouvel alliage, le laiton (éclat plus proche de l'or que le bronze, moins cassant, mêmes facilités de mise en forme par fonte et martelage) par cémentation (ajout de minerai Zn à du cuivre en fusion dans un [creuset](#) souvent à couvercle).

Encore mal connu en archéologie, car les effets de corrosion empêche sa distinction visuelle avec le bronze ou les autres alliages cuivreux (nécessité d'analyses élémentaires pointues, pXRF, cyclotrons)

Présence souvent assimilée à un effet de la romanisation, mais cet objet semble indiquer la maîtrise du zinc par les Gaulois > [projet de recherche en cours](#).

## Étage / SOCIÉTÉ

Nouvel aperçu de la diversité des matières utilisées (ATTENTION ! les vitrines présentent en majorité des copies, ici objets principalement ostentatoires) :

### **Métaux**

fer, alliages cuivreux, or, argent : diversité de mise en forme et usages, exploitant les propriétés physiques des matières ; savoir-faire maîtrisé par des artisans spécialisés, qui tirent profit de gisements intensément exploités et de voies de communication développées, amis également des possibilités de recyclage important (refonte)

### [Epée en fer et son fourreau](#)

voir en particulier les vestiges de cuir et tissu minéralisés

> cf conférence Fabienne Médard

### **Terre cuite et pigments** : [Vases à décor animalier](#)

Autre utilisation des minerais métalliques (oxydes Fe/Cu)

mais aussi matières un peu plus discrètes en fouille : leurs caractéristiques intrinsèques et/ou limites du savoir-faire les réservent à des objets plus petits et/ou plus fragiles

### [Os et cire](#)

## RDC / PROJET URBAIN

### VITRINE *Militaria*

**Fer** : nouvel exemple d'usage important de ce métal : *militaria* (armement)

Équipement des troupes ; Gaulois réputés pour la qualité de leur armement, excellence des forgerons, efficacité des épées et casques (formes reprises par l'armée romaine)

**Autres métaux** :

parties ornementales ([bouterolles de fourreau](#)) : bronze

balles de fronde : plomb : facile à fondre, dense et lourd mais à l'origine de pollutions dès l'antiquité, identifiée dans les [glaces du Mont blanc](#) et dans le [Morvan](#).

**Recyclage et réemploi** : [casque louche](#)

Forgerons habiles, rompus à la mise en forme à partir des semi-produits, mais aussi à donner seconde ou plusieurs / nouvelles vies aux objets : durabilité intrinsèque de la matière ; entretien des lames (aiguiser, voire reforger), métaux se prêtent facilement au **recyclage** : refonte des métaux précieux, des alliages cuivreux pour fabriquer de tous nouveaux objets. Par nature, ce procédé ne laisse pas de traces évidentes (analyses élémentaires : alliages polymétalliques avec des proportions atypiques sont souvent indices de refonte), à la différence du **réemploi** (« up-cycling » d'aujourd'hui) : modification d'un objet pour en faire un autre, pour répondre à une autre fonction, qui peut être décelée, comme sur cet exemple de casque louche !

### VITRINE [CLOUS DE MURUS](#)

Objet anodin au premier abord, fer simplement mis en forme.

Grosses fiches fixées à l'entrecroisement des poutres, caractéristiques de l'archi des [murus-gallicus](#)

Quantité mobilisée donne la mesure de la puissance du peuple bâtisseur d'un rempart de 5 km, capable de mobiliser en relatif peu de temps d'énormes ressources : énormes volumes de Fer (10 T), bois (20 000 m<sup>3</sup>), de pierre (25 000 m<sup>3</sup>) et des milliers d'hommes pour les transporter et les mettre en œuvre

*La plupart des vitrines suivantes permettent d'apprécier les multiples formes et usages données au fer ([ferrures de charpente et menuiserie](#), de canalisation, de [chars](#) / outils / [ustensiles domestiques](#) et quincaillerie variée / serrurerie / [accessoires](#) et parures...), de bien cerner qu'il pénètre chaque domaine de la vie quotidienne...*

## RDC / VILLE

### LES MATÉRIAUX DE L'URBANISATION

#### [Diorama Côte- Chaudron](#)

Proto-urbanisation celtique = oppida s'appuient sur le savoir-faire archi traditionnel : terre et bois et fer (ressources de proximité) ; peu de vestiges conservés dont beaucoup sont négatifs (trous des poteaux, empreinte des pièces de bois)

#### **Plateforme matériaux de la romanisation**

Signe visible de la romanisation (précoce car dès le début de la seconde moitié du 1er s. av.) :

adoption du modèle archi romain : nouvelles matières (autres types de pierre et terre cuite pour la construction), nouvelles technique (maçonnerie) et nouvelles formes

## Pierre

- Maçonneries en appareil grossier de blocs de rhyolites locales (non taillées car roche peu propice ; cf site / soubassements musée), liées au mortier ;
- Mais tout ce qui nécessite effort de taille : matériaux plus lointains
  - Base colonne en **granite** ← pied du Beuvray
  - Pilastre en **grès** et plinthe en **schiste** ← environs d'Autun
  - [Chapiteau en calcaire blanc](#) (plus tendre, pour taille fine) ← chalonnais
  - Tesselles mosaïque en **calcaire** blanc (chalonnais) et **schiste bitumineux** noir ← Autun

## TCA (terre cuite architectonique)

pour les toitures (tegula/imbrex) et leurs ornements ([antefixe](#)), ainsi que certains [pavements](#) de sols  
[Tegula avec empreinte sabot cheval](#) : seule « évocation » de la fabrication (objets laissés à l'air libre pour la nécessaire évaporation avant cuisson), mais pas trace de fabrication/atelier sur le Beuvray alors que très grandes quantités ramassées en fouille  
Quelques poches d'argiles sur le site mais anecdotique, production probable à proximité car matériaux pondéreux

Intense activité de construction et réaménagement des bâtiments, tous les 25 ans en moyenne

## **Nécessaire gestion des ressources, on pratique volontiers le réemploi, le recyclage et l'optimisation des déchets :**

Bois : éléments d'architectures retaillés pour autre usage (ex [poteau sculpté](#))

TCA : matériau d'une grande durabilité

TCA concassés pour aménager ou recharger des sols, réaliser des mortiers de tuileau

TCA retaillées pour créer des [foyer](#)

Amphores pour créer des rampes monumentales, mais au vu de leur nombre, la majorité sont jeté dans des [fosses dépotaires](#)

\* autres exemples hors construction : [jetons](#), polissoire à partir de anses d'amphore...

## **RDC / ARTISANAT**

Bibracte = lieu important de consommation + de production d'objet, surtout en fer et en bronze (spécialisation de oppidum)

### **Bronze**

terme "bronze" : utilisé dans passé pour tous les alliages cuivreux (on utilisait aussi le mot airain)  
aujourd'hui utilisé pour les alliage cuivre + étain (5-15%) avec éventuellement du plomb (<2%)  
Sn ← NW Ibérie + Cornouaille

### **[Diorama](#) et [maquette](#) atelier de bronzier + vitrine forge**

nombreux atelier à Bibracte qui ont livré :

- Vestiges structure : aménagements foyers, parois pour partition des espaces
- Peu de matière brute [lingot cuivre](#) mais nbx fragment d'objets cassés ou ratés pour la refonte, résidus et déchets de travail
- Outillage qui permet de reconstituer la chaîne opératoire ([ex fibule](#)) : creuset en terre cuite, moules et [lingotières](#) en terre et pierre, [polissoires](#) et brunissoires en pierres variées choisies pour leur grain et leur dureté

### **Petites vitrines artisanat**

Vestiges rare de matière brute ou prête à être recyclée

Petits fragments de blocs de verre brut > cf. [conf de Joëlle Rolland](#)

fabrication de la matière inconnue des gaulois, importation blocs verre du Proche-Orient

recyclable à l'infini

coloration par des oxydes métalliques

Travail du cuir et du textile attesté par qq rares outils spécifiques ([racloir](#) et [fusaïoles](#)) et vestiges d'un morceau de [cuir](#) et d'un fragment de [laine](#).

### **RDC / IMPORTATIONS**

#### **VITRINE PIGMENTS et INTAILLES**

Apparat architectural à la romaine et parure du corps : besoin de matières particulières, importées

[Bleu « égyptien »](#) : fritte de silicate de cuivre (pour enduits peints) ← Naples

Vermillon : "cinabre" sulfure naturel de mercure (pour enduits peints) ← Andalousie

[Intailles](#) : pierres semi-précieuses (cornaline, agate) ← Inde, via Rome

[Ambre](#) : gemme organique (comme nacre, perles) ← Baltique

#### **VITRINE MONNAIE**

Maîtrise des ressources métalliques se développe à partir du IIIe s. av. avec introduction de usage monnaie qui se généralise à époque de Bibracte

Or et argent : pour la solde des soldats et la thésaurisation

Argent et alliage de Cu : généralisation de usage, dont le commerce à petit échelle

Conséquence : augmentation de la demande d'or et argent au Ie s. av.

### **RDC / HABITANTS**

ensemble de vitrines rassemblant objets du quotidien (écriture, parure, ustensiles et vaisselle) réalisés dans des matières accessibles à l'archéologie : terre cuite, métal, verre, os, "lignite", etc.

#### **VITRINE PARURE**

Métaux : fer, bronze

Verre : [perles](#) et fragments de bracelets

Pierre fines : [pendentif](#)

#### [Matières noires organo-minérales fossiles](#)

Sapropélites, schistes bitumineux, charbons sapropéliques et jais (bois flottés imprégné de bitumes) encore souvent désignés par le terme impropre de « lignite » (type de charbon) du fait de l'absence d'études spécialisées pour identifier précisément la matière des objets.

Utilisé principalement pour des bracelets du fait de son aspect sombre, brillant et compact > intérêt esthétique et pratique (résistant).

#### **VITRINE VAISSELIER CÉRAMIQUE**

Rappel : pas de traces d'atelier potiers à Bibracte, ni d'identification de gisements d'argiles particulières à proximité. Provenance de la terre difficile à qualifier sans analyse fine voire chimique des pâtes et de leurs inclusions.

Approche par zones de diffusion des répertoires des formes et décors : pas évidente à une époque de grande standardisation des vaisseliers : mais probable production massive de céramique grossière à mi-fine à proximité de Bibracte.

Recherche d'argiles plus fines pour vaisselle de présentation / d'apparat.

Prestige des vaisselles romaines, formes et couleurs (pâtes claires, engobées et sigillées) qui tranchent visuellement avec la tradition gauloise (surfaces sombres par cuisson réductrice ; peinture rare) ; importations mais aussi imitations de fabrication gauloise.

Autres matières qui se conservent moins bien.

Os : [stylets](#), [éléments décoratifs de fulcrum](#), charnières...

[Évocation d'un intérieur gaulois](#) : place importante des matières organiques : bois, dont vannerie (très rarement conservée mais vestiges d'empreintes sur de l'argile cuite), peaux, os...