



# MUSÉE D'ARCHÉOLOGIE NATIONALE

## SAISON 2024-2025



## LES MATÉRIAUX ARCHÉOLOGIQUES

DOSSIER THÉMATIQUE POUR ENSEIGNANT(E)S

**MUSÉE D'ARCHÉOLOGIE NATIONALE**  
**SAISON 2024-2025**  
**DOSSIER THÉMATIQUE POUR ENSEIGNANTS**  
**LES MATÉRIAUX ARCHÉOLOGIQUES**

**Sommaire**

<b>PARCOURS THÉMATIQUE DANS LES COLLECTIONS</b>	<b>p. 2-31</b>
<b>FICHES TECHNIQUES</b>	<b>p. 32-53</b>
Fiche 1 – Les différents types de matériaux	
1) Que signifie le mot « matériau » ?	
2) Natures des matériaux	
Fiche 2 – La vie des matériaux	
1) Sensibilité relative des matériaux à certains facteurs	
2) Les trois âges de la vie d'un objet	
3) Les facteurs de dégradation des matériaux	
<i>Schéma</i> : facteurs naturels / humains d'altération ou de dégradation des objets et des œuvres	
4) Conservation préventive / conservation curative / restauration	
5) Préconisations muséales (mesures de conservation préventive)	
Fiche 3 – La chaîne opératoire : de la matière première aux produits finis	
<i>Schéma</i> : le cycle de vie du bronze à l'âge du Bronze	
Fiche 4 – Les disciplines de la bioarchéologie	
Fiche 5 – Matériaux et datation	
1) Datations relatives	
2) Datations absolues	
<b>FICHES MÉTIERS (interviews)</b>	<b>p. 47-53</b>
1) Conservatrice du patrimoine	
2) Conservatrice-restauratrice	
3) Régisseuse des collections	
4) Photographe des collections	
<b>FICHES D'ACTIVITÉS (du cycle 2 au lycée)</b>	<b>p. 54-67</b>
<b>PROGRAMMATION CULTURELLE (expositions, évènements, ateliers)</b>	<b>p. 68-70</b>
<b>INFORMATIONS PRATIQUES, RESSOURCES DU MAN EN LIGNE</b>	<b>p. 70-72</b>

# PARCOURS THÉMATIQUE :

## MATÉRIAUX ET TECHNIQUES DANS LES COLLECTIONS

Ce parcours propose une visite des collections actuellement ouvertes au public, du Néolithique au second âge du Fer (période gauloise), sous l'angle thématique des matériaux et des techniques. Il permet d'appréhender les objets exposés avec un autre regard, en redonnant leur place à certains matériaux ou objets sur lesquels le visiteur ne s'attarderait pas. Il ne saurait être exhaustif, en raison même des conditions de conservation des matériaux en contexte archéologique et de critères esthétiques, ayant pour conséquence la surreprésentation de certains d'entre eux et la sous-représentation, voire l'absence, de matériaux périssables ou généralement moins estimés en contexte muséal. La richesse des collections du musée d'Archéologie nationale permet de dresser cependant un panel assez complet des productions humaines pour ces périodes très anciennes.

### LE PALÉOLITHIQUE RÉCENT (d'environ 42 000 à 11 000 av. J.-C.)

---

Quelques moulages et objets expérimentaux actuels sont présentés au fond du couloir du début du parcours des collections (salle I). Ils permettent d'aborder certains matériaux utilisés au Paléolithique récent. La visite de la salle et de la collection Piette avec conférencier peut offrir l'occasion d'approfondir le sujet.

#### ● Matériaux organiques d'origine animale : ivoire, dent, bois de cervidé

Dès l'Aurignacien (42 000 à 32 000 av. J.-C.), l'outillage à partir de lames et de lamelles en silex est complété par celui réalisé en os et en bois de cervidé (bâtons percés, pointes de sagaie, par exemple). Au cours du Gravettien (32 500 à 23 000 av. J.-C.), l'art mobilier (art des objets) compte de nombreuses statuettes féminines, improprement dénommées « Vénus », attestées de l'Atlantique à la Sibérie. Le propulseur et l'aiguille à chas (en Europe) apparaissent au Solutrén (24 000 à 21 000 av. J.-C.), de même que les os plats gravés. Au cours du Magdalénien (18 500 à 11 000 av. J.-C.), l'industrie osseuse connaît son apogée, ainsi que l'art mobilier, avec une grande variété et précision dans les représentations figuratives ou abstraites, incisées ou sculptées. Les outils sur lames et lamelles de silex sont de plus en plus standardisés ; de petites pointes triangulaires arment les sagaies. Les harpons font leur apparition. Les outils en os ou en bois de renne sont très ornés de représentations animales ou de signes. Au Magdalénien moyen, la technique du contour découpé se développe : elle consiste à donner à un objet la silhouette d'un animal ou d'une partie de l'animal, par découpage d'une omoplate, d'un bois de cervidé ou d'une lame d'ivoire, à la surface desquels est appliqué un décor gravé ou en léger relief.

La vitrine de droite de la **salle I** présente des outils de chasse qui ont évolué avec le climat et les nouvelles techniques de taille de la pierre, à la fin du Paléolithique récent vers 11 000 av. J.-C. Une ère interglaciaire (dans laquelle nous sommes encore) succède à la dernière glaciation. Elle est marquée par un réchauffement climatique et une modification profonde de l'environnement, de la flore et de la faune (passage de steppes ouvertes avec des troupeaux, à des forêts peuplées d'animaux isolés).



La vitrine présente des fac-similés d'outils pour la chasse :

- une sagaie et un propulseur, pour la chasse des troupeaux de chevaux, bisons et rennes, en aire steppique ouverte. La pointe de sagaie est confectionnée en bois de cervidé, parfois en os ou en ivoire, est emmanchée sur une hampe en bois végétal. Le propulseur est un outil en bois de renne ou en ivoire de mammoth, servant de bras de levier afin d'améliorer la puissance et la précision du jet. Il apparaît au Solutréen et se développe au Magdalénien, où il est souvent accompagné d'une riche ornementation gravée ou sculptée en relief ou en ronde-bosse.

- un arc et sa flèche à pointe à dos courbe, pour la chasse en forêt de gibier isolé (cerf, chevreuil, sanglier).

Il s'agit ici de reconstitutions, dans la mesure où ces outils étaient réalisés en matières organiques qui ont la plupart du temps disparu dans les conditions d'enfouissement : bois, cuir, résine ou colle de peau, corde, tendons. La partie en bois de renne du propulseur, se terminant par un crochet servant à caler le talon de la sagaie et fixée à un manche en bois végétal, est en revanche plus résistante au temps, le matériau fossilisé étant en partie minéralisé. L'extrémité supérieure (crochet) est en outre ici sculptée en ronde bosse, et représente un bouquetin de face.



Tête féminine dite « Dame de Brassempouy » (ou « Dame à la capuche »). Ivoire de mammoth.  
Vers 28 000 av. J.-C. Grotte du Pape, Brassempouy (Landes). MAN 47019  
[salle I, vitrine centrale, n°5]

La Dame de Brassempouy (ou « Dame à la capuche »), découverte en 1894 par Édouard Piette dans les Landes, est le résultat de la mise en pratique de techniques très complexes, qui confèrent à la statuette de grandes qualités plastiques : raclage et polissage pour le modelé de la tête, gravure pour la coiffure quadrillée (ou capuche) et les traits du visage stylisé. Ce très ancien visage humain, sculpté dans le noyau d'une défense de mammoth, est unique et frappant : le front, les sourcils, le nez et le menton sont en relief ; on n'aperçoit des yeux que les pupilles, en particulier celle de droite. Cette tête ne semble pas être un portrait individualisé, mais plutôt une image symbolique de la femme.

## ● Pierre



Vénus de Tursac. Calcite ambrée. Vers 28 000 av. J.-C. Abri du Facteur, Tursac (Dordogne). MAN 81693  
[salle I, vitr. de gauche, n°87]

Les statuettes féminines ont également été fabriquées dans des pierres plus ou moins tendres : calcite ambrée, stéatite verte ou brune (statuettes des grottes de Grimaldi, Ligurie, Italie). La « Vénus de Tursac » (n°87), découverte dans un des niveaux du Gravettien de l'abri du Facteur à Tursac, est une statuette féminine façonnée dans un galet de calcite ambrée, une pierre tendre, ce qui a contraint sa morphologie. La représentation est dépourvue de tête, de bras, de poitrine, de pieds, peut-être en raison de l'étroitesse du galet, mais elle présente un ventre et des fesses très marqués, saillants, éléments qui peuvent renvoyer à l'idée de fécondité. Ses jambes repliées forment une pointe, un pédoncule, qui a pu servir à la ficher dans le sol. La statue n'est toutefois pas sans évoquer un phallus, selon le sens dans lequel on l'observe.

Les statuettes trouvées dans les grottes de Grimaldi mettent en avant des éléments évoquant eux aussi la grossesse ou la fécondité : seins, ventre et fesses sont très développés, alors que la tête, le buste et les membres sont négligés, voire inexistantes.

## LE NÉOLITHIQUE (6<sup>e</sup> millénaire – 3<sup>e</sup> millénaire av. J.-C.)

---

Le Néolithique est la période au cours de laquelle les humains se sédentarisent, où l'agriculture et l'élevage se diffusent progressivement du Proche-Orient vers l'Europe, ce qui s'accompagne de l'accroissement de la production et de la diversification des objets. Les populations construisent les premiers villages et développent de nombreuses innovations techniques : pierre polie, céramique, textile, traction animale, etc. C'est également l'apparition des premiers réseaux d'échanges à longue et très longue distances.

Les collections néolithiques du MAN peuvent se ranger en deux catégories :

- les ustensiles d'usage courant, pour la production alimentaire, les activités agricoles et artisanales ;
- des objets socialement valorisés, détournés de leur fonction technique : leur possession est signe de prestige, de richesse et de pouvoir de leur propriétaire.

### ① [Les objets et matériaux du quotidien](#)

La vitrine 1 (située à gauche quand on entre dans la salle du Néolithique) présente un grand nombre de matériaux du quotidien et d'innovations techniques.

#### ● Torchis



Fragments de torchis brûlé, présentant en négatif les traces d'une ossature en bois.  
Néolithique / Âge du Bronze final (1300/1200-750 av. J.-C.)  
[salle II, vitr. 1 (gauche), n°1 / salle III, vitr. 3, n° 19]

Le Néolithique voit l'apparition d'habitats pérennes et la fondation d'unités villageoises. Dans le Midi, à certaines saisons, les populations relativement mobiles peuvent occuper des cavités naturelles. Dans le nord

de la France, où l'arrivée des populations intervient environ un demi-millénaire plus tard, on trouve, à côté de regroupements d'installations modestes, de véritables villages dotés de grands bâtiments parfois entourés de fossés ou de palissades, et de sépultures en nombre. Les maisons de cette culture dite « rubanée » (voir *infra*) ont un plan quadrangulaire ou trapézoïdal ; l'espace entre les poteaux porteurs est fermé au moyen de parois fabriquées en matériaux périssables.

Le torchis est un matériau de remplissage composite, constitué de terre argileuse mêlée de fibres naturelles végétales ou animales (paille, crin de cheval, poils d'animaux...), appliquée sur un clayonnage de menus branchages assujettis à l'aide de piquets de bois fichés dans le sol. L'ensemble forme des cloisons non porteuses qui assurent la protection de l'habitat, même si le matériau reste sensible à l'humidité. Le fragment de revêtement mural en torchis présenté en vitrine garde la trace d'une ossature de branchages qui a disparu.

→ voir également un fragment de torchis de l'âge du Bronze final, **salle III, vitrine 3** (site du Fort Harrouard, Eure-et-Loir).

### ● Outillage et poignards en pierre



Meule dormante et broyon. Pierre granuleuse. 4<sup>e</sup> et 2<sup>e</sup> millénaires. Bernières-d'Ailly (Calvados) ; dolmen de Kersigneazu (Finistère). MAN 45316 (meule) ; 75457 (broyon). Dessin : Barbara Gauvin.

**[salle II, vitr. 1 (gauche), n° 2]**

L'usage de la pierre permet de broyer et de concasser les grains par friction, en combinant un mouvement de frottement et de pression, au moyen d'un broyon (ou molette) actionnée sur la surface d'une meule monolithe – on parle de meule « dormante », qui reste immobile. Les meules sont connues dès le Paléolithique récent, mais les meules plates et allongées, qui présentent une surface plus importante et autorisent un geste d'avant en arrière pour la mouture des grains, datent du Néolithique, parallèlement à la domestication des plantes. Généralement, le matériau utilisé est une pierre abrasive, granuleuse, comme le basalte ou le grès.



Poignards et grands nucléus dits « livres de beurre ». Silex. 2500-2000 av. J.-C. Le Grand-Pressigny (Indre-et-Loire). MAN 75717, 63519 et 26872 **[non exposés - autres exemplaires : salle II, vitr. 1 (gauche), n° 19-20]**

De grandes lames en silex, comme celles trouvées au Grand-Pressigny, sont produites à très large échelle dans toute l'Europe, au point de laisser derrière elles une « pollution » lithique quasi-industrielle : les nucléus\* dénommés « livres de beurre », découverts par milliers dans les champs de la région, ne sont que les déchets abandonnés de cette production. Le silex du Grand-Pressigny est d'une couleur blond miel, d'une très belle qualité. Il évoque le métal qui commence à circuler en Europe de l'Ouest. On en fait alors des poignards.

\* Un nucléus est un bloc de silex (pierre dure) préparé, à partir duquel sont débités des éclats et des lames pour la fabrication d'outils ou d'armes.

### ● Outils composites : pierre polie et bois animal

Les outils composites en pierre emmanchée dans une matière dure animale – et peut-être en bois végétal, non retrouvé dans les fouilles – sont connus à partir du Solutréen (24 000-21 000 av. J.-C.). Au Paléolithique récent, il s'agit d'outils en pierre taillée à bord acéré ou dentelé ; au Néolithique, les haches ou les herminettes en pierre polie sont maintenues au manche par de la résine. Dans la vitrine sont également présentées des lames dentelées, qui emmanchées dans du bois ou de l'os (côte de bovin, par ex.), constituaient des couteaux à moissonner.



Hache polie emmanchée dans une gaine en bois de cerf. 3500-2800 av. J.-C. Gisement de la Ballastière, Isles-les-Meldeuses (Seine-et-Marne). MAN 83133.549.4

[salle II, vitr. 3 (droite), n° 13 ; voir aussi vitr. 1 (gauche), n°15]

Le polissage de la pierre permet d'utiliser des roches moins tenaces, qui se prêtent mal à la taille, et de régulariser les outils en silex, rendant les tranchants plus efficaces. Il assure, lors de la cognée, une bonne répartition des ondes de choc et améliore la résistance de la pierre. Les haches, taillées pour fabriquer une ébauche, étaient longuement frottées sur des polissoirs en roche abrasive (notamment le grès), en place ou mobiles. Le mouvement répété a creusé des rainures profondes dans la roche.



Polissoir en pierre. Genillé (Indre-et-Loire). Néolithique. La Marcaderie, Genillé (Indre-et-Loire). MAN 27257

[salle II, sur socle, hors vitrine]

### ● La céramique

La céramique apparaît en France au 6<sup>e</sup> millénaire av. J.-C. C'est un artisanat essentiellement domestique, associé à une vie sédentaire ou semi-sédentaire. Les vases sont le plus souvent montés au colombin (boudins

d'argile), sans tour, et cuits sans four à même le sol, à une température avoisinant les 700-800 ° C. La céramique dite grossière, sans décor, domine largement la céramique fine. Les vases entiers sont trouvés essentiellement dans les sépultures, tandis que les tessons (fragments) sont plus abondants dans les contextes d'habitat et, bien sûr, les fosses dépotoirs.

Les décors réalisés sur les récipients permettent de distinguer deux traditions culturelles distinctes, apparues sur le territoire à des époques différentes, et dont les caractéristiques architecturales des maisons, les rites funéraires ou les savoir-faire artisanaux ne sont pas identiques :

- la culture « impresso-cardiale » tire son nom du décor imprimé sur les céramiques au moyen de coquillages (cardium). Les premiers groupes humains associés à ces traditions culturelles sont arrivés du sud et de l'est de l'Europe, probablement par cabotage en longeant les côtes de la Méditerranée, à partir de 5800 av. J.-C. Habitant des villages ou des cavités naturelles à certaines saisons, et étant relativement mobiles, ils cultivent principalement le blé amidonnier et élèvent des caprins.

- la culture « rubanée », d'après les motifs en forme de rubans appliqués sur les céramiques, originaire de la vallée du Danube, est attestée dans l'est de la France à partir de 5400 av. J.-C., puis dans la moitié nord de la France jusqu'à la façade atlantique. Les populations, stables et maîtrisant l'organisation du territoire, créent de véritables villages dotés de grands bâtiments, parfois entourés de palissades ou de fossés, et de nécropoles. Leur alimentation repose principalement sur la culture des céréales et l'élevage de bovins, de caprins et de porcins.

→ voir les céramiques en **salle II, vitr. 3 (droite)**.

## ● Le textile



Fragment de tissu carbonisé. Lin. Néolithique. Station palafitte de Robenhausen, lac de Zürich (Suisse). MAN 6266  
**[salle II, vitr. 1 (gauche), n° 25]**

Le lin (*Linum usitatissimum*), originaire du Proche-Orient, est une des plus importantes plantes à fibres utilisées depuis le Néolithique, et probablement la plus anciennement cultivée. C'est une espèce annuelle, que l'on sème en mars-avril, qui fleurit en juin et que l'on récolte début juillet par arrachage, avant de procéder aux multiples étapes de traitement des fibres : rouissage, teillage... Le lin fournit également des semences oléagineuses, et il n'est pas toujours simple de déterminer quelles parties de la plante ont été exploitées : les graines, les fibres, ou les deux ressources en même temps. Les climats tempérés et humides de la moitié nord de la France sont propices à la production de lin textile.

Le textile laisse généralement peu de traces : en Europe, seuls les milieux gorgés d'eau anaérobie ou la combustion partielle de la matière organique ont permis la conservation de telles pièces de tissu. Les sites palafittes des lacs de Zürich en Suisse, de Chalain ou de Clairvaux-les-Lacs dans le Jura constituent des gisements archéologiques exceptionnels d'objets fabriqués en matériaux périssables (bois, fibres végétales, textile...).

La vitrine présente les outils servant à fabriquer de telles étoffes ou tissu, éléments de métier à tisser en terre cuite : pesons, utilisés pour maintenir le fil étiré à la verticale et passer la navette entre les fils, et fusaïoles, rondelles en terre cuite, placée sur un fuseau en bois, pour constituer une quenouille et tisser le fil.

### ● La vannerie



Empreinte de vannerie sur fond de vase. Terre cuite. Néolithique. Soubérac (Charente). MAN 83099  
[salle II, vitr. 1 (gauche), n° 26]

Les empreintes constituent le témoignage indirect de certains artisanats et des techniques associées. La trace laissée par le fond d'un panier en vannerie aujourd'hui disparu sur la paroi interne de cette céramique renseigne ainsi sur la technique de montage, par superposition circulaire de faisceaux de fibres (osier, jonc ?) maintenus entre eux par un réseau serré de brins végétaux passant alternativement dessus dessous.

### ● Le travail des écorces



Hameçons et flotteurs pour filets de pêche. Os, écorce. Station palafitte de Robenhausen, lac de Zürich (Suisse).  
MAN 6162, 6167 et 6168 [salle II, vitr. 1 (gauche), n°8]

Les écorces (de bouleau, de liège) ont servi dès le Néolithique à confectionner des flotteurs pour les filets de pêche, lestés par des poids en pierre (galets percés). Les sites palafittes des lacs de Zürich, de Chalain et de Clairvaux-les-Lacs en ont livré des exemplaires. Le liège (écorce du chêne-liège) est par ailleurs un matériau léger et isolant, qui a pu servir à la fabrication d'objets de protection du corps, documentés pour des époques plus récentes : semelles de chaussures, chapeaux.

→ voir, pour le premier âge du Fer, un fragment de couvre-chef en écorce de bouleau provenant du Loiret, daté des VIe-Ve s. av. J.-C. (salle IV, vitr. 16, n°2.2).

## ② Objets de prestige

### ● Parures en pierre et en coquillage



Sépulture féminine et mobilier funéraire.  
Squelette humain, ocre, parures en calcaire, grès et spondyles. Vers 4900 av. J.-C. Cys-la-Commune (Aisne).  
MAN 82960 [salle II, vitr. centrale]

Inhumée dans une fosse modeste non architecturée, une jeune femme repose sur le côté gauche, les jambes repliées. Des traces indiquent que le corps était saupoudré d'ocre rouge. Hormis le crâne et le fémur droit endommagés par une pelleuse, le squelette et sa position dans la tombe ainsi que celle du mobilier funéraire sont bien préservés. La rareté des matériaux, l'abondance et la grande qualité de finition des parures traduisent le caractère exceptionnel de cette sépulture, l'une des plus riches connues pour cette période en Europe de l'Ouest. Qui était cette femme ? Que représentait-elle pour la communauté qui l'a inhumée en l'entourant d'objets rares et précieux, avec beaucoup de délicatesse ?



Le mobilier funéraire se compose de deux bracelets en pierre portés au-dessus du coude, en grès (bras droit) et en calcaire (bras gauche), soigneusement polis : ce sont des éléments de parure propre au Bassin parisien. Les petites perles discoïdes en calcaire (estimées à plus de 350) et les huit grandes pierres tubulaires en spondyle (coquillage) devaient être associées pour former un long et grand collier, ou cousues sur le vêtement de la défunte.



La position au niveau de la taille ou des hanches des deux valves de spondyle portant chacune une double perforation les identifie comme de probables fermoirs de ceinture. Le spondyle, coquillage à valve épaisse de la famille des lamellibranches, aux couleurs vives et hérissé de piquants, vit en Méditerranée et en mer Noire, où il est récolté par la pêche en apnée. Les analyses sont rares sur les parures archéologiques, mais il semble acquis qu'elles ont été confectionnées à partir de coquilles récentes et non de formes fossiles connues en plusieurs gisements d'Europe centrale. Il s'agit donc d'un matériau d'origine lointaine, circulant sur des centaines ou milliers de kilomètres, trait d'union entre des communautés appartenant à un même fonds culturel, de très vaste étendue géographique.

## ● Haches polies



Ensemble de haches polies. Jadéite. 5<sup>e</sup> millénaire avant J.-C. En haut : Le Pecq (Yvelines). En bas : dépôt de Bernon, lieu-dit « Le Mouillarien », Arzon (Morbihan). MAN 86552 et MAN 34167 à 34181  
[salle II, vitr. 1 (gauche), n° 11]

Les trois haches mises au jour au Pecq, de même que les dix-sept haches de Bernon aujourd'hui conservées, ont été fabriquées en jadéite, une roche originaire du mont Viso (Italie), dont les couleurs varient en fonction des gisements. Pendant toute la période néolithique, le jade alpin est recherché et échangé dans toute l'Europe, pour produire des objets de prestige très largement diffusés et déposés sur des sites et dans des monuments s'étendant de la façade atlantique à la mer Noire. Objets-signes, attributs du pouvoir masculin, ces haches très fines, loin d'être des outils, ont bénéficié d'un polissage extrêmement soigné affectant la totalité de leur surface et dotant ces pièces d'une magnifique luisance. À ce jour, plus de 2000 haches de ce type ont été mises au jour par les archéologues en France.

## ● Parures de perles en pierre



Perles en variscite. Néolithique moyen (vers 4000 av. J.-C.). Tuchenn Pol, Ploemeur (Morbihan). MAN 72464  
[salle II, vitr. 1 (gauche), sans numéro]

À partir de la fin du 5<sup>e</sup> millénaire, une large variété d'objets de grande valeur apparaît : éléments de parure, outils et armes réelles ou symboliques. Comme les haches de jade, des perles en roche verte ou bleu turquoise, regroupées sous le nom de *callais* (variscite, turquoise), connaissent une importante diffusion. Les variscites sont utilisées pour la confection de colliers et bracelets. Elles ont été retrouvées en grand nombre dans les dolmens de Bretagne et le sud de la France. Elles attestent des réseaux d'échanges à longue distance au Néolithique, et l'existence d'une voie maritime entre le nord de l'Espagne d'où elles proviennent (trois gîtes d'exploitation sont connus à ce jour) et la Bretagne.

## ● Les débuts de la métallurgie du cuivre et de l'or

La métallurgie du cuivre se développe au Moyen-Orient et en Europe du Sud-Est au 5<sup>e</sup> millénaire. C'est un art du feu qui consiste à transformer par réduction des minerais en métaux, puis ces métaux en objets. L'utilisation de cuivre natif apparaît bien plus tôt, certainement vers le 8<sup>e</sup> millénaire (attestation sous forme de perles).

La métallurgie de l'or est connue en Europe du Sud-Est à partir du milieu du 5<sup>e</sup> millénaire (sépultures de la nécropole de Varna, Bulgarie). L'attrait pour ce métal se diffuse rapidement.

En Europe occidentale, l'or et le cuivre circulent dès la fin du 5<sup>e</sup> millénaire, mais de manière très sporadique. On voit apparaître dans certains contextes très privilégiés (sépultures riches notamment) quelques éléments de métal, comme des perles ou des appliques, qui ne sont pas des productions locales. Ils sont associés à d'autres objets de prestige, notamment des haches polies en jadéite.

Le musée présente une parure en or (entre 2500-1900 av. J.-C.), trouvée à Plouhinec dans le Morbihan. Les objets en cuivre proviennent essentiellement du Midi, là où existent des gisements de minerais de cuivre exploités depuis la fin du 4<sup>e</sup> millénaire.



Éléments de parure. Or. Néolithique final – début de l'âge du Bronze (2500-1900 av. J.-C.).  
Plouhinec (Morbihan). MAN 72402 [salle II, vitr. 3 (droite), n°24]



Poignards, pointe de Palmela\*, perles et alènes en cuivre. Néolithique récent (3600-3000 av. J.-C.) et final (3000-2300 av. J.-C.). Midi et Est de la France, provenances diverses.  
MAN 61347, 78393, 80583 et 83234 [salle II, vitr. 1 (gauche), n°3 et 5]

\* Les pointes de Palmela sont des pointes à soie, tirant leur nom des grottes de Palmela au Portugal où elles furent identifiées la première fois. Elles sont fréquentes dans la péninsule ibérique, plus rares dans le sud de la France. Emmanchées, elles servaient de poignards.

## L'ÂGE DU BRONZE (2300-800 av. J.-C.)

Comme son nom l'indique, la grande innovation technique de cette période est la métallurgie du bronze, et le rôle central des élites dans la production et les échanges des ressources et des produits finis. Pour autant, les outils en pierre (faucilles, lames), en terre cuite (pesons, vaisselle) restent en usage pendant longtemps encore. L'orfèvrerie prend son essor et donne lieu à des objets d'exception. Le verre est désormais utilisé en Europe. L'ambre de la Baltique, déjà utilisé pour la production de parures au Néolithique, va être massivement exporté.

## ● La métallurgie du bronze

La métallurgie du bronze se développe en Orient dès la fin du 4<sup>e</sup> millénaire, et apparaît en Europe au cours du 3<sup>e</sup> millénaire. C'est une innovation technique qui va bouleverser les sociétés de la Protohistoire, car le bronze est un alliage de deux minerais dont les gisements ne se trouvent aux mêmes endroits, mais à plusieurs centaines de kilomètres de distance. Cette métallurgie repose donc sur une économie complexe d'échange de et de production, articulant la maîtrise des différentes étapes techniques depuis l'extraction du minerai jusqu'à la fabrication d'objets finis. Les échanges sur de longues distances, déjà connus au Néolithique, prennent une tout autre échelle durant l'âge du Bronze, entraînant une très forte circulation des groupes humains et des individus, le partage des savoir-faire techniques et la mise en place d'outils, telles la création de lingots normalisés et l'invention des balances et des poids.

Le bronze, alliage de cuivre (environ 90 %) et d'étain (environ 10 %), est utilisé pour la fabrication des parures, des armes et des outils, dont la diversification s'intensifie au fil du temps.

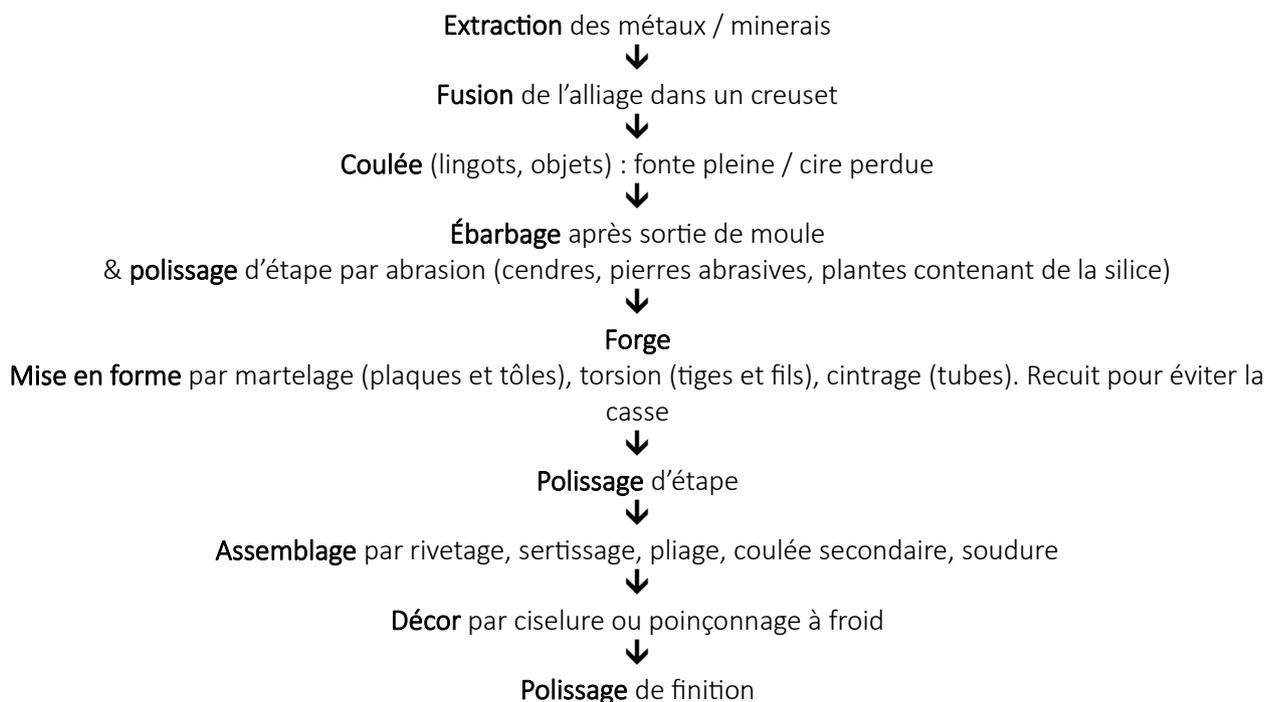
**Bronze ancien** (2300-1600/1500 av. J.-C.) : la pierre taillée ou polie est encore très présente, les outils en os restent nombreux, la céramique est abondante. Le bronze reste peu abondant, les objets peu variés.

**Bronze moyen** (1600/1500-1300/1200 av. J.-C.) : le métal prend une importance nouvelle, devient d'emploi plus courant, à l'échelle d'un vaste réseau d'échanges. Les formes et les usages se diversifient : armes (casque, cuirasse, poignards, pointes de flèche), outils (haches, lames de faucille, couteaux, hameçons...), éléments de parure (bracelets, colliers, perles...).

**Bronze final** (1300/1200-850 av. J.-C.) : certains objets nouveaux apparaissent, comme les éléments de char, la vaisselle en bronze.

La **vitrine 2 de la salle III** détaille certains procédés et étapes de la métallurgie du bronze (schémas de la fabrication d'une lame de faucille).

### Modélisation du cycle de fabrication d'un objet en bronze :





Lingot bipenne à perforation. Bronze. Dépôt de Larnaud, Les Genettes (Jura). Vers 1000-900 av. J.-C.  
MAN 21613 [salle III, vitr. 12, n° 1]

L'âge du Bronze est enfin caractérisé par la pratique des dépôts. Ensembles d'objets métalliques, regroupant des pièces du même type ou hétéroclites, cassées ou entières, les dépôts sont enfouis volontairement sous terre (dans un vase en céramique ou un contenant en matériau périssable, bois ou tissu), ou jetés dans des rivières et des marais. Ils sont retrouvés hors de tout autre contexte archéologique, sépultures (absence de restes humains), habitats ou ateliers (absences de structures). Ils sont interprétés comme des trésors individuels ou collectifs mis à l'abri, des stocks de matière, des offrandes aux dieux (dépôts votifs) ou des sacrifices de richesse ostentatoires des puissants.

→ voir le schéma « Le cycle de vie et de recyclage des alliages cuivreux à l'âge du Bronze » à la page 40 de cette brochure.



Cuirasse. Bronze. X<sup>e</sup> s. av. J.-C. Marmesse (Haute-Marne). MAN 83753 [salle IV, vitr. 12]  
Panoplie d'un guerrier de l'âge du Bronze. Dessin : Barbara Gauvin.

Cette cuirasse a été découverte sur un même site à Marmesse avec six autres exemplaires\*, entre 1974 et 1986, lors de travaux de terrassement dans une sablière au lieu-dit « Petit Marais ». Elles ont très certainement fait l'objet d'un dépôt votif, sans doute lié à la présence d'une source. Elle est constituée de deux parties, le plastron à l'avant et la dossière à l'arrière. Ces coques en feuille de bronze chaudronnée (tôle d'un millimètre d'épaisseur) ont été travaillées par déformation plastique à froid, en frappant le bronze avec un marteau sur une forme pour l'étirer et l'amincir. Les feuilles de bronze étaient périodiquement chauffées (recuit à 600-650 ° C) pour éviter les fissures. Des réparations d'époque sont visibles. Le temps de travail global par cuirasse est estimé à 150 heures minimum.

La cuirasse s'enfilait par le côté droit en écartant les deux coques, rivetées sur le côté gauche, grâce à la malléabilité du métal, puis était fermée par un système de crochet du côté droit. Le décor de lignes et de bosslettes souligne l'anatomie du guerrier. La cuirasse était portée avec un rembourrage interne ou un vêtement adapté – certaines colorations internes peuvent faire penser à du cuir, aujourd'hui disparu.

\* Le MAN expose six cuirasses sur les sept, cette dernière ayant fait l'objet d'un dépôt au musée de Chaumont depuis 1980 (MAN 83755).

## ● Le travail extraordinaire de l'or



« Ceinture ». Or (2,5 kg). XII<sup>e</sup>-VIII<sup>e</sup> s. av. J.-C. Guines (Pas-de-Calais). MAN 89908C [salle III, vitr. 9, sans numéro]



« Cône d'Avanton ». Or (321 g.). XIV<sup>e</sup> siècle av. J.-C. Avanton (Vienne). MAN 21077 [salle III, vitr. 8, n°10]

L'âge du Bronze est véritablement l'âge de l'or en Europe ! La vitrine consacrée aux objets en or de l'âge du Bronze en est une illustration parfaite. Elle permet d'appréhender la grande virtuosité des différentes techniques mises en œuvre en orfèvrerie dès cette période. La « ceinture » de Guines a ainsi sollicité plusieurs techniques de mise en forme et d'ornementation : fonte à la cire perdue, martelage, ciselure, poinçonnage, emboutissage, rivetage et même soudure. Il faut se rapprocher pour admirer la finesse des décors et la somptuosité de cette objet en or massif qui pèse plus de 2 kg. Le cône d'Avanton, mis au jour en 1844 près de Poitiers, est quant à lui beaucoup plus léger (321 g). Il a été réalisé dans une tôle d'or travaillée au repoussé, fabriquée d'une seule pièce à partir d'un seul petit lingot d'or martelé et étiré – l'épaisseur de la feuille d'or est inférieure à 1 millimètre. Découvert écrasé, le cône devait comporter à l'origine une base, peut-être une calotte, comme les trois autres exemplaires de ce type connus en Europe dans les régions nord-alpines, et conservés en Allemagne. Son décor est composé de plusieurs bandes horizontales où alternent lignes, ponctuations et cercles concentriques. Une étoile coiffe son sommet.



Lingot et anneau en or posés sur une pierre de touche. Or, roche dure. 1000-800 av. J.-C.  
Choisy-au-Bac (Oise). MAN 85764.a-c [salle III, vitr. 8, n°2]

L'or présente l'avantage d'être plus malléable que le bronze. Pour tester la qualité de l'or, dans le cadre des échanges ou de la réalisation d'une œuvre pour un commanditaire d'importance, on recourait à une pierre de touche, une roche très dure sur laquelle on frottait l'objet testé et une pièce du métal de référence afin de comparer les marques produites. Ces deux métaux, or et bronze, avaient le même aspect doré originel, qui n'est pas sans rappeler l'éclat du soleil, motif symbolique dominant de la période.

## ● Parures composites : dents animales enchâssées



Parure de ceinture. Canine de cochon sauvage ou domestique, bronze. XIII<sup>e</sup> s. av. J.-C.  
La Colombine, Champlay (Yonne). MAN 82952 [salle III, vitr. 4, n°3]

À l'âge du Bronze, les parures en matière animale sont encore en usage bien que le métal soit majoritaire. Elles sont parfois associées à d'autres matériaux comme l'ambre, le verre ou la pierre. Vers le XIII<sup>e</sup> siècle av. J.-C. apparaissent dans la confluence Seine-Yonne, à l'Est du Bassin du Parisien, ainsi qu'en Allemagne dans la vallée du Rhin, des parures tout à fait originales réalisées à partir d'une canine de suidé (sanglier ?) entourée d'un fil de bronze. Ces parures composites très spectaculaires sont exclusivement découvertes au sein de sépultures féminines.

Cette canine enchâssée dans une résille en bronze à décor de volutes a été mise au jour en 1938 dans une sépulture du XIII<sup>e</sup> s. av. J.-C. dans l'Yonne. Elle était portée par la défunte, une femme d'une cinquantaine d'années, au niveau de la ceinture, aux côtés d'autres parures luxueuses : boucles d'oreilles, torse (collier rigide), jambières spiralées, bracelets (dont un à 21 perles d'ambre), longue épingle et anneaux de bronze, boutons et perles tubulaires en bronze et verre bleu.

La nécropole de Barbuise-La Saulotte (Aube) a livré huit exemplaires proches de celui-ci dans des tombes féminines. Dès le XV<sup>e</sup> s. av. J.-C., on constate l'apparition de véritables panoplies qui magnifient l'apparence des femmes, avec certains objets récurrents (longues épingles, jambières spiralées, ceintures articulées, pendeloques de canines), qui semblent témoigner de la place croissante prise par les femmes au sein des élites.

## ● Ambre et verre

L'ambre, utilisé dès le Néolithique, est exporté massivement à l'âge du Bronze. Bien que des gîtes d'ambre existent en France, les spectres chimiques des perles attestent une origine majoritairement, sinon exclusivement, d'Europe du Nord, et l'existence de réseaux d'approvisionnement sur de très longues distances depuis les côtes méridionales de la Baltique et la mer du Nord. C'est un matériau fréquemment trouvé dans les sépultures riches d'Europe et de Méditerranée à partir du XV<sup>e</sup> siècle av. J.-C.

Les perles de verre sont principalement connues en Europe à partir de l'Âge du Bronze moyen (1600/1500-1300/1200 av. J.-C.). D'abord importées du Proche-Orient, notamment d'Égypte, elles proviennent ensuite d'ateliers installés en Italie, dans la région de Venise, à partir du XII<sup>e</sup> siècle av. J.-C., et ont été diffusées jusqu'à l'Atlantique.

→ perles d'ambre et de verre, vers 1200 av. J.-C., La Colombine, Champlay (Yonne) [salle III, vitr. 4, n°3]

→ perles d'ambre et de verre bleu, v. 2000-1500 av. J.-C., Crozon (Finistère) [salle III, vitr. 7, n°6]

## LE PREMIER ÂGE DU FER – PÉRIODE CELTIQUE (800-450 av. J.-C.)

La période voit le développement de la métallurgie du fer, mais également le développement des artisanats de matériaux fossiles comme l'ambre et le lignite. L'engouement pour les alliages cuivreux ne se dément pas pour autant. Les tombes de prestige, à char, témoignent, comme à l'âge du Bronze, d'échanges sur de longues distances, notamment avec la Méditerranée à partir du VII<sup>e</sup> s. av. J.-C. : de nouveaux biens de luxe, produits dans la sphère gréco-étrusque, apparaissent en Europe occidentale.

### ● La métallurgie du fer

Les plus anciennes découvertes d'objets en fer remontent à plus de 5 000 ans, bien avant le début de l'âge du Fer, en Mésopotamie et en Égypte. Il s'agit de perles fabriquées avec du fer natif provenant de météorites et travaillées comme des objets en pierre.

La production du fer dont la fusion est beaucoup plus difficile que celles du cuivre ou des métaux précieux correspond à une étape ultérieure du développement technologique. Le fer a de meilleures qualités mécaniques (dureté, souplesse) que le cuivre ou ses alliages, que l'or ou l'argent, mais il est difficile de l'extraire de ses minerais, et il fond à une température plus élevée que ces autres métaux, autour de 1500°C.

À l'époque celtique, l'extraction du minerai est faite sur le lieu d'exploitation. Le fer, associé à l'état naturel à l'oxygène (oxydes) ou au soufre (sulfures), est obtenu par le procédé de réduction directe du minerai dans un four de petites dimensions (bas-fourneau). La masse poreuse issue du bas-fourneau (la « loupe ») est martelée, pour en expulser les matières non métalliques (opération de cinglage). L'étape qui suit immédiatement consiste à forger la loupe, c'est-à-dire à la travailler à chaud pour lui donner la forme de barres ou de lingots (« lopins »), facilement transportables et pouvant servir de monnaie d'échange.



Lingots de fer, de 5 et 6,5 kg. *Oppidum* de Bibracte, Mont-Beuvray (Nièvre, Saône-et-Loire).  
MAN 75810.01-02 [salle IX, vitr. 1, n°1 et 2]

Dans les ateliers secondaires, le fer est travaillé à chaud, par déformation plastique, entre 900 et 1400° C. Enclumes, pinces, burins, limes sont les outils utilisés dans les forges. Il peut être rendu plus dur par ajout de carbone, ou par des traitements mécaniques et thermiques particuliers (corroyage, trempage...).

Les qualités de ce métal font qu'il s'impose très vite et qu'il produit un très fort impact économique, culturel et environnemental sur les sociétés qui l'adoptent. À partir du VIII<sup>e</sup> s. av. J.-C., en Europe centrale et occidentale, le fer est essentiellement utilisé pour fabriquer des objets de prestige et des armes. Le bronze reste toutefois largement utilisé pour la fabrication des parures. Entre la fin du VII<sup>e</sup> s. et le milieu du VI<sup>e</sup> s. av. J.-C., en France méridionale et centrale, le vêtement féminin est complété par des ornements (séries de bracelets et d'anneaux de jambe, pendentifs et appliques) qui manifestent l'âge, le statut familial et communautaire, la richesse personnelle de l'individu.

Le fer s'oxyde plus facilement que le cuivre ou les alliages cuivreux. Mis au jour par les archéologues après un enfouissement pendant plusieurs siècles, l'objet en fer est recouvert d'une gangue de corrosion qui en masque la forme (sauf en milieu anaérobie, comme dans les dépôts vaseux), le rendant parfois impossible à identifier sans passage aux rayons X ou un long travail de restauration.

● **Matériaux périssables : tissu et fourrures**



Chapeau d'essieu de char. Fer, restes de tissu minéralisé. VI<sup>e</sup> s. av. J.-C. « La Motte aux fées », Apremont (Haute-Saône).  
MAN 25856.1 [salle IV, vitr., n°18.1 (paire)]

Des études de laboratoire récentes ont permis de révéler certaines pratiques funéraires de l'âge du Fer, consistant à habiller les objets accompagnant le défunt de plusieurs couches de tissus et de fourrures. Dans la sépulture de la fin du VI<sup>e</sup> s. av. J.-C. mise au jour en 1879 au tumulus de la « Motte aux Fées », le défunt était allongé sur la caisse d'un char. La corrosion des pièces en fer du char a permis de figer les étoffes qui les enveloppaient, selon le processus de la minéralisation (la matière minérale se substitue à la matière organique et en épouse les formes). Les éléments du char étaient ainsi recouverts de plusieurs couches d'étoffes et de fourrures tendues sur les pièces métalliques. Un micro-prélèvement examiné en microscopie électronique à balayage sur l'un des chapeaux de roue révèle ainsi la présence de fibres de laine.

● **Matériau fossile : lignite**



Brassard-tonnelet. Lignite. VI<sup>e</sup> s. av. J.-C. Tumulus 1, Paranzot, Ivory (Jura). MAN 60829  
[salle IV, (vitr. 6), n° 5.2]

Le terme lignite est utilisé génériquement pour désigner les bois minéralisés il y a plusieurs dizaines de millions d'années. Il s'agit d'un sédiment fossile qui résulte de l'accumulation de résidus végétaux dans le sol, en particulier de bois. Quand il est poli, le lignite se distingue par sa couleur noire et brillante. Frotté sur certains tissus, il peut se charger en électricité statique et attirer à lui des corps légers ou produire des décharges sous forme d'étincelles. C'est un matériau auxquels on pouvait ainsi prêter des vertus magiques, utilisé pour des éléments de parure, retrouvé notamment dans les nécropoles des VII<sup>e</sup> et VI<sup>e</sup> s. av. J.-C. de Lorraine, de Franche-Comté et de Bourgogne sous la forme d'anneaux d'avant-bras épais communément nommés « brassards-tonnelets ».

## ● Matériau fossile : ambre



Perles discoïdes en ambre. VI<sup>e</sup> s. av. J.-C. Rivière-les-Fosses (Haute-Marne).  
MAN 6583.1-2 [salle IV, vitr.10, n°6.5]



Perle discoïde en ambre de la Baltique. V<sup>e</sup> s. av. J.-C. Saint-Étienne-au-Temple (Marne).  
MAN 12715 [salle V, vitr. 2, n°5]

L'ambre résulte de la fossilisation de la sève de résineux. Poli, il revêt un aspect brillant, presque translucide, avec une couleur de miel pouvant tirer vers le jaune ou le rouge pour les variétés préférées au premier âge du Fer. Son origine est lointaine : mer du Nord et Baltique. Matière à la fois semi-précieuse et aux vertus magiques, l'ambre est un matériau de choix pour confectionner des perles ornant parures et amulettes.

À partir de la seconde moitié du VII<sup>e</sup> s. av. J.-C., au nord des Alpes, l'usage apparaît d'associer de manière complexe des matières curieuses ou exotiques dans l'ornementation du vêtement féminin, d'abord dans les riches tombes féminines de l'Allemagne du Sud puis dans l'est de la France. Il peut s'agir de protections magiques (amulettes composites suspendues au cou ou attachées au vêtement). L'association dans un même vêtement de matières venues des confins du nord (ambre de la mer Noire et de la Baltique) et du sud du monde (corail méditerranéen, ivoire africain) devient presque banale. On observe ainsi une relation étroite entre la composition de la parure féminine et la perception de la géographie imaginaire des limites du monde.

## **LE SECOND ÂGE DU FER – PÉRIODE GAULOISE (450-50 av. J.-C.)**

---

La connaissance des artisanats en Gaule (métal, textile, matières dures animales et fossiles, bois, céramique, pierre, verre) a considérablement évolué au cours de la seconde moitié du II<sup>e</sup> siècle, s'appuyant sur des structures et du mobilier. Il n'est plus question d'envisager les productions gauloises comme un phénomène lié à l'influence romaine. Les Gaulois sont considérés aujourd'hui comme les inventeurs de techniques et d'objets de facture exceptionnels.

### ● Des usages du fer diversifiés

À partir du V<sup>e</sup> s. av. J.-C. – et même dès la seconde moitié du VII<sup>e</sup> s. av. J.-C. pour la moitié sud de la France –, l'utilisation du fer se généralise : le métal se retrouve dans toutes les activités de la société. Il devient le matériau privilégié de l'outillage, agricole (soc d'araire, faux) ou artisanal (charpenterie, ébénisterie, charronnerie, construction...), de l'instrumentum quotidien (ustensiles de cuisine, pièces de vêtement et de parure, de harnachement...). Cette diversification suppose une spécialisation accrue des forgerons : taillandiers, serruriers, ferronniers, bijoutiers, cloutiers...



Épée dans son fourreau. Fer et restes de bois. III<sup>e</sup> s. av. J.-C. Tombe à char 5002, La Fosse-Cotheret, Roissy-en-France (Val-d'Oise). MAN 89207.14 [salle VII, vitr. 5, n°11]

Concernant l'armement, les Gaulois parviennent au V<sup>e</sup> s. av. J.-C. à fabriquer des fourreaux légers en tôle de fer très mince (environ cinq dixièmes de millimètre d'épaisseur !) pour protéger et porter les épées, souvent très décorés (pose d'émail, ciselure, travail au repoussé...). Ces fourreaux sont portés à la taille par une chaîne semi-rigide de fer dès le III<sup>e</sup> s. av. J.-C. Les artisans gaulois inventent également la côte de mailles et le casque de fer, qu'adoptera l'armée romaine. La longue épée est l'arme la plus prisée des Celtes. Différentes opérations permettent d'obtenir une lame légère, souple et tranchante. La souplesse est obtenue par corroyage, c'est-à-dire par repliements et martèlements successifs d'une barre de fer, le tranchant par l'utilisation d'un fer suffisamment chargé de carbone et le polissage.



Objets de toilette : coupes-ongles, pince à épiler. Bronze, os, corail ; fer. Ve s. av. J.-C. Écury-sur-Cooles ; Bussy-le-Château ; La-Croix-en-Champagne (Marne). MAN 778050.I ; 4749 ; 4548 [salle V, vitr. 3, n°10, 9 et 11]

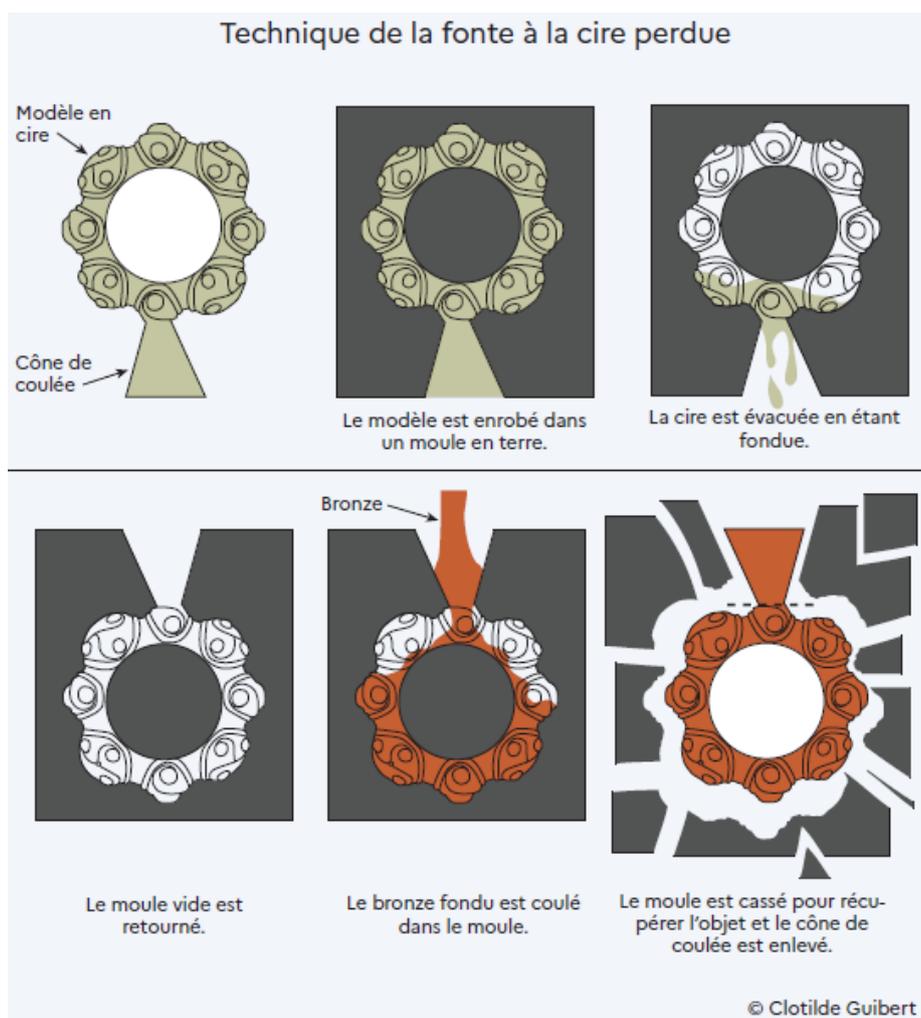
Des ustensiles de toilette (rasoirs, pinces à épiler, forces) ont été mis au jour dans des tombes masculines. Ils sont en fer, en bronze ou composites.

### ● Les parures en métal (bronze, or, argent, fer) du III<sup>e</sup> au I<sup>er</sup> s.

Le fer est aussi très utilisé pour la parure, notamment pour la production de fibules (agrafes pour le vêtement) très ouvragées. Toutefois, dans la première moitié du I<sup>er</sup> s. av. J.-C., les fibules sont produites en série et deviennent moins ostentatoires, au point d'être supplantées par des fibules en bronze fabriquées plus rapidement par la technique de la cire perdue, au moyen de moules à grappe : les pièces sont coulées, sorties du moule qui est cassé, puis ébarbées. Les jets de coulées et autres canaux sont réutilisés lors de la coulée suivante. Les bronziers sont installés surtout dans les *oppida*, ces villes de hauteur fortifiées qui regroupent de nombreux quartiers artisanaux ; ils produisent en outre des clous, des rivets, des agrafes de ceinture.



Moule à fibules en terre cuite bronze et raté de coulée d'une grappe de fibules en bronze (technique de la cire perdue).  
Oppidum de Bibracte, Mont-Beuvray (Nièvre, Saône-et-Loire).  
MAN 17590 et 24158 [salle IX, vitr. 1, n°13 et 14]



Les contemporains Grecs et Latins des Gaulois soulignent leur goût pour les parures, retrouvées en grand nombre en Gaule du Centre-Est et dans le sud de la France, aussi bien dans les habitats que dans les tombes. Fibules, agrafes et chaînes de ceinture, appliques et boutons, outre leur rôle fonctionnel, ornent les vêtements, tandis que les bijoux (torques, bracelets, boucles d'oreille, bagues) en bronze, fer, argent et or, ont une double fonction ornementale et symbolique. Les parures exprimaient en effet des identités culturelles et sociales, et contribuaient à la reconnaissance et la représentation des différentes composantes de la société gauloise.



Torque. Bronze, pâte de verre. IV<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> s. av. J.-C. Cimetières de la Marne.

MAN 34182 [salle V, vitr. 1, n° 34]

Bracelet. Argent. IV<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> s. av. J.-C. Provenance inconnue.

MAN 86115 [salle V, vitr. 2, n°18]

Parmi les décors associés selon différentes combinaisons, les bossettes, les esses et les motifs en forme de spirale sont les plus fréquents. Les formes et l'ornementation des parures métalliques évoluent au cours du II<sup>e</sup> s. av. J.-C. vers une simplification et une homogénéisation à grande échelle : à la fin de l'âge du Fer, dans toutes les régions de la Gaule, les productions sont assez stéréotypées, sans ornementation ou à décors géométriques simples, en réponse à une demande fortement accrue. Les parures d'exception, bijoux uniques réalisés à la demande de commanditaires de haut statut social, se font plus rares.

### ● Corail



Paire de cabochons, et détail des rivets métalliques. Corail, fer. IV<sup>e</sup> s. av. J.-C. Environs du Camp de Châlons (Marne). MAN 13672 [salle V, vitr. 2, n°11]



Appliques (éléments de harnachement de cheval). Bronze, corail. V<sup>e</sup> s. av. J.-C. Saint-Jean-sur-Tourbe (Marne).

MAN 33287 [salle V, vitr. 9, n°13]



Applique à bélière. Bronze, corail. V<sup>e</sup> s. av. J.-C. Tombe à char, La Gorge-Meillet (Marne).  
MAN 34187 [salle VII, vitr. 7, n° 25]

Le corail semble revêtir un prestige particulier dès le 4<sup>e</sup> millénaire, notamment en Italie, en Suisse et en Espagne, où il a certainement alimenté des échanges à longue distance. En France, ce matériau reste rare, bien qu'il ait pu ne pas être détecté par les archéologues (il s'altère et ternit avec le temps, si bien qu'on peut le confondre facilement avec la roche).

L'artisan débite les branches de corail en différentes formes (boutons circulaires, rectangles, arcs de cercle), dans un souci de gestion de la matière première, certainement au moyen de pinces et par abrasion – ce qui ne nécessite pas un outillage différent du bronzier ou de l'orfèvre, et peut expliquer l'absence de découverte d'atelier spécifique au travail du corail. Les pièces obtenues sont fixées par collage à la résine ou par rivetage métallique.

Le verre teint en rouge (par des oxydes de cuivre) remplace définitivement le corail dans les productions gauloises à partir du III<sup>e</sup> s. av. J.-C.

## ● Émail



Casque d'apparat. Alliage cuivreux, fer, or, émail. IV<sup>e</sup> s. av. J.-C. Amfreville-sous-les-Monts (Eure).  
MAN 2153 [salle VI, vitr. 2, n° 5]



Ensemble d'objets découverts dans les ateliers d'émailleurs du Mont-Beuvray (pelle à feu, pince, polissoirs, fragments d'anneaux passe-guides émaillés, têtes de clous striées, tête de clou dans son moule, chutes d'émail rouge, pains d'émaux). Terre, grès, bronze, fer, émail. I<sup>er</sup> s. av. J.-C. Mont Beuvray (Saône-et-Loire ; Nièvre). MAN 2411-24112  
[salle IX, vitr. 2]



Pains d'émaux (2 bleus, 1 turquoise). II<sup>e</sup> s. av. J.-C. Bibracte, La Côme Chaudron (Saône-et-Loire, Nièvre)  
MAN 24211 [salle IX, vitr.2, n° 20]

L'émail est une matière composée de différents minéraux (silice, feldspath, oxydes métalliques...), dont le mélange constitue une pâte qui se vitrifie sous l'action de la chaleur. La technique de l'émaillerie gauloise résulte de la symbiose entre le travail du métal (bronze et fer) et le travail du verre (essentiellement le verre opaque rouge, verre au plomb coloré à l'oxyde de cuivre). Entre le IV<sup>e</sup> s. et le I<sup>er</sup> s. av. J.-C., le verre au plomb coloré est utilisé selon deux procédés : taillé à froid, le verre est traité comme une pierre dure, avec réalisation de pastilles : employé à chaud, l'émail en fusion est versé dans les cavités moulées en creux dans le métal-support, et adhère par l'action de la chaleur.

Au III<sup>e</sup> s. av. J.-C., l'émail rouge, fabriqué par des artisans locaux, supplante le corail, de même couleur.

### ● La statuaire en pierre



Statue dite « Dame de Beaupréau ». Pierre. II<sup>e</sup> s. av. J.-C. Environs de Beaupréau (Maine-et-Loire).  
MAN 89969 [salle VI, vitrine du fond, n°1]

La plupart des sculptures de pierre gauloises représentent des hommes. Or, les deux petites bossettes de la poitrine indiquent qu'il s'agit ici d'un personnage féminin, portant un torse tubulaire autour du cou et des bracelets à chaque bras. Sa chevelure se termine, dans le dos, par une natte. Le visage a été mutilé lors des labours qui ont permis la découverte de la statue au début des années 2000. La partie inférieure du corps, sous les hanches, n'est pas représentée. La base du bloc est taillée à grands éclats sous forme de pointe : elle était certainement destinée à être fichée dans un support disparu ou plantée directement dans le sol.

L'attitude hiératique évoque celle des êtres surnaturels. Toutefois, comme sa voisine de vitrine trouvée à Euffigneix (Haute-Marne), la statue de Beaupréau n'est probablement pas la représentation d'une divinité. Les Gaulois ne représentaient pas leurs dieux sous forme humaine : l'iconographie appartient essentiellement à la période romaine, les noms des dieux étant connus quant à eux par l'épigraphie. En outre, la plupart des « bustes sur socle » gaulois connus (figures tronquées au niveau du bassin, dont la base époincée n'était pas faite pour être visible) ont été trouvés dans la partie résidentielle de domaines ruraux de statut social privilégié, et non de temples. Il s'agirait plutôt de représentations d'ancêtres familiaux, honorés dans de petits sanctuaires

domestiques, comme cela se faisait à Rome dans les familles patriciennes. En Gaule, ces ancêtres mémorables étaient manifestement des personnages éminents, distingués par le port du torque tubulaire en or, privilège extraordinaire assurant la communication avec les dieux. Ces effigies de pierre conservaient le souvenir d'ancêtres éminents, hommes et femmes, désormais passés dans l'au-delà.

## ● Bois



Roue du char d'une des deux tombes de Roissy (tombe du guerrier). III<sup>e</sup> s. av. J.-C. Roissy-en-France (Val-d'Oise).  
[salle VII, vitr. centrale]

Le bois est le matériau de prédilection des Celtes et des Gaulois. Ils l'utilisent pour l'outillage (haches, herminettes, ciseaux, gouges, scies), la construction (ossature des remparts, structures porteuses et charpentes des édifices, planches pour habiller les murs, planchers, escaliers, tuiles des toitures), différents éléments mobiliers (échelles, établis, tables et sièges, coffres, seaux, abreuvoirs, mais aussi statues, boucliers), la charronnerie (roues et caisses de char, de guerre et de transport), la vaisselle en bois tourné, etc. Les Gaulois excellent dans la boissellerie, à savoir la fabrication d'objets en lames de bois de chêne ou de résineux, mises en forme et assemblées par des liens végétaux ou de métal afin de réaliser des contenants – seaux, baquets, pichets, chopes, tonneaux. Le musée d'Archéologie nationale ne présente que très peu d'artefacts fabriqués dans ce matériau périssable, souvent conservé sous forme de traces (restes de bois minéralisés, par ex. sur l'épée MAN 89207.14 décrite plus haut).

Les deux vitrines centrales de la salle VII évoquent ainsi les éléments en bois des roues à rayons du char – ou plutôt leur disparition – par des plaques de verre : n'ont été conservés que le cerclage en fer (bandage) qui était fixé à la jante en bois plié par des clous, les frettes du moyeu et les clavettes, ici en bronze. Sur la dizaine de tombes trouvées entre 1996 et 2000 dans le petit cimetière associé à un habitat rural des III<sup>e</sup> au I<sup>er</sup> s. av. J.-C., deux tombes à char, destinées à des personnages de haut rang, abritaient le défunt dans une chambre funéraire en bois, dans laquelle était déposé un char complet, le joug de bois des deux chevaux tractant le véhicule et le défunt, allongé sur la caisse du char.

## ● Verre

→ voir dans les salles précédentes : perles de verre du premier âge du Fer, VI<sup>e</sup> s. av. J.-C., provenant des Vosges (salle IV, vitr. 10, n° 4.1).



Deux ensembles d'éléments de parure en verre (1 anneau, 14 perles, 3 bracelets, 2 perles / 1 anneau, 6 perles, 1 petit anneau, 2 bracelets). Verre, oxydes, alliage cuivreux. II<sup>e</sup>-I<sup>er</sup> s. av. J.-C. Sanctuaires de Mandeure et de Mathay (Doubs). MAN 52491.147 (anneau), 148-161 (14 perles) ; 002-004 (bracelets) ; 205 et 504 (petite et grosse perles) / MAN 52491.001 et 027 (bracelets) ; 180 (anneau) ; 181-185 (4 perles) ; 200 et 208 (perles bleues) ; 215 (petit anneau bleu)  
[salle IX, vitr. 4]

Les artisans du monde celtique ne pratiquent pas la technique du verre soufflé. Les objets de parure (perles et bracelets) retrouvés sur les sites gaulois sont fabriqués par des artisans spécialisés, au moins dès le second âge du Fer, à partir de verres bruts méditerranéens importés par bateaux depuis le Proche-Orient (Syro-Palestine). La fabrication d'un bracelet en verre, objet nouvellement apparu au V<sup>e</sup> s. av. J.-C. et inconnu des sociétés égyptienne, grecque ou romaine, nécessite une connaissance experte des techniques de mise en forme, au contraire de la confection de perles simples, connues antérieurement, qui a pu être une activité annexe d'artisans des arts du feu.

La production et la consommation des bracelets en verre a évolué entre le V<sup>e</sup> et le I<sup>er</sup> s. av. J.-C. : parures simples trouvées uniquement dans des tombes à char très richement dotées au V<sup>e</sup> s., donc relevant d'un monopole élitare, les bracelets se retrouvent dans des contextes beaucoup plus diversifiés au III<sup>e</sup> s. av. J.-C. (bourgades artisanales, fermes aristocratiques, agglomérations fortifiées), jusqu'à être mis au jour en très grand nombre, sous forme d'anneaux fins et unis pour leur majorité, dans tous les types d'habitats et dans des fosses dépotoirs au I<sup>er</sup> s. av. J.-C. L'intensification de la production et sa simplification répondent sans doute alors à une demande nouvelle de la part de couches sociales qui ont désormais les moyens d'accéder à ce type de parures.

L'étude de répartition spatiale des bracelets en verre montre que certains décors sont typiques de certaines régions du monde celtique, et qu'ils ont pu agir comme des éléments de reconnaissance de peuples ou de groupes ethniques, à l'instar des tartans écossais.

## ● Cuir



12 boutons en bronze et fragment de cuirasse. Bronze, cuir. Tombe à char 5002, La Fosse-Cotheret, Roissy-en-France (Val-d'Oise). III<sup>e</sup> s. av. J.-C. MAN 89207.74 ; 89207.22-27, 72, 75, 77, 78 [salle VII, vitr. 5, n°3 et 4]



*Caliga* / Clous de *caliga*. Cuir, fer. I<sup>er</sup> s. apr. J.-C. / Milieu du I<sup>er</sup> s. av. J.-C.  
Mayence (Allemagne) / Environs d'Alésia (Côte-d'Or). MAN 2257 et MAN 89496.  
**[salle IX, vitr. 7, n°7 (clous) ; la chaussure n'est pas exposée]**

Le cuir est un matériau organique dont la conservation exceptionnelle n'est due qu'à son enfouissement dans un milieu extrêmement sec (Égypte) ou, au contraire, dans un milieu gorgé d'eau (puits, tourbe) privé d'oxygène, ce qui empêche le développement de bactéries et les attaques biologiques contre le matériau. D'autres facteurs permettent la conservation partielle du cuir : la qualité du tannage (les cuirs Romains, lorsqu'ils sont bien préparés au moyen de tannins végétaux, se retrouvent davantage), le contact avec un objet en bronze (bactéricide).

À défaut de retrouver le cuir, l'archéologue peut mettre au jour des éléments métalliques assurant un rôle fonctionnel et/ou ornementale. Il en va ainsi des clous de semelles des chaussures des légionnaires romains, la *caliga*. Il s'agit d'une chaussure solide, pratique et confortable, conçue pour les marches et les travaux extérieurs, dotée d'une ou de plusieurs semelles en cuir de bovidé, la semelle extérieure étant munie de clous (*clavi caligares*) pour protéger le cuir de l'usure. Les lanières enserrant le pied et les éventuelles « chaussettes » en textile (*udones*).

Le cuir occupe une place importante dans l'instrumentum quotidien (harnachement, chaussure), et particulièrement dans l'équipement des armées romaines : tentes, selles, harnais, boucliers, housses de boucliers, garnitures de casque, ceinturons, fourreaux, sacs et sacoches. Des cordonniers faisaient régulièrement partie des contingents, mais certains gisements archéologiques témoignent de réparations de fortune, peut-être en l'absence d'artisan spécialisé.

## ● Plomb



Balles de frondes en forme de noyaux d'olive, trouvées à Alésia. Plomb. Milieu du I<sup>er</sup> s. av. J.-C.  
Alise-Sainte-Reine (Côte-d'Or). MAN 89496 **[salle IX, vitr. 10, n°5]**

Inconnus en Gaule avant les premières interventions militaires romaines au II<sup>e</sup> s. av. J.-C., ces projectiles (*glandes plumbae*) ont été utilisés tout au long de la République jusqu'au début du principat par les frondeurs des armées romaines recrutés comme *auxilarii*, troupes auxiliaires composées de soldats non citoyens romains, servant d'appui aux légions. Les balles de plomb devaient être utilisées exclusivement dans le cadre militaire : pour la chasse au petit gibier, on privilégiait certainement des balles en terre cuite, moins coûteuses. Celles en plomb

étaient fabriquées par coulage du métal dans un moule bivalve en pierre ou en terre cuite (voir le trait de joint, trace de la jonction entre les deux valves du moule, et les bulles d'air sur les exemplaires du MAN). Le matériau présente l'avantage d'être dense, donc apte à causer d'importants dégâts lors de l'impact, et commun (les Romains l'utilisent abondamment pour les canalisations).

Les frondeurs (*funditores*) sont très présents dans les contingents armés à l'époque de la Guerre des Gaules. Ils faisaient partie des troupes légères et mobiles, avec les archers (*sagittarii*) et les lanceurs de javelots (*jaculatores*). Par les blessures que les balles de plomb infligeaient, ils contribuaient à déstabiliser l'ennemi en le harcelant et à l'affaiblir avant le corps à corps. Jules César atteste à plusieurs reprises l'adoption de cette arme par les Gaulois : il rapporte ainsi qu'un de ses légats, Lucius Cotta, fut blessé au visage par une balle de fronde (*Guerre des Gaules*, 5, 35 : *os funda uulneratur* ; voir aussi 7, 81 : assaut des Gaulois assiégés en pleine nuit, à coup de frondes, de flèches et de pierres, *fundis, librilibus sudibusque*). Il consigne par ailleurs l'usage de boulets d'argile rougis au feu, lancés au moyen de frondes (*ex argilla glandes fundis*), et de dards enflammés (*feruefacta iacula*) pour mettre le feu aux buttes des guerriers gaulois couvertes de paille (*Guerre des Gaules*, 5, 43).

Selon l'historien romain Végèce (IVe s.), les frondeurs d'élite étaient capables de viser juste à 200 mètres de distance (*De re militari*, 2, 22) et causaient d'importantes blessures aux ennemis : « la blessure qui en résulte, sans déchirer les chairs, est néanmoins mortelle ; l'ennemi frappé succombe sans perdre une goutte de sang. » (1, 16 : *cum membris integris letale tamen uulnus importent et sine inuidia sanguinis hostis lapidis ictu intereat*).

### ● Parures et monnaies en or



Torque. Or. Mailly-le-Camp (Aube). I<sup>er</sup> s. av. J.-C. MAN 82989 [salle IX, vitr. 5, n°7]

Ce grand torque (20 cm de diamètre) est caractéristique des productions de la grande orfèvrerie de la fin du I<sup>er</sup> s. av. J.-C. Il n'est plus fabriqué en or massif, mais en tôles ou en feuilles d'or, ce qui permettait aux artisans d'économiser le métal. Une armature en fer glissée à l'intérieur en assure la rigidité. Six inscriptions en caractères grecs sont gravées sur sa face interne. Trois d'entre elles, en langue gauloise, nous livrent le nom des Nitiobroges, peuple gaulois de la région d'Agen.

À cette époque, le torque n'est plus un attribut humain, mais divin. Il permet à l'individu privilégié qui le porte de communiquer avec les dieux. Le torque de Mailly-le-Camp a peut-être orné le cou d'une statue dans ce sanctuaire.

Les autres pièces en or présentées dans la vitrine, fragments de torques, bracelet de fil torsadé, deux petits anneaux et une partie des 90 monnaies, trouvées dans les années 1880, appartiennent au trésor dit de Saint-Louis (Haut-Rhin). Cet ensemble constitue un dépôt votif caractéristique de la fin de l'époque gauloise, et son enfouissement doit dater de la première moitié du I<sup>er</sup> s. av. J.-C.



Statère de Vercingétorix. Or. I<sup>er</sup> s. av. J.-C. Trésor monétaire de Pionsat (Puy-de-Dôme), N45 35. Dessin : Barbara Gauvin  
[salle IX, vitr. 10]

Le monnayage apparaît au III<sup>e</sup> s. av. J.-C. chez les Gaulois. Ils utilisent en grande quantité l'or, l'argent et le bronze pour les monnaies frappées, et un alliage en cuivre et plomb dit « potin », qui donne son nom aux monnaies coulées.

Près de 700 monnaies gauloises ont été découvertes à l'emplacement des lignes de siège des camps romains établis autour de l'oppidum d'Alésia. Pour une grande part, ces monnaies appartiennent aux émissions des Arvernes, qui combattaient auprès de leur chef Vercingétorix. Les Arvernes disposant de mines d'or, ils firent frapper dès le II<sup>e</sup> s. av. J.-C. des monnaies dans ce métal pour affirmer leur puissance.

Le statère en or présenté ici provient de Pionsat en Auvergne, territoire des Arvernes. Les deux monnaies en alliage cuivreux, trouvées sur le site de la bataille d'Alésia, sont des monnaies de siège. Elles ont été frappées par des bronziers à partir des coins utilisés originellement pour les monnaies d'or ; elles confirment archéologiquement la présence du chef gaulois au mont Auxois en 52 avant notre ère.

---

## Bibliographie, sitographie

### Fiches sur les collections du MAN

<https://musee-archeologienationale.fr/collection/les-collections>

### Visites virtuelles des collections

<https://musee-archeologienationale.fr/actualite/visites-virtuelles> : salle et collection Édouard Piette ; salles gauloises.

### Objets du mois

Pour retrouver en détails certaines pièces des collections proposées dans le parcours de visite

<https://musee-archeologienationale.fr/categorie/objet-du-mois>

### Périodes

#### Paléolithique

Sophie A. de Beaune, *L'Homme et l'outil. L'invention technique durant la préhistoire*, Paris, CNRS Éditions, 2008.

Dominique Garcia, Marc Bouiron (dir.), *Atlas archéologique de la France*, Paris, Éditions Tallandier / Inrap, 2023 : carte « Les pierres et leurs exploitations », p. 31.

Patrick Paillet, Éric Robert (dir.), *Arts et préhistoire*, Paris, MNHN, 2022.

## Néolithique

Dominique Garcia, Marc Bouiron (dir.), *Atlas archéologique de la France*, Paris, Éditions Tallandier / Inrap, 2023 :  
- carte « L'arrivée de populations néolithiques », p. 55 (aires de répartition des cultures rubanée et impresso-cardiale).  
- carte « Haches, perles et poignards : des échanges à longue distance », p. 65.

Visite virtuelle « Les villages de Chalain et Clairvaux, patrimoine de l'humanité » : immersion dans le quotidien des populations d'agriculteurs néolithiques jurassiens ; nombreux vestiges de matériaux organiques : <https://my.matterport.com/show/?m=dasFwDQtRyD>

## Âge du Bronze

Dominique Garcia, Marc Bouiron (dir.), *Atlas archéologique de la France*, Paris, Éditions Tallandier / Inrap, 2023 :  
- carte « Thésauriser le métal à l'âge du Bronze », p. 95.  
- carte « Défense du territoire et exploitation des matières rares », p. 99 (étain, cuivre, or, argent, sel, fourrure, ambre).  
- carte « Des poteries dans les maisons et dans les tombes », p. 113 (matériaux de construction retrouvés en fouille et présence d'artisanat : meunerie, saunerie, filage, tissage).

Sylvie Jurietti (dir.), *Bric-à-brac pour les dieux ? Les dépôts métalliques à l'âge du Bronze*, Lons-le-Saunier, Éditions de la Ville de Lons-le-Saunier, musée d'archéologie, 2017.

Anne Lehoërff, « Les cuirasses de Marmesse (Haute-Marne), un artisanat d'exception », *Antiquités nationales*, n° 39, Saint-Germain-en-Laye, SAMAN, 2008, p. 95-106.

Anne Lehoërff, « La métallurgie du bronze : techniques, usages et sociétés », dans Jean Guilaine, Dominique Garcia (dir.), *La Protohistoire de la France*, Paris, Éditions Hermann, 2018, p. 251-263.

« Le cycle du bronze », dans Stéphane Verger, Lionel Pernet (dir.), *Une Odyssée gauloise. Parures de femmes à l'origine des premiers échanges entre la Grèce et la Gaule*, Arles, Éditions Errance, 2013, p. 123-125.

## Âges du Fer

*Forgerons et ferrailleurs. Fer et savoir-faire à l'époque celtique. Livret édité à l'occasion de l'exposition temporaire présentée au Musée de la Civilisation Celtique de Bibracte*, 2003. En ligne : <https://api.nakala.fr/data/10.34847/nkl.f806v5g1/bf7bffbb2debe16e3ee2896a7985de2c36c78a2a>

Virginie Challet, « Les débuts de la technique de l'émaillerie : premiers objets émaillés en Gaule dans leur contexte européen », *Bulletin de l'Association française pour l'étude de l'âge du fer*, 1991, 9, p. 68-70.

Dominique Garcia, Marc Bouiron (dir.), *Atlas archéologique de la France*, Paris, Éditions Tallandier / Inrap, 2023 :  
- carte « Vin méditerranéen et contreparties gauloises (Ve-ler siècle av. J.-C.) », p. 145 (axes commerciaux, notamment diffusion des céramiques, routes de l'étain et de l'ambre).  
- carte « L'exploitation du sel et des minerais », p. 149.

Benjamin Girard, « Les parures en métal du IIIe s. au Ier s. av. J.-C. », dans Réjane Roure, Diane Dussaux (dir.), *Gaulois ? Gaulois ! Comment l'archéologie perçoit les identités celtiques*, Éditions Snoeck, Gand, 2021, p. 75-77.

Jean-Paul Guillaumet, « L'artisanat en Gaule du VIIe au Ier siècle avant notre ère », dans Jean Guilaine, Dominique Garcia (dir.), *La Protohistoire de la France*, Paris, Éditions Hermann, 2018, p. 487-499.

Sylvie Lourdaux-Jurietti, « L'utilisation du corail sur le casque de la grotte des Perrats à Agris (Charente) », *Suppl. à la Revue archéologique du centre de la France*, n°24, 2003, p. 113-120.

Joëlle Roland, Joël Clesse, « Filer le verre, porter le bleu ; enjeux techniques et sociaux de la production de parures en verre dans le monde celtique du second âge du Fer », *Bull. AFAV*, 2014, p. 9-12.

Joëlle Roland, « Montrer ses couleurs ? La parure en verre, reflets d'identités gauloises », dans Réjane Roure, Diane Dussaux (dir.), *Gaulois ? Gaulois ! Comment l'archéologie perçoit les identités celtiques*, Éditions Snoeck, Gand, 2021, p. 71-74.

Stéphane Verger, Lionel Pernet (dir.), *Une odysée gauloise. Parures de femmes à l'origine des premiers échanges entre la Grèce et la Gaule*, Errance, Arles, 2013.

### **Monde gallo-romain**

Martine Leguilloux, *Le cuir et la pelleterie à l'époque romaine*, Arles, Éditions Errance, 2004.

\*\*\*\*\*

### **Crédits photographiques du parcours thématique :**

Les photos détournées l'ont été par l'auteur du dossier.

© MAN : p. 3, 6 (haut), 14.

© MAN / Valorie Gô : p. 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12 (bas), 14 (haut), 17, 18, 19, 20 (haut), 21, 22 (haut ; centre à droite), 23 (haut), 24 (haut), 25, 26 (bas), 27 (haut à droite ; bas).

© GrandPalaisRmn (musée d'Archéologie nationale) / Jean-Gilles Berizzi : p. 4, 12 (haut), 15 (centre ; bas), 27 (haut à gauche) ; Franck Raux : p. 15 (haut), 16 ; Thierry Le Mage : p. 6 (bas à gauche ; bas à droite), 20 (centre), 22 (centre à gauche ; bas), 23 (centre), 26 (haut), 28 ; Gérald Blot : p. 23 (bas) ; Loïc Hamon : p. 24 (bas) ; Jean Schormans : p. 6 (bas au centre), 29.

# FICHES TECHNIQUES

## FICHE 1 – LES DIFFÉRENTS TYPES DE MATÉRIAUX

Un matériau est une matière d'origine naturelle ou artificielle que l'homme utilise ou conçoit pour fabriquer des objets.

On différencie les matériaux selon leur provenance et leurs propriétés (mécaniques, chimiques, physiques). La nature des matériaux permet de connaître leur comportement dans le cadre de la fabrication d'objets, et face aux facteurs de dégradation dans une optique muséale de conservation préventive.

	Matériaux d'origine minérale		Matériaux d'origine organique	
Caractéristiques physico-chimiques	Molécules dont les atomes sont majoritairement liés par des liaisons ioniques fortes		Molécules composées de chaînes carbonées	
Sous-catégorie	Matériau trouvé tel quel dans la nature	Matériau transformé chimiquement	D'origine végétale (essentiellement cellulose et lignine)	D'origine animale (essentiellement des protéines + parfois des fragments minéraux)
Exemples	roches	céramique, verre, métaux et alliages métalliques	bois végétal, écorce, lin, coton, roseau, sparte, bambou	fibres animales : cuir, laine, plumes + matériaux contenant des minéraux ou minéralisés : os, ivoire, bois d'animaux, coquillage

### Pour aller plus loin :

Silvia Païn, *Manuel de gestion du mobilier archéologique. Méthodologie et pratiques*, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, Paris, 2015 (<https://books.openedition.org/editionsmsmh/20772>).

## FICHE 2 – LA VIE DES MATÉRIAUX

Comme les femmes et les hommes que nous sommes, constitués de matière, les matériaux « vieillissent », s’usent avec le temps... et certains autres facteurs. Il s’agit ici de comprendre quel est le cycle de vie des matériaux.

### 1) Sensibilité relative des matériaux à certains facteurs

	Matériaux d’origine minérale	Matériaux d’origine organique
	Céramique Pierre Verre* Métal*	Cuir Textile Bois Os**
Facteurs d’altérations physico-chimiques (ex. chocs, coups, produits chimiques...)	Sensibles	Sensibles
Lumière	Résistants	Sensibles
Humidité / Variations hygrométriques	Résistants	Sensibles
Attaque biologique	Résistants	Sensibles (forte dégradation biologique pendant l’enfouissement, sauf en milieu anaérobie***)

\* Le verre et le métal sont des matériaux instables (voir le tableau 3).

\*\* Les ossements et coquilles sont de la matière organique mais dont la minéralisation assure une meilleure résistance aux différents facteurs d’altération. Ils offrent une bonne résistance en milieu terrestre non gorgé d’eau, mais disparaissent si le terrain est acide.

\*\*\* Les matériaux organiques se conservent relativement bien en milieu très sec (par ex. en Égypte) ou gorgés d’eau (puits ; tourbières d’Europe du Nord).

### 2) Les trois âges de la vie d’un objet.

En archéologie et dans le domaine de la conservation, on distingue 3 phases dans la vie d’un objet (constitué d’un ou de plusieurs matériaux) : la phase d’usage ou phase utile ; la phase d’abandon ou d’enfouissement ; la phase culturelle de l’objet. Les matériaux subissent des altérations, des modifications tout au long de leur vie, pas seulement en contexte d’enfouissement.

Phase	Définition	Concrètement
<b>PHASE D’USAGE ou UTILE</b>	Utilisation de l’objet après sa fabrication	L’objet est manipulé, porté, utilisé en tant qu’outil ou parure, etc.
<b>PHASE D’ABANDON ou D’ENFOUISSEMENT</b>	L’objet n’est plus utilisé et se retrouve immédiatement ou avec le temps enfoui dans le sol ou dans un milieu liquide (cours d’eau, puits...)	L’objet est perdu*, volontairement abandonné* ou enfoui (comme déchet ou selon un rite)
<b>PHASE CULTURELLE</b>	L’objet, une fois mis au jour, est étudié, restauré, valorisé (dans un laboratoire / un dépôt archéologique / un musée)	L’objet est sorti de la terre ou de l’eau par les archéologues, étudié en laboratoire, nettoyé / restauré, consolidé, mis en vitrine

\* l’objet peut ainsi se retrouver en milieu atmosphérique, à la surface du sol, pendant des années, avant d’être enfoui, enseveli, immergé. Mais on peut aussi perdre involontairement un objet dans un fossé, dans un puits, dans un cours d’eau.

### 3) Les facteurs de dégradation des matériaux

Les facteurs de dégradation peuvent se produire aux trois âges de la vie des objets et des matériaux qui les constituent, même si un soin extrême est porté aux objets mis au jour par les archéologues, soucieux de les conserver, de les stabiliser.

	Types / agents	Effets
Facteurs physiques	Vibrations, chocs, coups	Fragmentation des objets, cassure, bris ; déformation
	Poids, écrasement	Cassure, bris ; déformation (enfoncements)
	Abrasement, frottement	Éraflures, usure de surface, érosion
Facteurs climatiques	Température	Dilatation thermique ; croissance de micro-organismes (→ HR, facteurs biologiques)
	Humidité relative (HR)*	Sur les matériaux organiques : développement de moisissures, champignons, mousses (→ facteurs biologiques) ; craquelures, fissures, cassures (par dessèchement) / gonflement... Sur les matériaux inorganiques : corrosion (métaux) ; développement de micro-organismes en surface (lichens, algues, sur pierre par ex.)
	Modification des états de l'eau (gel, condensation, eau liquide, séchage)	<u>Gel</u> : prise de volume de l'eau contenue dans les vides du matériau, pression importante entraînant l'éclatement de l'objet. <u>Condensation</u> : taches et cernes sur les matériaux organiques (papiers, textiles), dissolution des colles animales (bois marquetés), décollement et soulèvement (couches picturales), corrosion (métaux). <u>Évaporation</u> : transport et cristallisation des sels éventuels en surface, pouvant entraîner l'éclatement de l'objet (pierre, céramique), le soulèvement des glaçures (céramique), des taches. <u>Séchage</u> : cassures, fissures (cuir, bois, plâtres, stucs...) ; dessiccation (colles, couches picturales).
Facteurs chimiques	Acidité du milieu	Attaque les métaux, le verre, les ossements, les éléments calcaires : transformation des matériaux et disparition de certains composants. Déformations, désolidarisations, écaillage, pulvérisation, dissolution de surface... Perte de transparence (verre).
	Milieu basique (alcalins)	Attaque les matériaux organiques d'origine animale (protéines), et les matériaux silicieux. Oxydations, accélération de la dégradation.
Facteurs électrochimiques	Phénomènes d'oxydo-réduction en présence d'oxygène et d'humidité	De la corrosion de surface à la disparition du noyau métallique
Facteurs photochimiques	Lumière	Apport d'énergie et catalyse des réactions d'oxydation (matériaux organiques). Favorise la croissance des micro-organismes (→ facteurs biologiques). Dégradation chimique et chromatique : affadissement, pâlissement, assombrissement (pigments organiques et liants).
Facteurs biologiques	Organismes, parasites (bactéries, champignons, insectes)	Se nourrissent des chaînes carbonées des matériaux organiques** : perte de matière et de cohésion du matériau, affaiblissement structurel. Infiltration de radicules dans les matériaux inorganiques poreux, favorisant un apport continu d'humidité et des effets mécaniques, fissurations, etc.

\* L'humidité relative (HR) est le rapport entre la quantité de vapeur d'eau contenue dans un volume d'air (humidité absolue : HA) et la quantité maximale de vapeur d'eau (invisible) que ce même volume d'air peut contenir à la même température avant saturation, c'est-à-dire avant apparition du brouillard (valeur de saturation : S, exprimée en g.m<sup>3</sup>, qui varie en fonction

de la température). Ce rapport est calculé comme suit :  $HR = \frac{HA \times 100}{S}$ . On dit que l'air est sec quand  $HR < 35\%$ , et qu'il est humide quand  $HR > 65\%$ . L'HR varie en fonction des changements de température : elle augmente si la température baisse, et diminue si la température s'élève. Pour la plupart des collections de nature organique, on préconise une HR comprise entre 40 et 65% (idéalement autour de 50%), avec des variations journalières ne dépassant pas 5%. Les métaux se conservent mieux à une HR basse ( $HR < 40\%$  pour les métaux sains,  $HR < 30\%$  pour les métaux oxydés). Le verre non altéré supporte des conditions moyennes :  $40\% < HR < 60\%$ . À noter que le verre, la pierre et la céramique restaurés se conservent comme les matériaux organiques (entre 40 et 65% d'HR) car les matériaux utilisés pour la restauration sont organiques.

\*\* L'absence totale d'oxygène, comme les milieux gorgés d'eau (anaérobie), permet de retrouver les matériaux organiques en fouille.

### Schéma – Facteurs naturels / humains d'altération ou de dégradation des objets et des œuvres

Destruction immédiate	<b>Causes naturelles</b> éruption volcanique, séisme tsunami inondation incendie tempête, orage	<b>Objets archéologiques, œuvres d'art, COLLECTIONS PATRIMONIALES</b>	<b>Causes naturelles</b> érosion pollution végétaux (racines) animaux (insectes, rongeurs) micro-organismes poussière lumière facteurs climatiques (température, humidité)	Destruction lente et progressive (effets cumulatifs)
	<b>Causes humaines</b> travaux de labour (développement urbain, travaux publics) vandalisme vol détectorisme, fouilles sauvages conflits		<b>Causes humaines</b> mouvement des œuvres : manipulation, transport (sur)fréquentation des publics : vibrations, risques d'accidents ; abrasions (frottements involontaires / toucher volontaire) ; défaut de sensibilisation du public travaux, développement urbain matériaux d'exposition inadaptés (acides) non respect des préconisations dans les réserves ou les vitrines d'exposition absence de cadre législatif, absence de contrôle, négligence d'entretien déficit de dispositif de sécurité et de sûreté	

#### 4) Conservation préventive / conservation curative / restauration.

La **conservation préventive** est l'ensemble des mesures et actions ayant pour objectif d'éviter et de minimiser les détériorations ou pertes à venir. Elle consiste à agir sur l'environnement des œuvres pour éviter leur dégradation (volontaire ou involontaire). Les mesures et actions sont indirectes, elles n'interfèrent pas avec les matériaux et structures des biens, ni ne modifient leur apparence.

La **conservation curative** est l'ensemble des actions directement entreprises sur un bien culturel avec l'objectif d'arrêter un processus actif de détérioration ou de le renforcer structurellement. Ces actions ne sont mises en œuvre que lorsque l'existence même des biens est menacée, à relativement court terme, par leur extrême fragilité ou la vitesse de leur détérioration. Ces actions modifient parfois l'apparence des biens.

La **restauration** est l'ensemble des actions directement entreprises sur un bien culturel, singulier et en état stable, ayant pour objectif d'en améliorer l'appréciation, la compréhension, et l'usage. Ces actions ne sont mises en œuvre que lorsque le bien a perdu une part de sa signification ou de sa fonction du fait de détériorations ou de remaniements passés. Elles se fondent sur le respect des matériaux originaux. Le plus souvent, de telles actions modifient l'apparence du bien.

Source : *Terminologie de la conservation-restauration du patrimoine culturel matériel*, Résolution adoptée par les membres de l'ICOM-CC à l'occasion de la XV<sup>e</sup> Conférence triennale, New Delhi, 22-26 septembre 2008.

	Action	Exemples
Conservation préventive	Agir sur l'environnement des œuvres pour éviter leur dégradation (volontaire ou involontaire)	Mesures et actions mises en œuvre pour assurer de façon appropriée l'inventaire, le stockage, la manipulation, l'emballage et le transport, la sécurité, le contrôle environnemental (lumière, humidité, pollution, infestation), les plans d'urgence, la formation du personnel, la sensibilisation du public, la conformité aux normes juridiques...
Conservation curative	Action directe sur les œuvres / stabilisation	Désinfestation de textiles, dessalement de céramiques, désacidification du papier, séchage contrôlé de matériaux archéologiques humides, stabilisation de métaux corrodés, consolidation de peintures murales, désherbage des mosaïques...
Restauration	Restituer la lisibilité d'une œuvre	Retoucher une peinture, assembler les fragments d'une sculpture brisée, remettre en forme une vannerie, combler les lacunes d'un vase de verre...

#### 5) Préconisations muséales (mesures de conservation préventive).

	Métal	Pierre, céramique	Verre	Organique (ou autre objet-matériau restauré avec des produits d'origine organiques)
Humidité relative (HR)	Métaux sains : HR < 40% Métaux corrodés : HR < 30%  Variations journalières < 5%	HR < 70% (20-40% pour les pierres et céramiques salines)  Variations journalières < 5%	Verre sain : HR < 70% Verre instable : HR = 45%  Variations journalières < 5%	40-65% [50 %]  Variations journalières < 5%  Risques de moisissure dès 70% d'HR
Température	En réserve et vitrines : 10-18° (en salle, les températures sont plus élevées pour le confort des visiteurs)			

Lumière	Non sensibles à la lumière	<p>Effets cumulatifs et irréversibles : éliminer les UV*, réduire les infrarouges**, diminuer l'intensité lumineuse, réduire la durée d'exposition.</p> <p>Conservation dans l'obscurité dans les réserves.</p> <p>Exposition en salle :</p> <p><u>Très à extrêmement sensibles</u> (textiles, papier, aquarelle, pastel, photographies, bois et cuirs peints, plumes, spécimens naturalisés, laques, vernis, textiles de laine et de coton, soie, ivoire) :</p> <p><u>Sensibles</u> (bois non peints, peintures à l'huile, os, corne, ivoire)</p> <p>La norme recommandée, pour les matériaux les plus sensibles, est de 50 lux sur une durée d'exposition de 90 heures à raison de 8 heures par jour.</p>
---------	----------------------------	---

\* Les ultraviolets ont une action photochimique : changement de couleur, brunissement du papier, affaiblissement mécanique) ; les infrarouges, produisant de la chaleur, ont sur les matériaux un effet direct (ramollissement, voire inflammation) ou indirect (assèchement, accélération des dégradations chimiques).

**Pour aller plus loin :**

Silvia Païn, *Manuel de gestion du mobilier archéologique. Méthodologie et pratiques*, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, Paris, 2015 (<https://books.openedition.org/editionsmsmh/20772>).

Vade-mecum de la conservation préventive du C2RMF (Centre de recherche et de restauration des musées de France) : [https://c2rmf.fr/sites/c2rmf/files/vademecum\\_cc.pdf](https://c2rmf.fr/sites/c2rmf/files/vademecum_cc.pdf)

## FICHE 3 – LA CHAÎNE OPÉRATOIRE : DE LA MATIÈRE PREMIÈRE AUX PRODUITS FINIS

Le concept de **chaîne opératoire**, issu des travaux de l'anthropologue Marcel Mauss (dans les années 1920), de l'ethnologue et archéologue André-Leroi-Gourhan (*Évolutions et techniques*, 1943) et de l'ethnologue Marcel Maget (à partir des années 1940), a été ainsi défini par Robert Cresswell :

La chaîne opératoire correspond à une « série d'opérations qui transforment une matière première en un produit, que celui-ci soit un objet de consommation ou outil fini » (« Techniques et culture, les bases d'un programme de travail », *Techniques et culture*, n° 1, 1976, p. 7-59).

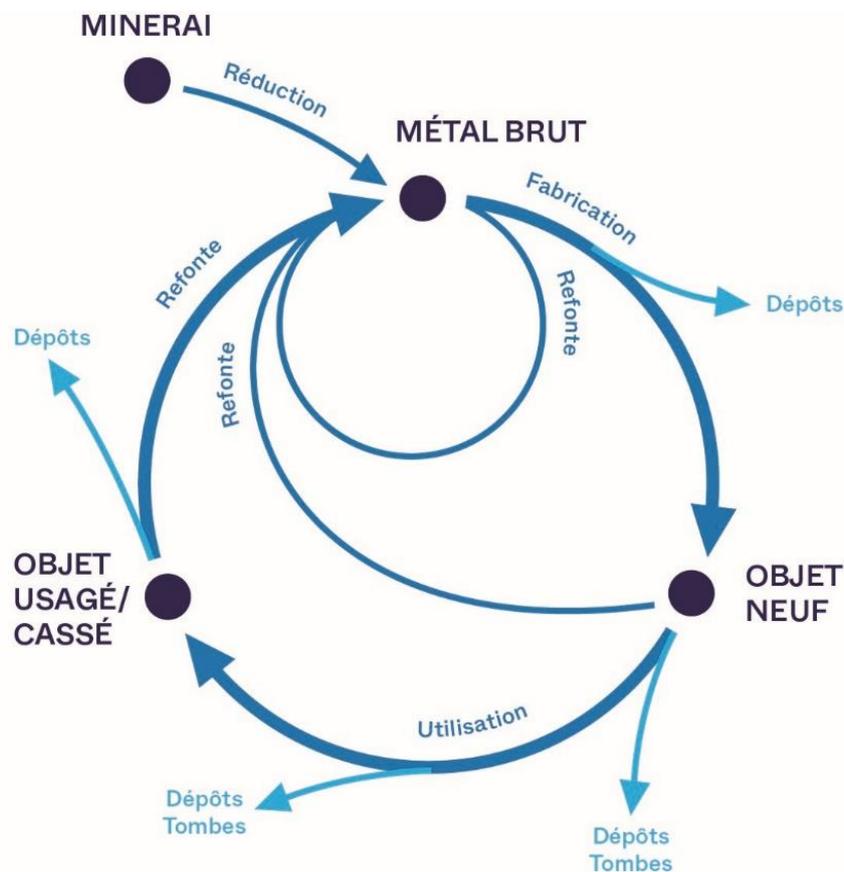
En archéologie, la chaîne opératoire se réfère avant tout à un idéal type de processus technique, inféré à partir d'études archéologiques, ethnographiques ou expérimentales (ex. la chaîne opératoire de fabrication d'un biface Acheuléen, d'une épée en bronze, d'une paire de sandales en cuir). À ce titre, elle constitue surtout un **modèle d'analyse** des objets archéologiques, une **sorte de « check-list » des phases et séquences de fabrication qui doivent être idéalement reconstituées** sur bases d'indices matériels. Ce qui est restitué n'est jamais l'occurrence concrète du processus technique, mais son idéalisation. Elle n'en demeure pas moins fondamentale puisqu'elle ouvre sur des questions de cognition, d'identité, de changement, d'adaptation, etc.

	Matières premières	Processus de transformation (de la matière au matériau, jusqu'au produit fini)	Produits finis (ex. d'utilisation du matériau)	État de conservation en contexte d'enfouissement	Recyclage, emploi du matériau
Pierre	Marbre, calcaire, porphyre...	Lieux d'extraction (carrières) : blocs Ateliers de taille : équarissage, taille, épannelage. Finitions et ornementation : polissage, gravure (reliefs), revêtement éventuel d'enduit et pigments.	Architecture (blocs, colonnes, chapiteaux), sculpture (statues), sarcophages	Dégradation possible en surface, au cœur de la matière (effritement, cassures), mais grande solidité	Les blocs peuvent être prélevés et retaillés pour la construction, ou concassés chauffés pour donner de la chaux
Bronze	Cuivre (env. 90 %) et étain (env. 10 %)	Extraction des métaux / minerais. Fusion de l'alliage dans un creuset Coulée (lingots, objets) Fonte pleine / Cire perdue. Ébarbage en sortie de moule. Forge. Mise en forme par martelage (plaques et tôles), torsion (tiges et fils), cintrage (tubes). Recuit pour éviter la casse. Polissage. Assemblage par rivetage, sertissage, pliage, coulée secondaire, soudure. Décor par ciselure ou poinçonnage à froid. Finition : polissage par abrasion (cendres, pierres abrasives, plantes contenant de la silice)	Outils, armes, éléments de parure (boucle de ceinture, bijoux). Statuaire. Éléments d'ornementation (char, coffre, lit...) Monnaie	Corrosion : cuprite (aspect rouge) et vert-de-gris (aspect vert). Remarque : le bronze a un aspect doré, qui évolue vers le vert-de-gris avec le temps.	Très recyclable : fondu, l'alliage peut servir à fabriquer de nouveaux objets  VOIR SCHÉMA APRÈS LE TABLEAU

Or	Or	Extraction  Ateliers primaires : affinage, fonte  Ateliers secondaires : fonte, mise en forme et décor : emboutissage, repoussé, incision, filigrane, granulation...	Parure, feuille d'or pour ornementation (statues), fils d'or (vêtement). Vaisselle de luxe. Monnaie	Pas de corrosion	Très recyclable : refondu, le métal peut servir à fabriquer de nouveau objets
Céramique (terre cuite)	Argile Eau Dégraissants (sable, terre cuite pilée, coquille...)	Épuration, filtrage  Façonnage (au colombin, au tour)  Application de l'engobe (argile diluée, pour décorer et imperméabiliser) Décor par incision, déformation...	Vaisselle, statuaire (coroplastie)	La céramique, fragile, est souvent retrouvée cassée, mais les fragments résistent bien au temps, ce qui en fait le matériau privilégié de datation pour les archéologues, en fonction des styles (formes et décors) caractérisant une région et une époque. Concrétions calcaires, altération de la transparence et de la couleur possible selon le contexte d'enfouissement.	Pas recyclable. Les tessons peuvent toutefois servir à remblayer une fosse, des fondations. Pilés, ils peuvent servir de dégraissant pour la céramique
Verre	Roche siliceuse contenant naturellement un stabilisant calcaire (sables égyptiens ou syro- palestiniens) . Natron égyptien (fondant minéral). Pigments (oxydes métalliques).	Ateliers primaires : fusion à 1200-1400° du sable, du fondant et des éventuels colorants. Le fondant permet de descendre la température de fusion du sable. Remarque : dans l'Antiquité, les sables sélectionnés contiennent naturellement un stabilisant calcaire (par ex., des coquillages), Obtention de plaques ou de barres. Ateliers secondaires : obtention de billes de verre ; refonte et moulage, soufflage, torsion pour obtenir la forme désirée. Décor par incision à chaud.	Vaisselle Vitres	Matériau fragile et cassant, mais résistant au temps. Concrétions calcaires, altération de la transparence et de la couleur possible selon le contexte d'enfouissement.	Recyclable aujourd'hui, mais pas recyclé dans l'Antiquité.
Bois	Extraction forestière (coupe d'arbres)	Abattage / collecte Séchage Découpe et montage (colle, chevilles...)	Mobilier divers, outils et ustensiles, cercueil	Matériaux organiques, se dégradant rapidement en	Peut être retaillé, coupé pour le chauffage...

Fibres textiles	Fibres végétales (lin, chanvre...) ou animales (poils, laine)	Collecte Séchage, teinture Filage Tissage	Vêtement, linge	raison de l'humidité et de l'acidité du sol.  Conservation possible dans les milieux gorgés d'eau (tourbières, puits... : anaérobie, pas de développement bactérien) ou très secs (Egypte).	Réparable, réutilisable pour des produits de seconde main. Durée de vie limitée.
Cuir	Peaux brutes	Écorçage Lavage, dégraissage, dépilage Séchage et conservation par salage, fumage / tannage végétal Graissage, polissage Assemblage : coupe et couture	Chaussure, harnachement, lanières et courroies divers, plus rarement vêtement		Réparable, réutilisable de manière limitée pour produits de seconde main. Durée de vie limitée.
Os (animaux)	Déchets de boucherie ou d'artisanat (comme la tannerie)	Prélèvement Lavage Découpe Mise en forme et décor par découpe, tournage, incision, montage des pièces obtenues (collées, chevillées...)	Tabletterie (petits objets : épingles, dés, coffrets...), instruments de musique		Remploi possible, mais généralement peu recyclé car matériau abondant.

### CYCLE DE VIE ET DE RECYCLAGE DES ALLIAGES CUIVREUX À L'ÂGE DU BRONZE (2300-800 av. J.-C.)



D'après le schéma de Stéphane Verger, « Le cycle du bronze », dans Stéphane Verger, Lionel Pernet (dir.), *Une Odyssée gauloise. Parures de femmes à l'origine des premiers échanges entre la Grèce et la Gaule*, Arles, Éditions Errance, 2013, p. 123-125.

## Pour aller plus loin

→ Articles sur le concept de chaîne opératoire :

« FP 01. Chaîne opératoire », *Techniques & Culture*, Suppléments au n°71, Des fiches pratiques pour accompagner vos terrains, 2019 (<https://journals.openedition.org/tc/11410>)

Nicolas Pigeot, « Chaînes opératoires : contexte théorique et potentiel cognitif », dans René Treuil (éd.), *L'archéologie cognitive*, Éditions de la Maison des sciences et de l'homme, Paris, 2011, p. 149-171 (<https://books.openedition.org/editionsmsmh/14554>).

→ *Atlas archéologique de la France*, Inrap, 2023 : nombreuses cartes suivantes sur les provenances et circuits de circulation des matériaux :

### Paléolithique

p. 30 : les pierres et leurs exploitations

p. 45 : l'art préhistorique est partout (art mobilier en pierre, bois, etc. et parures de perles et coquillages)

### Néolithique

p. 65 : haches, perles et poignards, des échanges à longue distance

### Âge du Bronze

p. 95 : thésauriser le métal à l'âge du Bronze

p. 99 : défense du territoire et exploitation des matières rares

### Âge du Fer (Celtés et Gaulois)

p. 145 : vin méditerranéen et contrepertes gauloises (étain, ambre)

p. 148 : l'exploitation du sel et des minerais

### La Gaule romaine

p. 165 : circuler en Gaule romaine (réseaux viaries, fluviaux et maritimes)

p. 173 : artisanat et industrie

### Fin de l'Antiquité et début du Moyen Âge

p. 205 : les principaux foyers des arts du feu (métallurgie du fer, céramique, verre)

## **FOCUS – archéologue / archéomètre ; archéologie / archéométrie : quelle différence ?**

Le terme « archéométrie » (*archaeometry*) est apparu dans la littérature scientifique anglo-saxonne dans les années 1980 puis s'est diffusé en France dans les années 1990. L'archéométrie regroupe, dans les domaines de l'archéologie et de la conservation préventive, l'ensemble des disciplines des sciences dites « dures » (→ **Fiche 4**) dont les méthodes et techniques visent à établir des datations absolues (→ **Fiche 5**), à mesurer l'espace (topographie), à caractériser les matériaux, à détecter des vestiges (prospection géophysique), à les préserver, à restituer l'environnement passé (milieux et climats) et certains aspects biologiques des hommes et femmes du passé (démographie, santé, alimentation...).

Cependant, l'archéologie dans son ensemble est une science de l'observation et de l'enregistrement des données, du mesurable et du quantifiable, qui suit des méthodes et protocoles scientifiques tout autant sur le terrain qu'en laboratoire. L'archéologue, qui détruit matériellement son objet d'étude par la fouille, en garde la trace (la mémoire) à travers les notes, les relevés, les photographies, les bases de données établies en cours de fouille et en post-fouille. Le rapport final de fouille présente la synthèse des études et analyses de ces données, convergeant vers une interprétation historique du site étudié (vestiges, environnement, sociétés). Dans un sens plus large du terme, donc, tout archéologue est archéomètre !

## FICHE 4 – LES DISCIPLINES DE LA BIOARCHÉOLOGIE

Quelles sont les disciplines scientifiques qui étudient les restes et vestiges (écofacts et artefacts), en cours de fouille et/ou après la fouille en laboratoire ? Étudiant ces restes dans leurs contextes de mise au jour et dans une démarche pluridisciplinaire, les spécialistes mentionnés ici apportent leur lot de connaissances sur la vie passée des hommes au sein de leur environnement et de leur société.

Aux côtés des sciences de la **géoarchéologie\*** (géomorphologie, sédimentologie, pédologie, pétrogéochimie), la **bioarchéologie** regroupe des spécialités qui peuvent être groupées en trois familles : l'archéobotanique, l'archéozoologie et l'archéoanthropologie. Contrairement à la **paléontologie** qui étudie l'évolution des espèces fossiles, animales et végétales, la bioarchéologie cherche à comprendre et à reconstituer les relations de l'homme avec le monde végétal et le monde animal au cours du temps.

Familles de spécialités	Spécialités	Objets d'étude	Connaissances
<u>Archéobotanique</u> : étude des restes végétaux	Palynologie	Spores et grains de pollens	Évolution des formations végétales au cours du temps, nature et importance des activités humaines (déforestation, cultures des espèces, usages thérapeutiques)
	Archéodendrométrie → xylologie → dendromorphologie  → tracéologie  → dendrochronologie	Bois non carbonisés	Différents domaines : → déterminer les essences de bois → examen des formes et des modes de débitage du bois → caractérisation des traces d'outils laissées sur les bois et restitution des gestes → datation des bois par l'étude interannuelle des cernes de croissance
	Anthracologie	Bois carbonisés (dans les restes de foyers, de fours, ou comme déchets) dans les fosses dépotoirs	Utilisation des végétaux les sociétés passées (sylviculture, agriculture, construction, chauffage), évolution des paysages liées aux activités humaines et au climat
	Carpologie	Graines (carbonisées)	
<u>Archéozoologie</u> : étude des restes animaux  Comprendre les liens entre l'homme et l'animal dans les sociétés passées : modes d'exploitation (élevage, domestication, chasse, pêche) et d'utilisation (travail, alimentation, artisanat, vie sociale...)	Archéo-ichtyologie	Restes de poissons	Conditions environnementales du milieu étudié, modes alimentaires
	Archéo-ornithologie	Restes d'oiseaux (ossements, plumes, coquilles d'œufs)	Modes de chasse, climat et saisons d'occupation des sites, domestication des espèces
	Malacologie	Coquilles des mollusques terrestres et aquatiques	Conditions environnementales du milieu étudié (humidité, température, composition des sols), modes alimentaires, artisanat
	Archéoentomologie	Restes d'insectes (exosquelettes)	Conditions environnementales du milieu étudié (végétation, climat, composition du sol), activités humaines (agriculture, élevage stockage), conditions sanitaires

	Paléoparasitologie	Vers	Inventaire des pathologies animales (essentiellement digestives) environnement sanitaire et social des sociétés anciennes
Archéanthropologie ou anthropologie funéraire	Anthropologie	Ossements et autres restes humains	Étude des populations et des sociétés : âge et sexe de l'individu, mode de vie (alimentation, maladies, cause(s) du décès), origine géographique, statut social du défunt Étude du soin porté aux individus de leur vivant ou au moment de leur mort (médecine, pratiques funéraires).
	Paléoparasitologie	Vers	Inventaire des pathologies humaines (essentiellement digestives), environnement sanitaire et social des sociétés anciennes

\* La **géomorphologie** décrit les reliefs et interprète leur formation et leur évolution sous l'effet de la tectonique et de l'érosion. La **sédimentologie** étudie les processus de formation des roches sédimentaires, le déplacement des sédiments sous l'action de l'eau (alluvionnement), de la gravité (colluvionnement) et, plus rarement, du vent. La **pédologie** s'intéresse à la formation des sols in situ à partir des roches mères sous l'effet du couvert végétal et des activités humaines (agriculture). La **pétochimie** étudie les matériaux minéraux, caractérise la composition des roches, des minerais ou des objets transformés (verre, céramique...), détermine la provenance des matériaux et en identifie les sources, et met en évidence les traitements subis par les objets en pierre (chauffe du silex, par ex.) et les altérations naturelles. (Source : Stéphane Thiébault, *Archéologie environnementale de la France*, Éditions La Découverte, Paris, 2010, p. 26-29).

**Pour aller plus loin :**

→ Sur les disciplines scientifiques de l'archéologie, voir :

Pour les élèves de cycle 3, la série de petits clips réalisés par l'Inrap, « les experts de l'archéologie », accompagnés de quizz : [https://www.inrap.fr/mediatheque/recherche?f%5B0%5D=field\\_collection%3A111416](https://www.inrap.fr/mediatheque/recherche?f%5B0%5D=field_collection%3A111416)

Pour les élèves de cycle 4 et lycée : <https://www.inrap.fr/les-sciences-de-l-archeologie>

→ Fiche pratique de sensibilisation au prélèvement, au stockage, à l'étude physico-chimique de macro/micro-résidus organiques trouvés en fouille : [https://bo.bibracte.fr/sites/default/files/media/2020-2021\\_Bio-archeologie-Fiche\\_VF\\_VA\\_0.pdf](https://bo.bibracte.fr/sites/default/files/media/2020-2021_Bio-archeologie-Fiche_VF_VA_0.pdf)

→ Ouvrage sur les « techniques synchrotron » pour sonder la matière : *Lumière sur les matériaux anciens*, réseau Canopé : <https://www.reseau-canope.fr/notice/lumiere-sur-les-materiaux-anciens.html>

→ Sur l'étude des restes minéralisés en contexte funéraire : <https://hal.science/hal-03033565v1/file/Charri%C3%A9-Duhaut%20et%20al%20Restes%20organiques%20min%C3%A9ralis%C3%A9s.pdf>

## FICHE 5 – MATÉRIAUX ET DATATIONS

Il existe deux types de datation : les datations relatives et les datations absolues.

### 1) Datation relative

	Principe	Echelle de datation	Précautions
Stratigraphie	La stratigraphie repose sur l'étude de la succession des couches archéologiques, selon des rapports de temps (postériorité / antériorité d'une couche par rapport à l'autre), de nature (continuité / équivalence). On obtient donc une datation relative (telle couche est plus ancienne ou récente que l'autre), mais les couches sont elles-mêmes datées par les autres méthodes (typochronologie du mobilier archéologique : céramiques, monnaies... ; écofacts).	Méthode empruntée par les Préhistoriens à la géologie. Pour les occupations humaines, jusqu'au début des premières traces d'outillage (antérieures à celles d'habitat, de sépultures...) soit 3,3 M d'années	Il faut tenir compte des modifications des strates engendrées par les phénomènes naturels (glissements de terrain, éruption, dépôts d'alluvions...) et humains (creusement, remblai...).
Typochronologie	Datation fondée sur l'évolution des caractéristiques techniques et styles dans la fabrication, la forme et le décor. Elle concerne notamment la céramique, et divers mobiliers (osseux, métalliques...).	Jusqu'aux débuts des objets façonnés par l'humanité, soit env. 3,3 millions d'années	Les datations se font par comparaison à des typologies de références. Toute modification de l'une entraîne des glissements chronologiques pour l'autre.

Voir la fiche d'activité concernant le séquençage stratigraphique.

### 2) Datation absolue

Les méthodes de datation sont aussi couramment utilisées pour authentifier les objets archéologiques ou les œuvres d'art.

Méthode	Principe	Quels matériaux / échelle ?	Comment ?	Quel « événement » ?
<b>Méthodes radiométriques (mesure de la radioactivité)</b>				
Carbone 14 / radiocarbone	Tout organisme vivant contient tout au long de sa vie du C14, isotope radioactif du carbone C12. Après sa mort, le C14 contenu dans l'organisme décroît et se transforme en azote, selon une période de 5730 ans (réduction de moitié de la population de	Matière organique (notamment charbons de bois).  Jusqu'à 30 000 ans, voire 50 000 (en combinant spectromètre de masse et accélérateur de particules).	Spectromètre de masse (couplé à un accélérateur de particules) : dose la quantité des différents isotopes présents dans un échantillon.	On date la mort de l'être, des organismes vivants (par ex., ceux dont la coquille a formé le calcaire employé pour fabriquer une statue, et non la date de la fabrication de la statue).

	C14 tous les 5730 ans)			
Potassium – Argon / Argon – Argon	Mesure de la concentration en Potassium 40 (période de 1,25 milliards d'années) et de l'argon 40. Remplacée depuis les années 1980 par la transformation du Potassium 39 en Argon 39.	Roches magmatiques solidifiées, notamment les cendres volcaniques.  De 100 000 à 10 millions d'années.	Spectromètre de masse	On ne date pas exactement l'âge de la roche, mais un âge correspondant à l'événement provoquant le métamorphisme.
Uranium- Thorium	L'uranium présent dans l'eau pénètre dans les matières formées à partir de celle-ci (squelettes de coraux, coquillages, calcite en formation sur la paroi d'une grotte). L'Uranium 234 se désintègre ensuite rapidement en Thorium 230 dont la période est de 75 200 ans.	Coraux, coquillages, concrétions des grottes (planchers stalagmitiques, parois, stalactites des plafonds).  De 10 000 à 500 000 ans.	Spectromètre de masse	On date la formation des matériaux étudiés.
<b>Méthodes paléodosimétriques (mesures de l'exposition à un rayonnement)</b>				
Thermoluminescence	Lors de la chauffe, certains minéraux (quartz, feldspath) ont la capacité d'emmagasiner l'énergie des rayonnements ionisants (radioactivité naturelle) auxquels ils sont ensuite exposés. Ils « se rechargent » d'énergie au fil du temps. En soumettant	Minéraux : - notamment les minéraux présents dans les céramiques (grains de quartz et de feldspaths) ; pierres de foyers - laves volcaniques  Jusqu'à 500 000 ans.	Pour mesurer la dose d'énergie stockée, on chauffe l'échantillon à plus de 500 degrés et on mesure le rayonnement lumineux émis (luminescence) qui permet de calculer le temps écoulé entre les deux opérations de chauffe.	On date la dernière chauffe/cuisson de la pièce, volontaire ou accidentelle (ex. incendie), qui n'est pas nécessairement le moment de sa fabrication.
Luminescence stimulée optiquement (LSO, en anglais OSL : « Optical Stimulated Luminescence Dating »)	l'échantillon à une forte chaleur, l'énergie cumulée est libérée sous forme de lumière : sa mesure permet de calculer le temps passé depuis sa dernière cuisson.	Minéraux exposés à la lumière ou à la chaleur avant enfouissement.  De quelques milliers à des centaines de milliers d'années.	L'échantillon n'est pas chauffé, mais excité à l'aide d'une lumière monochromatique bleue. Une méthode proche (IRSL) recourt à l'infrarouge.	On date le moment de l'enfouissement, succédant à la dernière exposition au soleil ou à une chaleur importante.
ESR (résonance de spin électronique)	Accumulation au cours du temps d'électrons piégés à l'intérieur du réseau cristallin des minéraux, sous l'effet	Concrétions des grottes, os et dents, coraux, quartz.  De 20 000 ans à plusieurs millions	Spectromètre de masse	On date le moment de l'enfouissement.

	de la radioactivité naturelle. Les matériaux ont enregistré la dose totale de radiation qu'ils ont reçue depuis leur formation ou leur enfouissement.	d'années (1 million pour le calcite, 5 millions pour les os et les dents).		
<b>Autres méthodes</b>				
Archéomagnétisme ou datation archéomagnétique	Le pôle Nord magnétique varie au cours du temps. Lors de la cuisson d'une terre cuite (objet, structure de combustion), les parties ferromagnétiques du matériau s'orientent en fonction du champ magnétique terrestre qui est celui de l'époque de la cuisson. Lors du refroidissement, le champ magnétique terrestre est enregistré sous forme d'une aimantation (« aimantation thermorémanente »).	Céramique (poteries, tuiles, briques) Structures de combustion : fours de potier, domestiques... (en place).  Jusqu'aux origines de la céramique au Néolithique (jusqu'à 100 millions d'années pour l'étude de la tectonique des plaques, des coulées volcaniques = « paléomagnétisme »).	Comparaison avec la courbe de référence des variations directionnelles du champ magnétique (inclinaison, déclinaison et intensité) de l'aire géographique concernée.	On date la dernière chauffe/cuisson, volontaire ou accidentelle, de la pièce, qui n'est pas nécessairement le moment de sa fabrication.
Dendrochronologie  (développement en Allemagne, en Suisse et au Royaume-Uni à partir des années 1960, puis en Italie et en France dans les années 1980)	Les cernes de croissance des arbres, plus ou moins épais selon les espèces et les facteurs climatiques annuels (température, humidité), forment des séquences, qu'il est possible de comparer à des bases référentielles.	Bois, objets en bois  Jusqu'à 10 000 av. J.-C. dans certaines régions. Cette méthode, très précise (datation possible à l'année, voire la saison d'une année près !), sert à calibrer les datations radiocarbone (dans la limite de 11 000 ans avant le présent).	Comparaison du séquençage des cernes avec des référentiels établis selon des aires géographiques.	On date l'abattage de l'arbre, non l'utilisation (ou le emploi) du bois, qui peut intervenir des années après une période de séchage, de stockage. En outre, un bois ancien a pu être réemployé à une époque plus récente.

### Pour aller plus loin

→ Vidéo du Musée de l'Homme : « Dater en Préhistoire » : <https://www.youtube.com/watch?v=po37Jk0AO-M&t=3s>

→ Dossier de l'Inrap sur les datations : <https://www.inrap.fr/magazine/Decouverte-de-l-archeologie/Des-sciences-au-service-d-une-discipline/Les-methodes-de-datation#undefined>

# FICHES MÉTIERS

## DES PROFESSIONNELLES AU SERVICE DES MATÉRIAUX

---

*Voici les portraits de quatre femmes du musée d'Archéologie nationale dont les missions, parfois peu connues du grand public, sont essentielles à la conservation et à la valorisation des collections du musée.*

### ① Catherine Schwab, conservatrice en chef du patrimoine, chargée des collections paléolithiques et mésolithiques du MAN.

Catherine, pourriez-vous résumer votre parcours, qui trouve son origine, me semble-t-il, depuis le plus jeune âge ?

En effet, je voulais devenir préhistorienne depuis l'enfance. J'ai d'ailleurs participé à des chantiers de fouilles archéologiques dès l'âge de 17 ans. Après un bac scientifique, j'ai étudié l'histoire de l'art et l'archéologie à l'École du Louvre, où j'ai choisi la spécialité « Archéologie préhistorique et protohistorique de l'Europe ». Comme les métiers de la conservation et de la vulgarisation m'attiraient de plus en plus, j'ai ensuite étudié la muséologie à l'École du Louvre, en choisissant l'option de la médiation. Puis je me suis inscrite, dans cette même école, à la classe préparatoire au concours de conservateur du patrimoine.

Ce concours étant particulièrement difficile, je suis devenue entre-temps chargée de travaux dirigés devant les œuvres à l'École du Louvre et conférencière pour la Réunion des Musées nationaux. J'ai exercé ces deux fonctions au musée d'Archéologie nationale, où j'ai partagé ma passion pour l'archéologie et la Préhistoire avec notamment des étudiants et des écoliers. Je garde un excellent souvenir de cette période d'échange avec des publics divers. J'ai commencé au même moment mon doctorat à l'École du Louvre, sur des collections paléolithiques conservées au musée d'Archéologie nationale, que je n'ai pu soutenir que bien plus tard.

J'ai été reçue au concours de conservateur du patrimoine, dans la filière de l'archéologie, et, après la formation à l'Institut national du patrimoine (Inp), j'ai obtenu un poste à Amiens au Service régional de l'archéologie (SRA), au sein de la Direction régionale des affaires culturelles (DRAC) de Picardie. J'y ai travaillé pendant quatre années, dans le domaine de la gestion de l'archéologie préventive, et j'y ai acquis des compétences fort utiles, tant d'un point de vue administratif que d'un point de vue scientifique. J'ai ensuite intégré le monde des musées, en prenant le poste de responsable des collections paléolithiques et mésolithiques au musée d'Archéologie nationale, poste que j'occupe toujours.

À mon arrivée au musée d'Archéologie nationale, j'ai été rapidement sollicitée par l'École du Louvre pour y enseigner l'archéologie préhistorique et l'histoire de l'art paléolithique. Aujourd'hui, je participe à l'enseignement de la spécialité « Archéologie préhistorique et protohistorique de l'Europe » et je prépare les élèves paléolithiciens au concours de conservateur du patrimoine. Un véritable retour aux sources ! Je donne également des cours pour les auditeurs, à Paris ou en région, sur l'art paléolithique, ce qui me permet de renouer avec la médiation.

Quelles sont vos missions au MAN en tant que conservatrice du Patrimoine ?

Je suis responsable des séries paléolithiques et mésolithiques, qui constituent environ les deux tiers des collections du musée. C'est évidemment une charge de travail considérable. Je gère d'abord la conservation et la restauration de tout ce mobilier archéologique, en relation avec la régie des collections et le laboratoire de restauration du musée. Il nous faut aussi photographier, numériser, documenter et informatiser les objets les plus importants, qui sont extrêmement nombreux pour les périodes dont je m'occupe, en travaillant avec le service des ressources documentaires (archives, photographies, moulages, etc.).

Mais les collections ne sont pas destinées à être conservées jalousement : il nous faut, au contraire, les présenter au public et les mettre à disposition des chercheurs. Nous collaborons avec le service du développement culturel,

de la communication et du numérique sur toutes les questions de médiation. Notre établissement est aussi un véritable centre de recherche et de formation, fréquenté par de nombreux chercheurs et de très nombreux étudiants, en master ou en doctorat, qui viennent de partout en France, en Europe et même au-delà. Enfin, nous prêtons souvent des objets à des expositions temporaires et nous devons convoier et installer ces pièces, ce qui occasionne de nombreux déplacements en région et à l'étranger, riches de rencontres et d'échanges.

J'ai également assuré le commissariat, seule ou en collaboration, de plusieurs expositions temporaires et de nombreuses expositions-dossiers. Toutes les tâches que j'assume, en tant que conservatrice des collections paléolithiques et mésolithiques, sont plus ou moins liées à mes compétences de préhistorienne. J'écris très souvent des textes, qu'il s'agisse de notices d'œuvres pour des catalogues d'exposition, d'articles pour des revues scientifiques, parfois à la suite de colloques, ou de dossiers pour des magazines grand public. Il m'arrive aussi de rédiger ou de coordonner des ouvrages ou des catalogues plus volumineux. Une grande partie de cette production est également destinée au site internet du musée ou aux réseaux sociaux. Il n'est pas rare non plus de recevoir ou de participer à des tournages de documentaires pour la télévision.

Quel est votre rôle dans la rénovation ou la restauration des espaces d'exposition des collections dont vous êtes responsable ?

En arrivant au musée, j'ai coordonné une première fois la rénovation de la galerie du Paléolithique et du Mésolithique, c'est-à-dire la première salle du parcours permanent du musée. Mon expérience de conférencière s'est avérée extrêmement bénéfique. J'ai également dirigé la restauration d'une salle ancienne – la salle Piette – en respectant sa présentation muséographique ancienne, digne d'un cabinet de curiosité. Aujourd'hui, je m'apprête à rénover une deuxième fois la galerie du Paléolithique et du Mésolithique, dont la superficie va doubler. Je me réjouis à l'avance de ce projet enthousiasmant.

Quels sont vos matériaux de prédilection ? Le fait d'étudier des objets préhistoriques a-t-il une saveur particulière ?

Avec ma formation universitaire, notamment ma thèse de doctorat, je me suis spécialisée dans l'étude des objets préhistoriques en matières osseuses : os, bois de renne ou de cerf, ivoire de mammoth, etc. Cela m'a amenée à travailler sur des outils, des armes de chasse, des parures ou des objets d'art. Je suis donc très sensible à ces matières dures animales fossilisées. Mais, comme tous les préhistoriens, j'apprécie beaucoup également les outils taillés dans du silex, qui allient souvent l'esthétique à l'efficacité.

Les collections paléolithiques et mésolithiques du musée d'Archéologie nationale sont particulièrement riches en art mobilier, c'est-à-dire en art des objets (par opposition avec l'art des parois des grottes ou art pariétal). C'est un honneur et vrai bonheur de pouvoir manipuler – très précautionneusement – les premières productions artistiques de l'histoire de l'humanité. Parfois, il m'arrive de m'arrêter quelques secondes et de savourer le fait d'être dans les réserves du musée et d'avoir sous les yeux, sans une vitre entre eux et moi, ces objets extraordinaires.

Tous les objets préhistoriques sont, de toute façon, fascinants, ne serait-ce que parce qu'ils sont vieux de plusieurs dizaines voire plusieurs centaines de milliers d'années et qu'ils nous sont tout de même parvenus. Avoir dans la main un biface, un outil de silex taillé vieux de 500 000 ans, et se dire qu'une autre personne l'a également tenu, fabriqué, utilisé, il y a un demi-million d'années, c'est forcément très émouvant. Et c'est franchement vertigineux !

[② Hélène Huysseune, conservatrice-restauratrice, responsable du laboratoire de conservation-restauration du MAN.](#)

Hélène, vous êtes arrivée au MAN en septembre 2023. Quelles études avez-vous menées pour devenir conservatrice-restauratrice ?

Après un premier cursus en archéologie, avec une Licence et un Master recherche à Sorbonne Université (anciennement Paris IV – Sorbonne), j'ai obtenu la Licence Préservation des Biens culturels puis le Master Professionnel de Conservation-Restauration des Biens culturels à l'Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne. J'ai soutenu mon doctorat en Archéologie du Proche-Orient ancien en janvier 2020. J'ai parallèlement suivi des cours d'initiation à l'orfèvrerie antique et médiévale et à l'archéologie des textiles anciens.

### Avez-vous une spécialisation ?

Avant mon arrivée au MAN, j'ai assuré depuis 2016 des prestations de conservation préventive et d'entretien des collections permanentes pour différents musées d'Ile-de-France, et de conservation-restauration de métaux archéologiques et historiques ou encore d'objets organiques, inorganiques ou composites pour des institutions archéologiques et musées français. J'ai étudié des textiles et restes organiques minéralisés dans les services archéologiques de différentes régions de France. Je donne actuellement des cours d'initiation à la conservation-restauration à Sorbonne Université et à l'Université Paris Est Créteil, dans l'optique de participer à la formation et à la sensibilisation des étudiants à la discipline.

### En quoi consiste vos missions au MAN ?

Je suis chargée d'organiser les campagnes de restauration et d'étude des collections du musée (objets archéologiques, moulages historiques), en lien avec différents partenaires institutionnels : universités, laboratoires, C2RMF (Centre de recherche et de restauration des musées de France). Cette mission implique également le suivi administratif et financier des opérations de conservation-restauration et la gestion du laboratoire (espaces, équipements, maintenance, questions relatives à l'hygiène et sécurité).

Je coordonne avec la responsable de la régie des collections les actions de conservation préventive, qui consistent à prévenir les risques encourus par les œuvres à l'occasion de leur exposition ou de leur stockage en réserve [voir interview 3]. Je dois, par exemple, analyser les conditions climatiques, suivre les campagnes de dépoussiérage. Je suis amenée à réaliser des constats d'état des œuvres, à prodiguer des conseils lors de restaurations, à vérifier la bonne application des protocoles de restauration à l'occasion d'une opération menée par un restaurateur externe. Enfin, je tiens une veille scientifique sur les techniques et les matériaux, pour m'informer et informer mes collègues des nouveautés dans les pratiques professionnelles.

### Pourquoi avoir choisi cette voie ? Votre choix repose-t-il sur un rapport particulier aux matériaux en général, ou à certains matériaux ?

La voie de la conservation-restauration était selon moi la suite logique après mon cursus en archéologie. J'ai choisi de prendre place à une étape précise dans la chaîne opératoire de traitement et d'étude du mobilier archéologique (c'est-à-dire des objets trouvés en fouille). Cette chaîne est constituée, de façon simplifiée, de 3 étapes : la fouille et le traitement du mobilier au moment de sa découverte ; puis l'étude et la recherche des informations scientifiques ; enfin, même si ce n'est pas systématique, la conservation en réserve ou la mise en valeur pour exposition.

La conservation-restauration se situe précisément à la seconde étape. La connaissance et la compréhension des matériaux est cruciale, car le potentiel informatif des objets est conditionné par leur matérialité, c'est-à-dire par l'état de conservation de la matière qui les constitue. En d'autres termes, les processus de dégradation de la matière menacent la conservation des objets, et par conséquent les informations qu'on peut en tirer en les étudiant. Le conservateur-restaurateur agit donc sur la matérialité de l'objet (conservation curative) et sur son environnement (conservation préventive) pour diminuer les risques d'altération [voir FICHE 2.4]. Enfin, les interventions de restauration sont envisagées dans le cadre de la mise en valeur des objets archéologiques, souvent à l'occasion d'une exposition, permanente ou temporaire.

J'ai choisi de me spécialiser sur les objets métalliques, car je trouve fascinants le panel d'alliages possibles et l'étendue des formes de corrosion, de transformation de la matière : passage de l'état de minerai à celui de métal lors des processus de fabrication des objets, et, inversement, retour du métal à l'état de minerai dans le contexte de l'enfouissement ; minéralisation des textiles organiques, qui permet de les étudier alors qu'ils ont littéralement disparu. De plus, la demande des archéologues pour le traitement des objets métallique reste forte, en vue de les stabiliser et d'étudier ce matériau très sensible.

En trois mots, quelles sont les qualités attendues d'un conservateur-restaurateur / d'une conservatrice-restauratrice ?

Interdisciplinarité, curiosité, rigueur !

### **③ Delphine Peschard, responsable du service de la régie des collections au MAN.**

Delphine, en quoi consiste le service de la régie des collections d'un musée ?

La régie des collections est un service qui relève du pôle scientifique du musée : nous travaillons en étroite collaboration avec les conservateurs du patrimoine, mais également avec l'ensemble des personnels du musée.

Le régisseur ou la régisseuse organise et encadre la gestion logistique, technique et administrative des mouvements d'œuvres, lorsque le musée prête des objets à d'autres musées ou institutions (et inversement), ou encore quand il faut déplacer une œuvre au sein du musée (entrée ou sortie des réserves, passage au studio photographique ou au laboratoire de restauration, installation dans une exposition temporaire du musée de ses propres collections, etc.).

Par ailleurs, le MAN a lancé un vaste chantier des collections depuis 2018, consistant à démonter les installations dans certaines salles, à mettre en réserve les objets (donc à les conditionner selon les normes de préservation et de sécurité), à organiser leur transport (manutention, trajet, localisation dans l'espace de réserve...). Tout ne pouvant pas être réalisé par le personnel du musée, le régisseur fait appel à des prestataires, d'où une importante charge administrative dans ce métier.

Enfin, le régisseur accueille des chercheurs au sein d'un espace consacré à la consultation des objets, ou des restaurateurs au sein du laboratoire.

Qu'est-ce que le récolement des œuvres, et quel est alors le rôle de votre équipe ?

À chaque mouvement des œuvres, nous vérifions avec l'équipe scientifique la conformité à l'inventaire, à savoir si l'objet est bien inscrit dans le registre, s'il s'agit bien du bon objet, mais également si l'objet est bien marqué, mesuré, photographié et localisé. C'est cela le récolement, qui est une obligation réglementaire régie par le code du Patrimoine.

Pouvez-vous résumer votre parcours de formation et professionnel ?

J'ai obtenu une Licence d'Histoire à l'université de Caen, puis un Master 2 Métiers du Patrimoine à l'École du Louvre. J'ai demandé une VAE (validation des acquis de l'expérience) pour les diplômes et spécialités de régie des œuvres qui n'existaient pas lorsque j'ai débuté ma carrière. J'ai travaillé au musée d'Orsay, au Musée national des Arts asiatiques Guimet, et au département des Antiquités grecques, étrusques et romaines du musée du Louvre en régie. J'ai également été en poste aux Archives Nationales et à la Médiathèque du Patrimoine en tant que documentaliste et responsable de fonds photographiques.

J'ai intégré le MAN en 2017 en tant que responsable de la régie des collections. Je suis responsable d'une équipe de 5 agents, et nous accueillons entre 3 et 4 stagiaires par an pour les former à nos missions.

Le métier a-t-il évolué concernant les normes de conservation et de protection des objets, et des matériaux utilisés à cette fin ?

Nous travaillons sur l'environnement de l'œuvre : climat, conservation des matériaux, équipement pour la présentation et les déplacements, évacuation d'urgence (Plan de Sauvegarde des Biens Culturels). Par exemple, pour ce qui relève du climat, les normes de conservation ont évolué et nous adaptons celles-ci avec l'objectif d'éviter des variations brusques du climat, d'autant que le château où sont conservés les objets ne répond pas à l'origine à ces normes... et que nous ne pourrions pas recréer les conditions de l'enfouissement des objets qui constituent au départ leur norme idéale de préservation !

Aujourd'hui, nous prenons mieux en compte les mesures visant au développement durable à travers un choix raisonné des matériaux : nous veillons à ce qu'ils soient sinon recyclables, du moins réutilisables ; nous tâchons d'utiliser des matériaux non polluants et non issus de la pétrochimie (comme le lin, par exemple). Nous introduisons des matériaux plus neutres (boîtes en carton non acide), évitons d'utiliser des colles et préférons des techniques de languettes, de pliage, pour réaliser les emballages.

La présence de la conservatrice-restauratrice nous permet également d'évaluer et d'affiner notre action en matière de développement durable et d'environnement. Elle passe également par l'obligation d'inclure dans nos cahiers des charges ces paramètres afin que les prestataires auxquels nous recourons les respectent à leur tour.

Enfin, nous avons une démarche de valorisation et de médiation auprès des publics sur la question des déchets.

Quel est votre rapport personnel aux matériaux dont sont faits les objets des collections du musée, ou de manière plus générale ?

J'aime la matière en général et tous les matériaux, d'un point de vue sensoriel (aspects, textures, odeurs, sons...) et bien sûr intellectuel : le matériau permet de « faire parler » l'objet, est une des portes d'entrée vers une compréhension de l'objet et des personnes qui l'ont fabriqué, utilisé, voire volontairement abandonné.

L'emballage, le conditionnement sont des pratiques qui me plaisent : pluriséculaires, elles renseignent sur les pratiques des sociétés passées ou présentes, des points de vue sociologique et ethnographique. Comment et pourquoi emballer des objets : simple fonction pratique, sans autre souci que de les protéger, ou valeur ajoutée à l'objet, affective, ornementale, symbolique, en fonction du soin et de l'attachement qu'on lui porte, du destinataire de l'objet...

De manière plus pragmatique et dans le cadre professionnel qui est le mien, l'emballage permet de gérer les risques auxquels sont soumis l'objet, à l'occasion de sa manutention ou de sa valorisation (lorsqu'il est présenté dans une exposition, étudié et documenté, photographié...). L'emballage et le conditionnement participent de la conservation préventive : il faut gérer les risques qu'encourent les objets archéologiques, par nature fragilisés, et c'est tout un art, qui exige observation et réflexion préalable à toute manipulation ! Je considère que l'ensemble des membres de l'équipe de régie des collections sont « l'exosquelette » des objets, ce qui les protège lorsqu'ils sont déplacés.

En trois mots, quelles sont les qualités d'un bon régisseur ou d'une bonne régisseuse ?

L'observation (l'œil est notre premier outil), la réactivité (gestion de l'urgence) et le pragmatisme en général (vision du terrain).

**④ [Valorie Gô, photographe du MAN.](#)**

Valorie, pouvez-vous nous résumer votre parcours professionnel, qui vous a conduite à travailler au MAN ?

J'ai un parcours assez peu linéaire, mais malgré tout cohérent dans le monde des musées et de la culture.

Titulaire d'un bac à spécialité Arts plastiques, j'ai suivi une formation aux Beaux-Arts de Paris, qui m'a donné envie de me spécialiser très tôt dans la photo : j'ai donc passé un CAP Photographie. Après ma réussite au concours de la fonction publique, je suis devenue agent accueil, de surveillance et de magasinage au Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Paris (CNSMDP), puis au château de Champs-sur-Marne. J'y menais des visites guidées et me suis spécialisée dans la conduite des groupes d'enfants handicapés mentaux. J'y suis devenue également responsable de la régie de tournage de films, eu regard à mes compétences en audio-visuel. Ayant obtenu le concours d'adjointe technique, puis de technicienne des services culturels, j'ai été affectée à la Bibliothèque nationale de France (site Tolbiac), où je menais des visites guidées pour le public en situation de handicap, notamment mental. J'ai également mené des visites guidées pour des élèves en école d'architecture. Enfin, alors qu'internet se développait en France, j'ai animé des ateliers pour adultes, pour leur apprendre à surfer sur internet. Ça semble loin désormais !

J'ai par la suite été nommée responsable du service de la formation à la Direction des Musées de France (aujourd'hui Service des Musées de France) pendant 3 ans. C'est à l'issue de ce poste que j'ai été recruté par le musée d'Archéologie nationale, en 2006, en tant que responsable du service de l'action pédagogique, pendant 3 ans. Après une pause professionnelle, qui m'a permis de faire un tour du monde, je suis revenue au MAN pour occuper mon poste actuel de responsable du service photographique en 2012. La problématique d'alors consistait à passer de la photographie argentique au numérique, en un an. En 2013, après une remise à niveau à l'école des Gobelins suivie de 2 mois de stage à l'agence photo de la Réunion des musées nationaux, et un mois de travail auprès d'un retoucheur photos spécialisé dans les prises de vue d'objets muséaux, je suis devenue officiellement la photographe du MAN. Je dispose par ailleurs d'une spécialisation en photos prises par drone et cerf-volant (pour les sites naturels et les lieux où les drones sont interdits ou soumis à des autorisations très lourdes).

### Quelles sont vos missions au MAN ?

Je réalise avec mon équipe les prises de vue 2D (photo numérique) pour des catalogues d'exposition temporaires, pour le musée ou d'autres institutions (photos studio), mais nous travaillons également en photogrammétrie\*. Nous faisons des photos d'objets pour la régie des collections, notamment à l'occasion de la rédaction de constats d'état (quand un objet arrive ou part du musée, par exemple). De plus je réalise des reportages événementiels (Nuit européenne des Musées, Journées européennes de l'Archéologie, etc.) ainsi que des tournages vidéo pour le musée. Toutes ces prises de vue 2D et 3D sont utiles à la fois aux chercheurs, aux collègues du pôle scientifique ou de la programmation culturelle (à l'usage de la presse, ou du grand public, pour le site internet, les brochures etc.)

De surcroît, je suis maître d'apprentissage. Dans mon équipe, j'ai actuellement deux apprentis : Baptiste, sur la photo 2D et 3D dans le cadre de son BTM (3 ans), et Léo, en photogrammétrie et réalisation de modèles 3D dans le cadre d'un Master (2 ans).

### Pour quelles autres institutions avez-vous réalisé des prises de vue ?

J'ai notamment réalisé des photos de nos collections pour le British Museum, le Louvre Abou Dhabi, la Villa Médicis, le Musée national de Préhistoire des Eyzies-de-Tayac...

### Quels liens y a-t-il entre la prise de vue photographique et la matérialité des objets ?

Du point de vue technique, les objets réagissent plus ou moins bien à la lumière : certains la « posent » immédiatement et permettent de rendre les effets de texture, de volume, comme les objets en terre cuite. D'autres sont plus complexes à traiter : les objets en verre, en raison de leur transparence ; ceux en métal, par leur brillance. Tout objet exige de trouver la bonne technique, de s'adapter à lui. Les objets métalliques corrodés sont particulièrement compliqués à traiter : il faut leur donner un sens, les comprendre pour ne pas obtenir un rendu d'amas informe. Je parle là des photos d'art. Lorsqu'il s'agit de prises de vue pour des constats d'état des

œuvres, une lumière rasante est la plus appropriée : elle permet de faire ressortir les défauts de la pièce, comme les rayures ou les traces d'usure, les dégradations dues au temps, aux conditions d'enfouissement...

### Est-ce qu'on peut parler d'une tension entre un rendu réaliste de l'objet et une propension à le rendre plus esthétique ?

Par nature, aucune image n'est le « reflet de la réalité ». En outre, les prises de vue sont systématiquement retouchées, afin de donner la couleur la plus juste (c'est-à-dire la plus proche de ce que voit l'œil) à l'objet, de l'éclairer davantage pour souligner les lignes, certains détails, ou encore de traduire une texture... Il s'agit en effet d'enjoliver la matière, l'objet, mais sans tricher, sans tromper l'observateur. Lorsqu'on retouche les photos, il y a toujours l'impératif de savoir s'arrêter. L'objectif est de donner envie, de susciter un plaisir esthétique dans l'observation de l'objet photographié, sans le dénaturer.

### Quels matériaux vous attirent plus particulièrement, vous procurent le plus de plaisir dans votre travail ?

J'aime les objets dont le matériau rend la tâche de les photographier plus difficile : ceux en métal, en verre, qui occasionnent des reflets ; le papier gaufré (empreinte de timbre à sec), dont il faut capter le relief en jouant sur la lumière... parce qu'il y a un véritable challenge ! Il s'agit de satisfaire le chercheur, susceptible de regarder des détails (qu'il ne faut pas gommer), et le grand public, qui lorsqu'il consulte les bases de données photographiques, est sensible avant tout à la valeur esthétique de l'objet et du cliché.

Avant toute chose, j'essaie de comprendre l'objet : à quoi a-t-il servi, pourquoi est-il réalisé dans ce matériau, combien de temps a-t-il fallu pour le fabriquer ? Tous les objets sont beaux à mes yeux parce qu'ils sont le produit d'une réflexion et d'un savoir-faire humains, qu'ils comportent une part de vivant en eux. J'aime ainsi, devant un objet, recréer la scène de sa fabrication, de son utilisation, de sa manipulation. Cela m'aide à poser la lumière, et à faire en sorte que celui qui regardera la photo appréhendera les traces d'utilisation et d'usure, que je ne cherche pas à gommer, et peut-être par-delà les gestes et les intentions des hommes qui en ont eu l'usage.

J'ajouterais que, de manière générale, j'ai horreur de l'échec. Je prends le temps qu'il faut, il y a forcément une solution pour saisir l'objet dans sa complexité. Et pour moi, cela passe par la compréhension de l'objet.

### Quel est l'objet du MAN qui vous a le plus marquée ces dernières années ?

Le cône d'Avanton, dont une vue 3D a été réalisée ces derniers mois ! Cet objet, fabriqué en or, a demandé une installation particulière, tant il occasionnait de reflets : nous avons créé une boîte lumière de 3 mètres sur 3, nous avons dû nous habiller en blanc, couvrir nos cheveux, et revêtir l'appareil photographique de blanc. Cet objet a été capté en photogrammétrie (plus de 3000 images ont été réalisées). Le résultat 3D est très satisfaisant, et nous avons le sentiment d'avoir atteint un degré de technicité et un niveau de compétence inédits avec cet objet. C'est vraiment réjouissant pour toute l'équipe !

\* photogrammétrie : cette technique de prise de vues consiste à analyser les photos prises sous différents angles pour permettre d'obtenir une image des objets en trois dimensions. Pour la réalisation d'un modèle de qualité, il faut réaliser au minimum 800 images de l'objet.

# FICHES D'ACTIVITÉS

## ACTIVITÉS FICHE 1 – La nature des matériaux

---

### ACTIVITÉ 1 – Lexique

Niveaux : cycle 3 à lycée

Objectif : travail sur la langue, le lexique (famille de mots)

Disciplines : Français, LCA, Sciences

*Cet exercice, qui peut être fait avant la classification des matériaux, vise à réfléchir sur les différents sens des noms « matière » et « matériau », leurs dérivés, leurs antonymes. On peut faciliter l'exercice en partant d'exemples, d'expressions courantes.*

Étymologie : du latin <i>materia / materies</i> = « bois, matériau de construction »
--



#### **MATIÈRE (nom féminin)**

Substance dont est fait un corps, perçu par les sens ou par l'esprit → *les matières premières ; les états de la matière (solide, liquide, gazeux...)* ; *la matière d'un roman* (« Je suis moi-même la matière de mon livre », Michel de Montaigne, « Avertissement au lecteur », *Essais*).

#### **MATÉRIAU (nom masculin)**

Matière qui entre dans la construction d'un objet fabriqué, matière façonnée et utilisée pour créer un objet → *les matériaux de construction ; le plastique est un matériau dangereux pour la santé*

Élément ou catégorie d'éléments qui entre dans la composition d'un objet, d'un produit → *le matériau visuel, sonore d'un film*

#### **MATÉRIEL (adjectif) [≠ immatériel]**

Qui est constitué de matière → *un être matériel (≠ virtuel)*

Qui concerne les objets → *des dégâts matériels*

En rapport avec les nécessités de la vie quotidienne, les moyens d'existence → *les besoins matériels ; être dans la gêne matérielle*

#### **MATÉRIEL (nom masculin)**

Ensemble des équipements et outillages utilisés dans le cadre d'une activité → *la liste du matériel scolaire ; un matériel défectueux*

#### **MATÉRIALISTE (adjectif et nom)**

(Personne) qui s'attache aux biens et à leurs valeurs → *une époque matérialiste*

#### **MATÉRIALISME (nom masculin)**

Doctrine selon laquelle il n'existe aucune autre substance que la matière, qui nie l'existence d'un principe immatériel dans l'Homme (comme l'âme) et qui affirme que tout phénomène résulte d'interactions matérielles (y compris l'esprit, la conscience) → *le matérialisme philosophique ; un philosophe matérialiste*

## ACTIVITÉ 2 – Matériauthèque et approche sensorielle.

Niveaux : cycles 1 à 3

Objectifs :

Cycle 1 : explorer le monde des objets et de la matière, manipuler et observer des objets

Cycle 2 : questionner le monde, comprendre la fonction d'objets fabriqués

Cycle 3 : prendre en compte la fabrication des objets, comprendre les qualités physiques des matériaux

Disciplines : Arts plastiques, Sciences

La matériauthèque vise à attirer l'attention des élèves sur la diversité des matériaux utilisés dans l'artisanat, l'art et le patrimoine à travers les siècles.

### 1) Constituer sa matériauthèque

Demander aux élèves d'apporter des objets ou fragments d'objets, et compléter. L'idée est de réunir les grandes familles de matériaux : bois (plusieurs essences), minéraux (terre cuite, pierre, verre), métaux (cuivre, fer, alliages), matériaux organiques (cuir, papier, laine, coton...). Le plastique est désormais inévitable !

Les élèves sont incités à trier les objets en fonction des matériaux qui les constituent. L'enseignant(e) peut proposer d'opérer plusieurs tris successifs, dûment enregistrés (prise de photo des ensembles constitués), selon un critère qui varie à chaque fois : tri par couleur, par poids, par dureté, par usage, par résistance... pour en venir finalement à la classification donnée plus haut (voir [Fiche technique 1](#)). Ce travail permet également de travailler le lexique : les élèves explicitent leur choix de placer tel objet dans tel groupe. La difficulté peut résider dans le fait que beaucoup d'objets sont composites, fabriqués dans plusieurs matériaux. On peut décider de les écarter et privilégier les objets réalisés en un seul matériau.

On peut enfin compléter la matériauthèque par des images d'objets réalisés dans différents matériaux, notamment, pour les périodes anciennes, de photos des collections du MAN, en les puisant dans les ressources numériques. Les œuvres en 3D, projetables en classe, permettent de visualiser l'objet sous tous les angles, d'appréhender sa surface, les traces de fabrication, d'usage ou d'altération.

Exemple d'objets simples constitués d'un seul matériau (si l'on excepte les pigments) :

Papier : feuille blanche, mouchoir

Carton : gobelet, paille

Verre : pot de yaourt, bille

Céramique : coupelle

Plastique : gobelet, couvert

Métal : trombone, monnaie, couvert [attention : les canettes en aluminium sont vernies]

Bois : cure-dent

Tissu (coton, lin...), laine : pièce de vêtement

Bambou : couvert

Cuir : cordon

Caoutchouc : élastique

Travail sur le lexique descriptif :

La forme (rond, carré, irrégulier... + analogie : « a la forme de... », « fait penser à... »...)

Le format (miniature, petit, grand, monumental ; analogies : « petit / grand comme (le pouce, la main) »... / individuel / ensemble, groupe...)

Le volume (plat, bidimensionnel, 2D / en volume, tridimensionnel, 3D ; relief en creux, relief ; convexe, concave...)

L'intégrité (complet, cassé, déchiré...)

La tenue (souple, rigide ; fragile, solide, cassant... / stable, instable...)

La texture (lisse, granuleux, rugueux, collant, dur, mou...), le plaisir tactile (doux, agréable, désagréable...)

L'aspect (couleur ; mat / brillant ; patine et corrosion ...)

La transparence (transparent, opaque)

Le poids (léger, lourd, dense...)

La résistance (résistant, fragile, cassable...)

Enfin, différentes **activités ludiques** peuvent être envisagées autour des caractéristiques sensorielles des matériaux.

#### [Jeu de devinettes : portrait-robot](#)

On place sur une table différents objets réalisés dans des matériaux variés.

Par équipes, les élèves doivent faire deviner aux autres l'objet qu'ils ont choisi, en décrivant certaines caractéristiques du matériau dans lequel il est réalisé.

#### [Défi lexical](#)

On propose aux élèves répartis en équipes de définir avec le maximum de mots appropriés un objet, notés sur une feuille, et on renouvelle le défi plusieurs fois. Un point est donné par mot juste, un point retiré par mot inadéquat. L'équipe qui a le plus de points après l'ensemble des manches gagne le jeu.

#### [Calendrier de l'amitié](#)

Les élèves connaissent peut-être le « calendrier des noces », qui associe à chaque anniversaire de mariage un matériau (en fonction de sa rareté, de sa fragilité ou de sa résistance, de son prix, de sa durabilité...). On peut dans un premier temps interroger le choix des matériaux en fonction des années, et proposer de créer un « calendrier de l'amitié » : quel matériau correspondrait le mieux à un an, deux ans, dix ans (etc.) d'amitié sincère ? C'est l'occasion de réfléchir aux qualités qu'on prête aux matériaux et à leur symbolique.

Autre mode de questionnement : « si vous deviez offrir un objet à votre meilleur(e) ami(e), en quel matériau serait-il fabriqué ? qu'est-ce qu'il représente pour vous ? »

## ACTIVITÉ FICHE 2 – La vie des matériaux

---

### Bac de fouille

Niveaux : cycles 2 et 3

Objectif : questionner le monde de la matière, appréhender les états de la matière ; observer la transformation des matériaux en contexte d'enfouissement

Disciplines : Sciences, Histoire

*Il s'agit de mener dès le début de l'année scolaire une expérimentation sur la dégradation (plus ou moins effective sur quelques mois) de matériaux enfouis dans la terre.*

#### Matériel nécessaire :

- 1 bac en plastique parallélépipédique (environ L. 30-35, H. 20-25 x Pr. 15-20 cm).
- terre (si possible, terres de différentes couleurs ou textures : sable, terreaux).
- une poignée de graines de lentilles alimentaires et/ou de haricots secs.
- des petits objets ou fragments d'objets dans les matériaux suivants (approximativement 8-9 objets) :
  - métal : un clou\*, une pièce de monnaie, un trombone
  - verre : un fragment de verre\*
  - céramique : un morceau de vaisselle cassé\*
  - matériaux organiques : un os de poulet avec un peu de viande dessus + une petite pelote de laine + 1 morceau de tissu en coton bio, en lin et/ou en cuir + un gros morceau de coquille d'œuf + un petit objet en bois ou 1 morceau de bois (ex. crayon à papier, branche) + une fleur.
- le tableau 1 joint à la fin de ce dossier, imprimé en grand format.

*\* attention de ne pas se blesser en manipulant l'objet.*

Phase 1 : expliquer la démarche aux élèves.

Il s'agit d'enterrer des objets dans la terre, et de voir au bout de plusieurs mois s'ils sont restés intacts ou s'ils se sont dégradés, voire si certains ont totalement disparu. Pour cela, il faut : se souvenir de leur état au moment où on les a enterrés ; localiser l'endroit où ils sont enterrés, pour voir s'ils ont bougé, s'ils ont disparu...

Phase 2 : documenter les objets avant l'enfouissement.

- Donner un numéro à chaque objet. Faire décrire les objets aux enfants, et identifier le matériau de chaque objet ou fragment : remplir les colonnes 1 et 2 du tableau préalablement imprimé (en A3).
- Prendre une photo de chacun des objets qui va être enterré, pour conserver une trace de son état avant enfouissement. Imprimer les photos et les coller dans la colonne 3 du tableau.

Phase 3 : enterrer les objets et planter les graines.

Le jour J, indiquer la date d'enfouissement des objets sur le tableau, et procéder à l'enfouissement :

- Mettre une première couche épaisse de terreau au fond de la caisse.
- Déposer 2-3 objets sur la terre, et prendre une photo de dessus pour les localiser sur la couche.
- Recouvrir d'une nouvelle couche de terre de 5 cm d'épaisseur environ, et renouveler l'opération (mesure, photo de dessus, nouvelle couche de terre).

- Avant de mettre la dernière couche de terre, placer les graines de lentilles ou de haricots, en veillant à en mettre aussi le long des parois et pas seulement au centre de la surface (afin de voir les racines).

Phase 4 : pendant les mois suivants, arroser régulièrement pour faire pousser les graines, et placer la caisse à la lumière directe. Ne pas hésiter à l'abandonner le temps des vacances, à laisser faner les plantes, sans les déterrer ni les arracher.

Phase 5 : déterrer les objets.

Indiquer la date de la fouille, et calculer le nombre de semaines ou de mois écoulés depuis la Phase 3.

Avant de déterrer les objets, regarder attentivement les parois (y a-t-il des mélanges de terre, du fait de la pousse des racines, du ruissellement de l'eau, d'un ver de terre qui se serait glissé là ?)

Il s'agit de déterrer avec précaution, à la petite cuillère et au pinceau, les objets. Comme un archéologue, ne pas creuser pour déterrer d'un coup les objets, mais procéder par passes horizontales successives, de manière à faire apparaître l'objet. Dès qu'on aperçoit un objet, on veille à nettoyer la zone qui l'entoure et à faire en sorte de le prélever sans tirer dessus ni creuser en dessous.

Chaque objet déterré est photographié. Les photos à coller plus tard dans la colonne 4 du tableau.

On compare l'état de chaque objet avec la photo initiale, et on en tire les conclusions (colonne 5 du tableau) :

- le métal a peut-être commencé à s'oxyder, à « rouiller » du fait de l'humidité du sol.
- la céramique et le verre n'ont pas dû évoluer (matériaux très durs et résistants).
- les matériaux organiques ont dû se dégrader davantage (perte de matière, modification structurelle, trous, tâches), voire disparaître complètement du fait de l'humidité, de la chaleur, de la lumière.

Il faut ainsi imaginer combien les objets évoluent au fil des générations, des siècles, voire des millénaires, et combien ce que trouvent les archéologues est loin des beaux objets (restaurés) qu'on trouve dans les vitrines des musées.

## TABLEAU

Date d'enfouissement : ... / Date de fouille : ... / Durée de l'enfouissement : ... semaines ou mois

	Objet	Matériau / matière	Photo avant enfouissement	Photo après ... mois d'enfouissement	Evolution du matériau
1					
2					
3					
...					

Penser à prendre une photo de chaque couche avant de la recouvrir, pour garder en mémoire la localisation des objets lors de l'enfouissement.

## ACTIVITÉ FICHE 3 : La chaîne opératoire des matériaux

### La chasse aux matériaux

Niveaux : cycle 3 à lycée

Objectif : repérer dans les salles du MAN les matériaux utilisés selon les périodes historiques ; constater la présence / l'absence de certains matériaux, et comprendre les phénomènes d'altération des matériaux en fonction de leur nature, de celle du contexte d'enfouissement.

Disciplines : Histoire, Sciences et techniques

L'activité est menée dans les salles du musée, et consiste à observer les collections pour repérer, période par période, en quels matériaux sont fabriqués les objets présentés, mais aussi les matériaux absents physiquement mais évoqués, sous forme de liste(s) à cocher, comme suit :

Matériaux présentés dans les collections

Matériaux évoqués dans les panneaux, cartels, par un dispositif scénographique...

<p><b>PÉRIODE :</b> _____</p> <p><input type="checkbox"/> Pierre :</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Silex</li><li><input type="checkbox"/> Calcaire</li><li><input type="checkbox"/> Marbre</li><li><input type="checkbox"/> Grès</li><li><input type="checkbox"/> Granit ...</li></ul> <p><input type="checkbox"/> Métal :</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Plomb</li><li><input type="checkbox"/> Fer</li><li><input type="checkbox"/> Cuivre</li><li><input type="checkbox"/> Argent</li><li><input type="checkbox"/> Or</li><li><input type="checkbox"/> Alliage cuivreux [bronze = cuivre + étain ; laiton = cuivre + zinc] ...</li></ul> <p><input type="checkbox"/> Verre</p> <p><input type="checkbox"/> Émail</p> <p><input type="checkbox"/> Céramique</p> <p><input type="checkbox"/> Matériaux fossiles :</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Lignite (restes de végétaux fossilisés)</li><li><input type="checkbox"/> Ambre (résine fossilisée) ...</li></ul> <p><input type="checkbox"/> Matériaux organiques :</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Fibres textiles / tissu</li><li><input type="checkbox"/> Cuir</li><li><input type="checkbox"/> Bois végétal</li><li><input type="checkbox"/> Os</li><li><input type="checkbox"/> Bois animal / corne</li><li><input type="checkbox"/> Ivoire</li><li><input type="checkbox"/> Corail ...</li></ul>
--

De retour en classe, il est possible de mener des recherches sur la chaîne opératoire des matériaux repérés, en remplissant le tableau proposé dans la [Fiche technique 3](#) (à adapter selon le niveau scolaire).

## ACTIVITÉS FICHE 4 : Les disciplines de la bioarchéologie

### ACTIVITÉ 1 – Lexique

Niveaux : cycle 3 à lycée

Objectif : travail sur le lexique (mots composés, étymons grecs)

Disciplines : Français, LCA, Sciences

Ce tableau est à adapter en fonction du niveau et des objectifs recherchés. Les noms des disciplines et métiers de l'archéobiologie ne sont pas systématiquement repris dans la dernière colonne. Les **étymons grecs** sont classés par ordre alphabétique français.

Étymon grec (formes du dictionnaire)	Transcription	Sens	Dérivés en français
ὁ ἄνθραξ, ακος	<i>anthrax, anthracos</i> (n. masc.)	le charbon (sens médical : ulcère)	anthracite, l'anthrax (maladie, pierre ou insecte)
ὁ ἄνθρωπος, ου	<i>anthropos, anthropou</i> (n. masc.)	l'Homme, l'être humain	anthropomorphe, anthropophage, misanthrope, philanthrope, l'anthropométrie, l'anthropocène...
ἀρχαῖος, α, ον	<i>archaios</i> (adj.)	très ancien	archaïque, l'archéologie
ἡ βοτάνη, ης τὸ βότανον, ου βοτανικός, ή, όν	<i>botanê, botanês</i> (n. fém.) <i>botanon, botanou</i> (n. neutre) <i>botanikos</i> (adj.)	herbe plante, fourrage qui concerne les herbes, les plantes	la botanique, un botaniste
ὁ καρπός, οῦ	<i>carpos, carpou</i> (n. masc.)	le fruit, la graine	le péricarpe (enveloppe d'une graine ou d'un fruit),
τὸ δένδρον, ου	<i>dendron, dendrou</i> (n. neutre)	l'arbre	le rhododendron
τὰ ἔντομα ζῶα de ἔντομος, ος, ον	<i>ta entoma zôa</i> (n. neutre pl.) <i>entomos</i> (adj.)	les insectes entaillé, incisé	un entomologiste, l'entomophagie, l'entomophobie (peur des insectes)
ὁ ἰχθύς, ύος	<i>ichthys, ichthyos</i> (n. masc.)*	le poisson*	l'ichthyosaure
ὁ λόγος, ου	<i>logos, logou</i> (n. masc.)	le discours rationnel, le traité, la science	biologie, géologie, astrologue, monologue, dialogue, logique...
μαλακός, ή, όν	<i>malakos</i> (adj.)	mou, molle	la malacologie, malacoderme (qui a la peau molle)
ὁ, ή ὄρνις, ὄρνιθος	<i>ornis, ornithos</i> (n. masc. ou fém.)	l'oiseau	l'ornithologie, un ornithorynque
παλαιός, ά, όν	<i>palaios</i> (adj.)	ancien, antique	le paléolithique, un paléontologue, la paléoclimatologie

παλύνω ή πάλη, ης	<i>palyñô</i> (verbe) <i>palê, palês</i> (n. fém.)	répandre (de la farine, de la poussière) fleur de farine ; poussière fine	un palynologue
ὁ παράσιτος, ου	<i>parasitos, parasitou</i> (n. masc., « qui mange auprès de », vient de <i>para-</i> : « aux côtés de / contre » + <i>sitos, sitou</i> : l'aliment)	le parasite (personnage d'esclave pique-assiette dans les comédies, qui vit aux crochets des autres)	un parasite, un parasitologue, parasiter
τὸ ξύλον, ου	<i>xylon, xylou</i> (n. neutre)	le bois	un xylophone, xylophage, la xyloculture, la xylographie, monoxyle (fait d'une seule pièce de bois)
τὸ ζῶον, ου	<i>zôon, zôou</i> (n. neutre)	l'être vivant, l'animal	un zoo, la zoologie, une zoonose (maladie transmise de l'animal aux hommes), un spermatozoïde

#### \* Le saviez-vous ?

Le symbole du poisson a été utilisé par les premières communautés chrétiennes comme signe de leur ralliement à cette foi, parce que le mot ΙΧΘΥΣ (ICHTHYS ou ICHTHUS, « poisson ») constitue l'acronyme de Jésus : ΙΗΣΟΥΣ ΧΡΙΣΤΟΣ ΘΕΟΥ ΥΙΟΣ ΣΩΤΗΡ / Ἰησοῦς Χριστὸς Θεοῦ Υἱὸς Σωτήρ (*Iêsous Christos Théou Uïos Sôtêr*) = « Jésus Christ, de Dieu le Fils, Sauveur ».

## ACTIVITÉ 2 – Laissez-faire le/la spécialiste !

Niveaux : collège et lycée

Objectif : identifier les spécialités de l'archéologie et leurs champs d'action

Disciplines : Histoire, Sciences

Au cours d'une visite libre des collections, le professeur focalise l'attention des élèves sur quelques objets choisis, et leur demande de préciser quels spécialistes peuvent être sollicités pour étudier l'objet (sa nature, le contexte de fouille, sa datation, son prélèvement...).

#### Exemples

► La tombe de Cys-la-Commune (Néolithique) : étude des ossements par l'anthropologue et l'archéozoologue (la sépulture comporte un individu féminin et un os de grue commune) ; étude du sédiment par le carpologue et le palynologue (restes végétaux) ; étude du mobilier archéologique : perles en coquillage (malacologue).

Par ailleurs, les parures de pierre sont étudiées par un archéologue spécialiste du mobilier lithique, qui pourra établir une typochronologie de ces objets.

► Quelle(s) type(s) de datation (stylistique, en laboratoire) peut-on envisager pour : une épée en bronze ? une céramique ? une statuette en pierre ?

## ACTIVITÉS FICHE 5 : Matériaux et datations

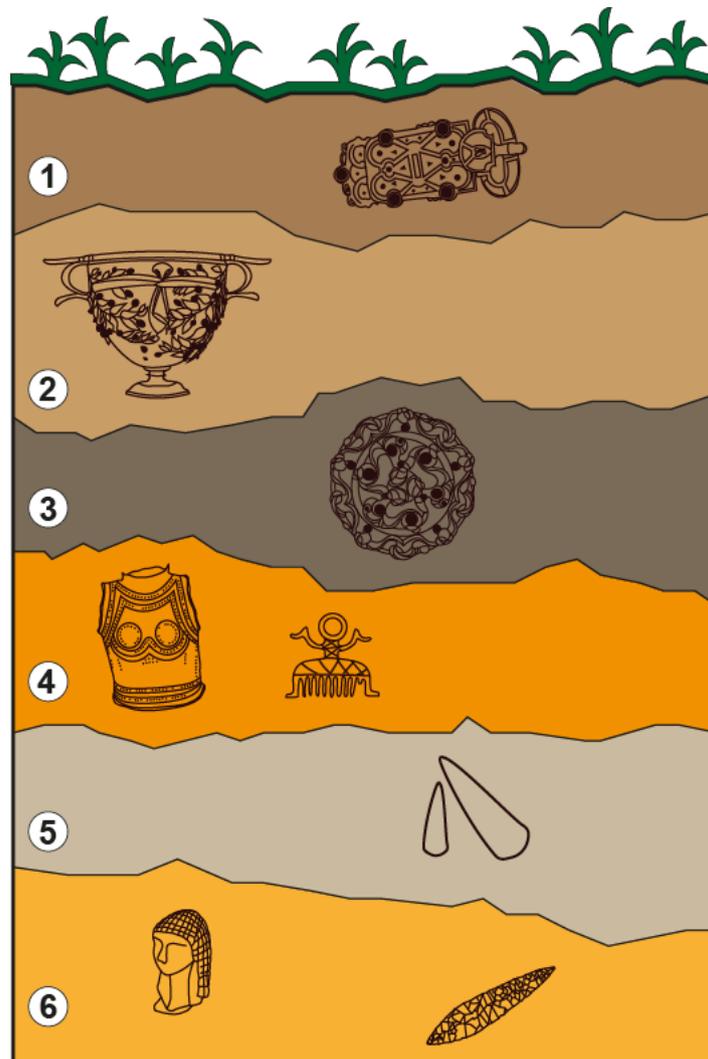
### ACTIVITÉ 1 : Comprendre le principe de la stratigraphie

Niveaux : cycles 2 et 3

Objectif : comprendre le principe de datation des couches en fonction de leur superposition ; transposer une datation relative en lecture verticale (strates) en datation historique en lecture horizontale (frise chronologique).

Disciplines : Histoire, Sciences

1) Identifie chaque objet trouvé dans les couches archéologiques de ce terrain et son époque, en utilisant les cartels.



2) Remplis la frise chronologique en remettant dans l'ordre le numéro des couches (1) à (6) et les noms des périodes correspondantes.



CARTELS SIMPLIFIÉS (à distribuer aux élèves avec le schéma précédent)

			
<p><b>Tête féminine en ivoire</b> Paléolithique Vers 30 000 avant J.-C</p>	<p><b>Pointe de silex taillée</b> Paléolithique Vers 17 000 avant J.-C</p>	<p><b>Hache en pierre polie</b> Néolithique 5800 → 2300 avant J.-C.</p>	<p><b>Cuirasse en bronze</b> Âge du Bronze 10<sup>e</sup> siècle avant J.-C.</p>
			
<p><b>Pendeloque en bronze</b> Âge du Bronze 9<sup>e</sup> siècle av. J.-C.</p>	<p><b>Dôme en bronze</b> Période gauloise 3<sup>e</sup> siècle avant J.-C.</p>	<p><b>Vase à boire en argent</b> Période romaine 1<sup>er</sup> siècle après J.-C.</p>	<p><b>Boucle en or, argent et grenat</b> Moyen Âge 6<sup>e</sup> siècle après J.-C.</p>

Remarque : les objets ont été réunis dans un même contexte archéologique dans cet exercice, mais dans la réalité, ils ont été trouvés sur différents sites en France. De plus, les dimensions ne sont pas respectées dans le schéma. Voici les cartels complets précisant ces informations.

	
<p><b>Tête féminine dite « Dame à la capuche »</b> Ivoire de mammouth Hauteur : 3,6 cm ; Largeur : 2 cm ; Épaisseur : 2,2 cm Trouvée dans la grotte du pape à Brassempouy (Landes) <b>Paléolithique récent, Gravettien : vers 28 000 av. J.-C.</b> MAN 47019 © GrandPalaisRmn (musée d'Archéologie nationale) / Jean-Gilles Berizzi</p>	<p><b>Pointe de silex taillée « grande feuille de laurier »</b> Silex Longueur : 28,4 cm. Largeur : 7,8 cm ; Épaisseur : 0,9 cm Trouvée à Rigny-sur-Arroux (Saône-et-Loire) <b>Paléolithique récent, Solutrén : vers 17 000 av. J.-C.</b> MAN 32224 © GrandPalaisRmn (musée d'Archéologie nationale) / René-Gabriel Ojeda</p>

	
<p><b>Hache polie</b> Jadéite Longueur : 17,1 cm ; Largeur : 5,3 cm ; Épaisseur : 1 cm Trouvée à Arradon (Morbihan) <b>Néolithique : entre 5800 et 2300 av. J.-C. environ</b> MAN 73375 © GrandPalaisRmn (musée d'Archéologie nationale) / Franck Raux</p>	<p><b>Cuirasse anatomique à décor de bossettes</b> Bronze (alliage cuivreux) Largeur : 40,5 cm ; Hauteur : 49,5 cm ; Poids : 2,9 kg Trouvée à Marmesse (Haute-Marne) <b>Âge du Bronze final : X<sup>e</sup> siècle av. J.-C.</b> MAN 83758 © GrandPalaisRmn (musée d'Archéologie nationale) / Jean Schomans</p>
	
<p><b>Pendeloque-peigne</b> Bronze (alliage cuivreux) Longueur : 5,8 cm ; Largeur : 5 cm Trouvé à Dole (Jura) <b>Âge du Bronze final : IX<sup>e</sup> s. av. J.-C.</b> MAN 18780 © GrandPalaisRmn (musée d'Archéologie nationale) / Loïc Hamon</p>	<p><b>Dôme aux monstres et dragons (applique circulaire à décor ajouré provenant d'une tombe à char)</b> Bronze (alliage cuivreux) Diamètre : 21 cm ; Hauteur : 7 cm Trouvé à Roissy-en-France (Val d'Oise) <b>Second âge du Fer, période gauloise : III<sup>e</sup> s. av. J.-C.</b> MAN 89206.23 © GrandPalaisRmn (musée d'Archéologie nationale) / Thierry Le Mage</p>
	
<p><b>Canthare (coupe à boire) dit « canthare d'Alésia »</b> Argent, dorure Hauteur : 11,4 cm ; Largeur : 18,7 cm ; Diamètre max. : 5,3 cm Trouvé à Alise-sainte-Reine (Côte-d'Or) <b>Période gallo-romaine : vers le I<sup>er</sup> s. apr. J.-C.</b> MAN 7564 © GrandPalaisRmn (musée d'Archéologie nationale) / Thierry Le Mage</p>	<p><b>Plaque boucle (garniture de ceinture)</b> Or, argent, grenat Longueur : 16,5 cm ; largeur : 7,6 cm ; Épaisseur : 1,8 cm Trouvé dans la basilique de Saint-Denis (Seine-Saint-Denis), dans la tombe de la reine Arégonde <b>Premier Moyen Âge : vers 580 apr. J.-C.</b> MAN 87431 © GrandPalaisRmn (musée d'Archéologie nationale) / Jean-Gilles Berizzi</p>

## ACTIVITÉ 2 : Établir une séquence stratigraphique

Niveau : Lycée

Objectif : s'initier à la stratigraphie : en comprendre la logique et la méthode ; utiliser le diagramme de Harris.

Disciplines : Histoire ; Spécialité SVT (en écho avec les coupes géologiques)

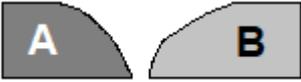
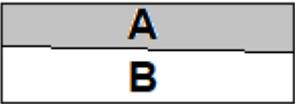
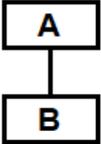
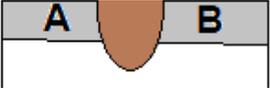
### Stratigraphie et unité stratigraphique

En géologie, la stratigraphie consiste à décrire l'agencement des couches du sol et du sous-sol, selon la succession des événements naturels qui ont eu lieu. En archéologie, l'étude stratigraphique d'un terrain consiste à décrire et à interpréter la superposition des couches de terre résultant principalement de l'activité humaine. La terre garde en mémoire la trace matérielle des actes commis qui la concernent, par le biais de modifications de couleur, d'aspect, de texture, mais aussi par les vestiges d'origine humaine qu'elle renferme (structures, objets).

L'étude stratigraphique porte sur les relations séquentielles et chronologiques des strates mais aussi des interfaces entre les strates correspondant à certains événements (étapes de construction ou de destruction : creusement, comblement, arasement...). Le terme d'unité stratigraphique (US) recouvre ces divers éléments : couche, événement, structure. Il existe des US positives, qui ont un volume, et des US négatives, qui sont le résultat d'une action (le creusement d'un trou, l'arasement d'un sol).

### Le diagramme stratigraphique

Le chercheur anglais Edward C. Harris a proposé une codification des relations possibles entre les US et un modèle pour leur agencement sous forme du « diagramme » ou « matrice de Harris ». La modélisation obtenue permet de lire sous la forme d'un graphique les corrélations stratigraphiques et l'histoire du site.

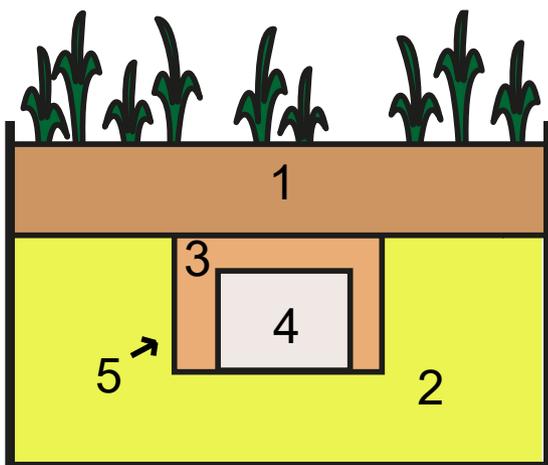
Type de relations entre deux US	Exemple de coupe :	Traduction graphique dans le diagramme
- absence de connexion directe		
- superposition		
- équivalence		

Le diagramme stratigraphique selon la méthode de Harris permet d'établir le séquençage des US, c'est-à-dire les rapports d'antériorité, de postériorité ou de contemporanéité des US (couches, structures et événements) entre elles.

La stratigraphie (ou **séquence** stratigraphique) obtenue ne peut être datée sans l'étude du mobilier archéologique. Une fois la séquence stratigraphique établie, la **datation** des artefacts (objets fabriqués) trouvés dans les couches et, par extension, des couches elles-mêmes, permet de caler la chronologie des faits sur l'échelle du temps. On ne confondra donc pas la séquence, succession d'événements, et la datation, attribution de dates absolues aux strates archéologiques par l'étude des artefacts qu'elles contiennent.

L'exercice proposé aux élèves amène à établir le séquençage stratigraphique de deux contextes de fouille présentant des structures : une sépulture, un mur arasé.

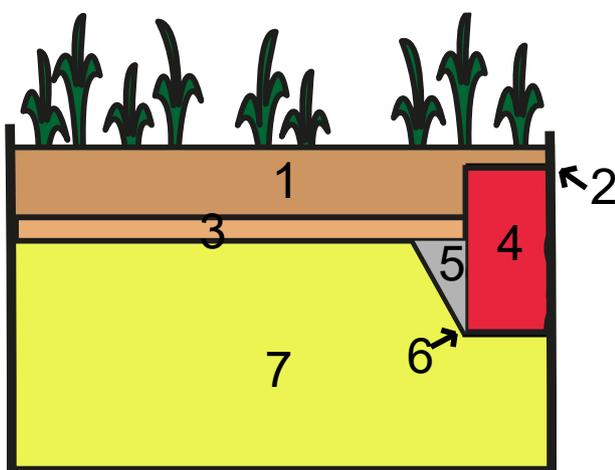
EXEMPLE 1 : UNE SÉPULTURE (sarcophage dans une fosse)



Détail des couches / unités stratigraphiques :

- 1 : terre arable
- 2 : couche de sédiment naturel
- 3 : terre de comblement de la fosse
- 4 : sarcophage en pierre
- 5 : creusement de la fosse

EXEMPLE 2 : UN MUR (construction puis arasement)



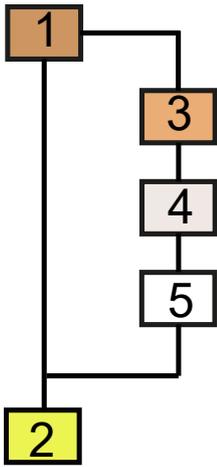
Détail des couches / unités stratigraphiques :

- 1 : terre arable
- 2 : surface d'arasement du mur
- 3 : niveau de sol ancien
- 4 : terre de comblement de la fosse
- 5 : mur
- 6 : creusement de la fosse
- 7 : sédiment naturel

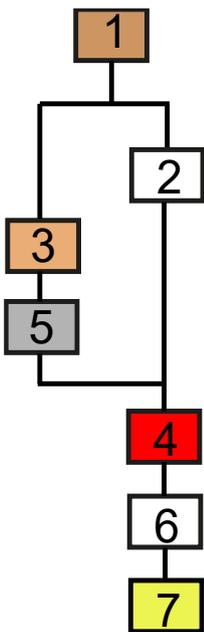
Solutions :

Les cases blanches correspondent aux US négatives, sans volume (creusement, surface d'arasement).

Exemple 1



Exemple 2



# PROGRAMMATION CULTURELLE

## LES EXPOSITIONS TEMPORAIRES

### TOUS EN BOÎTES !

19 OCTOBRE 2024 – 10 FÉVRIER 2025

En 2014, la restauration du château est engagée. Les travaux impactent progressivement les espaces du musée et impliquent la mise en œuvre de chantiers de collections systématiques, au-delà d'un simple déplacement des objets.

L'exposition *Tous en boîtes !* évoque ce grand « chambardement », qui a permis à toutes les équipes de converger vers un projet unique et inédit dans l'histoire des collections. Les objets du musée, capturés par le médium photographique, se dévoilent au public de manière singulière dans le monde suspendu d'un chantier des collections. En coulisses, c'est le quotidien des professionnels et des étudiants que l'on découvre, tout en plongeant dans un tour du monde de la connaissance archéologique.

Ces instantanés dessinent une véritable « garde-robe » des objets et de l'intimité des équipes de fouilles. Ces archives du passé sont autant de témoins qui questionnent l'histoire des collections, de l'humanité et de son environnement.

### LES MAÎTRES DU FEU

L'ÂGE DU BRONZE EN FRANCE 2300 – 800 AV. J.-C.

13 JUIN 2025 – 6 MARS 2026

Que se passait-il en France il y a 4000 ans ? Comment l'invention d'un nouveau métal, le bronze, a-t-elle changé le mode de vie des hommes et des femmes ? Quel héritage ces derniers nous ont-ils laissé ? Autant de questions auxquelles tentera de répondre cette exposition.

La très abondante documentation archéologique recueillie et étudiée ces dernières années a largement enrichi et renouvelé nos connaissances sur cette période peu connue de l'histoire européenne couvrant la fin du 3<sup>e</sup> et le début du 1<sup>er</sup> millénaire av. J.-C.

Cette documentation dévoile l'émergence d'un véritable paysage structuré, reflet d'une organisation sociale complexe. Elle témoigne de l'existence d'un vaste réseau d'échanges maritimes à l'échelle de l'Europe et de la Méditerranée dont on commence à peine à mesurer toute la vigueur et l'intensité.

L'exposition est organisée par le musée d'Archéologie nationale, l'Institut national des recherches archéologiques préventives (Inrap) et l'Association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze (APRAB).

## LES ÉVÈNEMENTS NATIONAUX

Le MAN propose des visites, ateliers et activités de médiation à l'occasion des événements nationaux. La programmation est disponible sur le site internet en amont des événements.

**Journées européennes du Patrimoine** : week-end des 21 et 22 septembre 2024

**Fête de la Science** : semaine du 7 au 13 octobre 2024

**Nuit européenne des Musées** : samedi 17 mai 2025

**Journées européennes de l'Archéologie** : week-end des 14 et 15 juin 2025 (vendredi 13 juin : journée pour les scolaires)

## LES ATELIERS DU MAN

	Paléolithique	Néolithique	Gaule romaine	Transversal
Maternelles (PS à GS)	Les Z'animaux de la Préhistoire (1h)			
Maternelles – CP	Je range donc je trie ! (45 min.)			
CP – 6 <sup>e</sup>	Peindre comme les hommes préhistoriques (1h30)			
CE1 – 6 <sup>e</sup>	Les animaux dans l'art préhistorique : le bison gravé (1h30)			
CE2 – 6 <sup>e</sup>		L'utilisation de l'argile au Néolithique (2h)		
CE2 – 5 <sup>e</sup>			La mosaïque en Gaule romaine (2h)	
CM2 – 4 <sup>e</sup>				La fouille stratigraphique (1h30)

### ATELIER – Les Z'animaux de la préhistoire

**Durée : 1 heure - Tarif 53 €**

Les élèves découvrent les animaux de la Préhistoire et l'art de les représenter il y a plus de 15 000 ans. À l'aide de pochoirs en bois, de feutres gras ou d'éléments naturels tels que le charbon ou l'ocre, ils peuvent ensuite créer leur propre panneau à la manière des premiers artistes et en faire une œuvre collective.

### ATELIER – Je range donc je trie !

**Durée : 45 min** (2 séquences de 20 minutes chacune) - **Tarif 35 €**

L'atelier prend appui sur la question de la fabrication des premiers outils pour structurer sa pensée, explorer des formes, des grandeurs et des suites organisées.

À travers la manipulation, l'observation et la comparaison d'authentiques outils en pierre (bifaces, grattoirs, haches polies), les élèves sont amenés à distinguer différents critères (forme, dimensions, masse, aspect) puis à trier, classer et ranger les objets par typologies. La fonction de chaque outil leur est également présentée, à l'aide d'illustrations à associer aux objets. Enfin, ils réalisent leur propre planche typologique en découpant et classant les images d'outils préhistoriques.

### ATELIER – Peindre comme les hommes préhistoriques

**Durée : 1h30 - Tarif 68 €**

Cet atelier permet de découvrir les thèmes et les techniques de la peinture au Paléolithique, et de réaliser une œuvre colorée individuelle puis une fresque collective.

Les élèves découvrent l'art paléolithique par le biais de reproductions, et réalisent sur papier kraft, avec des craies grasses, des dessins d'après les modèles observés.

### ATELIER – Les animaux dans l'art préhistorique : le bison gravé

**Durée : 1h30 - Tarif 68 €**

Voici une nouvelle approche de l'art préhistorique avec en toile de fond le monde animal et en vedette le bison ! Ce dernier apparaît souvent dans les œuvres de nos lointains ancêtres.

Après une présentation de l'art paléolithique, de ses supports et de ses motifs, les élèves sont invités à se glisser dans la peau des premiers artistes et à reproduire le bison en gravant une plaque d'argile. Ils repartent avec leur production.

### **VISITE-ATELIER – L'utilisation de l'argile au Néolithique : la céramique**

**Durée : 2h - Tarif 84 €**

Devenu producteur de sa nourriture, l'homme apprend à l'époque néolithique à maîtriser son environnement. Il construit les premiers villages. Des innovations techniques voient le jour : la pierre polie, le tissage et la céramique.

Après une visite de la collection néolithique et du mode de vie sur notre territoire, les élèves réalisent en atelier le montage d'une céramique selon l'une des techniques utilisées à l'époque : le montage au colombin ou à la motte étirée. Chacun repart avec la poterie qu'il aura fabriquée.

### **ATELIER – La mosaïque en Gaule romaine**

**Durée : 2h - Tarif 84 €**

Qu'est-ce qu'une mosaïque antique et quelle était sa fonction ? L'atelier retrace l'historique des techniques de la mosaïque, depuis l'utilisation des galets par les Grecs jusqu'à celle des tesselles par les Romains, qui ont porté cet art à son apogée. Chaque élève s'initie à cette technique en réalisant la copie d'un détail de mosaïque gallo-romaine ou en inventant son propre motif décoratif.

### **ATELIER – La fouille stratigraphique**

**Durée : 1h30 - Tarif 68 € (17 élèves maximum – demi-classe)**

Ce nouvel atelier permet de découvrir la fouille stratigraphique par le biais d'une maquette-jeu. Endossez vos habits d'archéologues, et découvrez la vie d'un site couche par couche (de la Préhistoire à aujourd'hui) en menant les différentes opérations de terrain d'une fouille préventive. Des éléments de législation de l'archéologie préventive et certaines disciplines scientifiques de la bioarchéologie seront également présentés.

Retrouvez le catalogue complet des visites-conférences sur le site du musée :

<https://musee-archeologienationale.fr/scolaires-et-centres-de-loisirs>

## **INFORMATIONS PRATIQUES**

Le musée est ouvert tous les jours sauf le mardi, de 10h à 17h.

Les classes sont invitées à se présenter 15 minutes avant le début de l'activité.

Les repas doivent être pris à l'extérieur du musée. Le domaine national est en accès libre. Vous pouvez y pique-niquer. Un kiosque à musique permet de s'abriter en cas d'intempéries.

Réservations : 01 34 51 65 36 (du lundi au vendredi, de 9h à 12h30)

Les visites autonomes, gratuites, doivent faire l'objet d'une réservation obligatoire d'un créneau horaire.

<https://musee-archeologienationale.fr/informations-pratiques-scolaires-et-centres-de-loisirs>

### **Monter un projet EAC**

Vous enseignez dans le premier ou le second degré et souhaitez monter un projet d'Éducation artistique et culturelle, portant sur l'histoire et l'architecture du musée, les jardins du Domaine national, l'archéologie et l'histoire de l'art à travers une partie des collections, en alliant visites au musée et pratique artistique ?

Contactez à tout moment de l'année Benoit Dercy : [benoit.dercy@culture.gouv.fr](mailto:benoit.dercy@culture.gouv.fr) – 01 39 10 13 41.

### **La classe, l'œuvre !**

Vous enseignez en **cycles 2 ou 3** et souhaitez approfondir une partie des collections du MAN ? Vous pouvez inscrire votre classe au dispositif « La classe, l'œuvre ! » pour l'année scolaire 2024-2025.

Retrouvez en ligne le document de présentation « L'art et la matière » qui présente les pistes exploitables en lien avec la thématique annuelle des matériaux archéologiques. Les élèves sont invités à créer un objet « à la manière de », après s'être interrogés sur les qualités et les conditions de transformation du matériau original,

altéré par son long séjour en contexte enfoui. Cet objet pourra faire l'objet d'une présentation et/ou d'une médiation par les élèves à l'occasion de la Nuit européenne des musées en mai 2025.  
Remplissez et envoyez le formulaire détaillant votre projet avant le 18 octobre 2024.

<https://musee-archeologienationale.fr/actualite/actualites-enseignants>

## RESSOURCES DU MAN EN LIGNE

### ■ Histoire du château et du domaine

#### • Un lieu patrimonial

« Le musée d'Archéologie nationale : de demeure royale à écrin de la Préhistoire » (12'57) : clip réalisé en 2020 par les étudiants du Master 2 Médiation culturelle, patrimoine et numérique de l'université Paris 8 - Paris/Nanterre.

<https://www.youtube.com/watch?v=Qxn3A6cwEFA>

#### • Grandes figures du château

De Louis VI le Gros à Napoléon III, quelles sont les figures historiques du château devenu musée ?

<https://musee-archeologienationale.fr/collection/periode/de-louis-vi-le-gros-napoleon-iii>

#### • Grandes figures du musée

Qui étaient Jacques de Boucher de Perthes, Salomon Reinach, Henri Hubert, André Malraux... et quel est leur apport au MAN ?

<https://musee-archeologienationale.fr/collection/periode/archeologues-et-personnages-importants>

### ■ Découvrir les collections archéologiques du MAN

Des notices d'œuvres pour mener des recherches et trouver les bonnes informations.

#### • Par périodes

<https://musee-archeologienationale.fr/collection/les-collections-archeologiques>

#### • Histoire de l'archéologie

Répliques en plâtre et en galvanoplastie, maquettes historiques... témoignant de l'histoire du musée et de la discipline archéologique.

<https://musee-archeologienationale.fr/collection/periode/histoire-de-larcheologie>

#### • Collections en 3D

Permet de visualiser sous tous les angles une sélection d'objets des collections du musée.

<https://musee-archeologienationale.fr/les-collections-en-3d>

#### • Podcasts – nouveauté !

Présentation de l'histoire du château, de personnages importants dans l'histoire de ses collections et d'œuvres-phare par les conservateurs et conservatrices du MAN.

#### • Objets du mois

Focus sur une œuvre sortie des réserves, ou sur un objet invité d'une autre institution.

<https://musee-archeologienationale.fr/categorie/objet-du-mois>

• PanoraMAN : présentation d'objets des collections du musée par les conservateurs et conservatrices du MAN (et éventuels invités), sous forme de visioconférences (entre 20 et 45 minutes) :

<https://www.youtube.com/watch?v=SqZhwuHWEag&list=PLgFiu5fGSwp9jN2x5qxbyra1JPY0dFTVg>

### ■ Visites virtuelles – nouveautés !

La salle et la collection Édouard Piette ; *Les salles gauloises* ; *D'Alésia à Rome. L'aventure archéologique de Napoléon III (exposition temporaire)* ; *Le monde de Clovis (exposition temporaire)*

<https://musee-archeologienationale.fr/actualite/visites-virtuelles>

### ■ Grands sites archéologiques

De la Préhistoire à la période contemporaine, l'histoire, la vie quotidienne et les savoir-faire sont présentés par les plus grands spécialistes, à travers des parcours accessibles à tous. <http://archeologie.culture.gouv.fr>

Archéologie en France : <https://archeologie.culture.gouv.fr/france/fr>

Archéologie française dans le monde : <https://archeologie.culture.gouv.fr/monde/fr>

Patrimoine du Proche-Orient : <http://patrimoineprocheorient.fr/>

Patrimoine d'Afghanistan : <https://archeologie.culture.gouv.fr/afghanistan/fr>

### ■ Métiers du musée

Vidéo « Les coulisses du MAN » (8'15) présentant les métiers et missions en conservation, installation d'objets d'art et développement des ressources numériques en lien avec la parure d'Arégonde.

<https://www.youtube.com/watch?v=1wVlaEANp8o>

### ■ Archéologie au féminin

Table-ronde (« être femme archéologue aujourd'hui ») et conférences de la première journée d'étude d'un cycle quinquennal consacré à la place des femmes en archéologie et à l'archéologie du genre.

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLgFiu5fGSwp9xyaN05mum4fRXzM6iNkPa>

### ■ Regards artistiques sur les collections

*En mouvements* : créations par la Compagnie Hallet Eghayan et Artistes associés (danse et musique) – résidence artistique au MAN 2023-2024.

<https://www.youtube.com/watch?v=qF4lq8sxZ4A&list=PLgFiu5fGSwp9uE3AqjTfCVlJBYlto-2gy>

#### *Dans la nuit noire du temps*

Série de courts-métrages réalisés par Clara Baum, artiste invitée au MAN en 2022-2023 et en résidence artistique en 2024.

<https://www.youtube.com/watch?v=cjy24CofnjA>

<https://www.youtube.com/watch?v=z5REiFI99Bs>

#### *Le Voyage de la Dame à la capuche*

Récit illustré réalisé par deux classes de 6<sup>ème</sup> du lycée franco-libanais Habbouche-Nabatieh (Liban) dans le cadre d'un partenariat en EAC en 2023-2024.

[https://www.youtube.com/watch?v=gLW\\_XYVoxKo&t=105s](https://www.youtube.com/watch?v=gLW_XYVoxKo&t=105s)

---

Brochure réalisée par Benoit Dercy, adjoint à la responsable du Service du développement culturel et des publics du MAN. Août 2024.