Glossaire

Absorption : phénomène d'interaction rayonnement* – matière au cours duquel l'énergie d'un rayonnement incident ayant un comportement corpusculaire est « capté » par une entité, interagit avec elle, puis est restitué sous forme d'énergie ayant des caractéristiques différentes de celles de la radiation excitatrice.

Ambre : résine fossile.

Anisotrope : caractéristique de certains matériaux d'avoir des propriétés différentes en fonction de leur orientation.

Archéomatériaux : matériaux constitutifs des artéfacts* et des écofacts* de notre patrimoine, résultant d'interactions entre l'Homme et la matière, que les actions anthropiques aient laissé une empreinte matérielle dans le matériau ou non. Ce terme est peu employé dans le cadre de recherches menées sur les vestiges culturels et biologiques fondées sur la seule approche morphologique, quelle que soit l'échelle d'investigation, car ce n'est pas le matériau en tant que tel qui est alors appréhendé mais les caractéristiques morphologiques des artéfacts et des écofacts dans leur ensemble. En revanche, dès lors que l'on va rechercher des informations sur le matériau lui-même, par l'intermédiaire des géosciences ou de la science des matériaux, alors le même vestige sera étudié à une autre échelle, suivant un autre angle d'approche et c'est finalement la méthode employée et l'échelle d'étude qui « transforme » les vestiges archéologiques en archéomatériaux.

Argile : terme générique faisant référence à des roches sédimentaires formées essentiellement de silicates hydratés d'aluminium. Les minéraux argileux résultent de l'altération de roches et, selon les roches originelles et leur type d'altération, différents types d'argiles se forment, telles que la kaolinite (utilisée dans la fabrication de la porcelaine), les illites, etc.

Artéfact : ce terme est considéré ici comme le produit d'une action anthropique ; il s'agit donc de l'ensemble des vestiges culturels qui nous sont parvenus.

Atome : édifice électriquement neutre, ayant une structure lacunaire, composé d'un noyau chargé positivement, lui-même contenant des protons (de charge positive) et des neutrons (sans charge électrique, donc neutres), autour duquel gravitent les électrons chargés négativement.

Biomatériau : suivant les contextes, ce terme est utilisé avec des sens très différents. Dans le présent ouvrage un biomatériau est un matériau dont la synthèse est de nature biologique (ossement, produit laitier, huile végétale, etc.).

Biréfringent : se dit de matériaux, et en particulier de minéraux, au sein desquels la lumière se propage de façon anisotrope* car le matériau possède plusieurs indices de réfraction. Suivant la direction de propagation de la lumière à travers le matériau, on obtient des images différentes.

Bitume : asphaltes naturels pâteux, produits pétroliers en partie altérés, trouvés en surface ; matériau d'origine fossile [25, p. 108].

Bitumineux : contenant du bitume*.

Cambium : chez les dicotylédones, le cambium correspond à une couche de cellules qui forme ce que l'on appelle « l'assise génératrice ». Ces cellules, en se divisant, conduisent à la formation de tissus, en particulier du liber* et du bois. Elles sont situées entre le bois et l'écorce.

Candelilla (cire de) : cire produite par les feuilles de diverses variétés d'euphorbes qui poussent en Amérique et en particulier dans la région de Mexico et dans le sud des États-Unis.

Carnauba (cire de) : cire produite par les feuilles de divers palmiers tels que *Copernicia cerifera* en Amérique et particulièrement au Brésil.

Cinétique (au sens chimique du terme) : vitesse à laquelle se produit une réaction chimique.

Cire du Japon : revêtement protecteur de noyaux d'arbustes sumac du genre *Rhus* poussant en Chine et au Japon. Ce n'est pas à proprement parler une cire d'un point de vue chimique puisque la cire du Japon est constituée de triglycérides mais ses propriétés font qu'elle est considérée comme une cire.

Composition élémentaire : composition en éléments chimiques, qualitative et / ou quantitative d'un matériau.

Copal : résine naturelle, qui peut être exploitée sous forme fossile, produite par diverses espèces arborées dans la zone intertropicale, notamment sur le continent africain.

Cristal : solide dans lequel les atomes sont arrangés suivant un ordre régulier.

Cristallin : voir structure cristalline*.

Diagenèse : initialement défini dans le domaine des géosciences, ce terme désigne l'ensemble des changements biochimiques et physico-chimiques qui transforment progressivement un dépôt en roche, affectant le contenu d'une matrice sédimentaire après son dépôt. La diagenèse est l'un des processus taphonomiques* affectant les restes d'êtres vivants (diagenèse de l'os par exemple). C'est la diagenèse des biorestes, *i.e.* leur transformation en roche, qui est appelée fossilisation*.

Diffraction : phénomène physique de diffusion élastique* qui se produit lorsqu'une onde interagit avec une matière cristallisée.

Diffusion : phénomène d'interaction rayonnement – matière au cours duquel une radiation incidente caractérisée par un comportement ondulatoire est déviée dans de multiples directions.

Diffusion élastique : au cours d'une diffusion élastique, le rayonnement incident et le rayonnement émis ont la même énergie et donc la même longueur d'onde ; il y a conservation de l'énergie incidente au cours de l'interaction.

Diffusion inélastique : au cours d'une diffusion inélastique, le rayonnement incident et le rayonnement émis n'ont la même énergie et donc pas la même longueur d'onde.

Dipôle électrique : c'est une entité au sein de laquelle les charges électriques ne sont pas réparties de façon homogène ; autrement dit, dans un dipôle électrique, le barycentre des charges positives n'est pas confondu avec celui des charges négatives. Certaines molécules possèdent des liaisons dites polarisées car du fait de l'électronégativité différente des éléments entrant dans leur composition, les charges positives sont statistiquement majoritairement localisées sur certains éléments, tandis que les charges négatives se concentrent sur d'autres éléments. C'est le cas par exemple de la molécule d'eau pour laquelle l'oxygène étant plus électro-négatif que l'hydrogène, concentre les charges négatives.

Discret : au sens physique du terme = discontinu.

Dualité onde-corpuscule (équivalent à dualité onde-particule) : principe relevant de la physique quantique selon lequel l'ensemble des objets de l'univers microscopique ont des caractéristiques à la fois ondulatoires et corpusculaires.

Écofact : vestige matériel, n'ayant pas subi de transformation anthropique volontaire, issu d'êtres vivants qu'ils soient d'origine animale ou végétale (définition adaptée à partir de celle fournie par le dictionnaire en ligne Reverso). Les charbons de bois, les grains de pollen, les graines, les ossements, etc. sont des écofacts.

Élément chimique : un élément chimique est une catégorie d'espèces monoatomiques caractérisées par le même nombre de protons dans leur noyau. Un élément chimique peut être un atome ou un ion monoatomique et peut présenter plusieurs isotopes.

Élémentaire : une analyse est dite élémentaire quand elle permet de déterminer la composition en éléments chimiques* d'un matériau.

Fossilisation : ensemble des processus qui conduisent à la transformation des restes d'un organisme mort en une matière minéralisée. La fossilisation est donc une diagenèse qui concerne seulement les restes d'organismes vivants (ce terme ne s'applique donc pas aux géomatériaux *sensu stricto*) ; c'est aussi l'un des processus taphonomiques affectant les biorestes.

Fractionnement isotopique : lors des cycles biogéochimiques qui affectent les bio- et les géomatériaux, chacun des isotopes d'un isotope donné ne réagit pas de la même façon, certains isotopes étant plus réactifs que d'autres. Le produit final de la réaction

n'a donc plus la même composition en isotopes que le produit initial. Ce processus de fractionnement isotopique peut se produire au cours de tout phénomène affectant la matière qu'il soit physique (évaporation par exemple), chimique ou biologique. Il est cependant plus ou moins important suivant les cas et certains phénomènes sont très peu, voire pas fractionnants. C'est cette propriété qui est utilisée pour déterminer les régimes alimentaires des individus, aussi bien pour les espèces animales que pour les populations humaines, notamment à partir des isotopes stables du carbone et de l'azote.

Fréquence : la fréquence d'un phénomène, exprimée en Hertz (Hz), est le nombre de fois que se produit ce phénomène en une seconde. La fréquence, F, est l'inverse, au sens mathématique du terme ($F = 1/\lambda$), de la longueur d'onde généralement notée λ.

Gemme : minéral ou association minéralogique caractérisé par sa rareté et son esthétique qui ont attiré l'attention de l'Homme. Les gemmes (malachite, améthyste, cornaline, émeraude, rubis, diamant, etc.) sont des éléments importants en joaillerie.

Géomatériau : matériau d'origine géologique provenant de la croûte terrestre.

Isotope : les atomes dont les noyaux contiennent le même nombre de protons mais qui diffèrent par le nombre de neutrons dans le noyau sont des isotopes du même élément chimique.

Isotopique : relatif à la composition en isotopes*, pour un élément chimique* donné, dans un matériau.

Liber : tissu végétal constitué de vaisseaux dans lesquels circule la sève élaborée. Il est situé entre le cambium et l'écorce.

Longueur d'onde : la longueur d'onde d'un phénomène, exprimée en m, est la plus courte distance qui sépare deux points strictement identiques d'une onde à un instant donné. La longueur d'onde, généralement notée λ est l'inverse, au sens mathématique du terme, de la fréquence notée F (λ=1/F).

Métallisation : opération qui consiste à recouvrir la surface d'un matériau d'une fine couche conductrice (en général de carbone ou d'or) pour l'analyse élémentaire par la technique du MEB-EDS.

Minéral : constituant généralement inorganique de la croûte terrestre caractérisé par un assemblage naturel spécifique de cristaux.

Moléculaire : relatif aux molécules* constituant un matériau.

Molécule : assemblage électriquement neutre d'atomes ou d'ions reliés par des liaisons chimiques.

Monotone (au sens mathématique du terme) : une variable monotone est une variable qui croît ou décroît mais évolue toujours dans le même sens.

Nanoparticules : particules dont le diamètre est de l'ordre de 10^{-9} m, environ 30 000 fois inferieur à celui d'un cheveu.

Néolithique : période préhistorique (de 6000 à 2000 av. J.-C. env. en France) qui voit la sédentarisation des populations, le développement de l'agriculture, de l'élevage et de la production céramique.

Nombre d'onde : grandeur physique exprimée en m^{-1}, proportionnelle au nombre d'oscillations qu'effectue une onde par une unité de longueur. Généralement notée $\overline{\nu}$, elle se définit mathématiquement par la relation $\overline{\nu} = 2\pi \ / \ \lambda$; elle est donc proportionnelle à l'énergie et inversement proportionnelle à la longueur d'onde.

Onde : vibration qui se propage dans l'espace et se reproduit, identique à elle-même, régulièrement. Voir également les notions liées de longueur d'onde* et de nombre d'onde*.

Ozokérite : substance fossile provenant d'un matériau cireux fossile que l'on retrouve dans les lits de lignite.

Paléolithique : période préhistorique antérieure à 10 000 ans avant J.-C. pendant laquelle les populations vivaient suivant un mode de chasseurs-cueilleurs, produisaient des outils lithiques et osseux mais pas de poterie céramique.

Paraffine : substance fossile constituée d'hydrocarbures linéaires provenant de la distillation de produit pétrolier.

Pastiche : objet réalisé en combinant des éléments anciens de différents objets disparates ou en mêlant éléments anciens et modernes.

Photon : grain d'énergie de masse nulle.

Phytolithe : les phytolithes sont de micro-particules siliceuses synthétisées par certaines plantes. Leur morphologie est caractéristique des plantes dont elles proviennent.

Polymère : macromolécule constituée de molécules plus petites (monomères) reliées entre elles, formant des motifs plus ou moins complexes (linéaires, bi- ou tridimensionnels). Le caoutchouc, la soie, les cheveux ou le bois sont par exemple constitués de polymères. On parle de biopolymères dans le cas de polymères d'origine biologique (protéines et polysaccharides par exemple) et de polymères synthétiques lorsqu'ils résultent de synthèse chimique (nylon par exemple).

Profondeur de champ : région de l'espace au sein de laquelle on obtient une image nette, quel que soit le système d'observation. À titre d'exemple, la profondeur de champ d'un microscope électronique est plus importante que celle d'un microscope optique, *i.e.* on obtient une image nette sur une plus grande profondeur.

Racémisation : transformation chimique permettant de passer d'une forme chimique lévogyre à une forme chimique dextrogyre.

Radiation électromagnétique : voir rayonnement électromagnétique*.

Radioactif / radioactivité : la radioactivité naturelle est une propriété que possèdent certains noyaux atomiques de se désintégrer spontanément pour se transformer en un autre noyau. Ce phénomène de désintégration s'accompagne de l'émission de rayonnements.

Radiogénique : les isotopes radiogéniques sont issus de la désintégration radioactive d'un autre isotope.

Rayonnement électromagnétique (équivalent à radiation électromagnétique) : le rayonnement électromagnétique est une onde, *i. e.* une vibration qui se propage dans l'espace. Le rayonnement est électromagnétique lorsqu'il résulte de la composition de deux champs vectoriels, à savoir le champ électrique et le champ magnétique, indissociables pour des fréquences élevées.

Réflexion : phénomène d'interaction rayonnement-matière au cours duquel une diffusion* se produit dans une seule direction de l'espace.

Résolution spatiale : pouvoir de séparation spatial d'un appareil, *i. e.* sa capacité à distinguer deux détails dans l'espace.

Résolution spectrale : pouvoir de séparation spectral d'un appareil, *i. e.* sa capacité à distinguer deux longueurs d'onde l'une de l'autre.

Résonance : phénomène par lequel un système physique en vibration peut atteindre une très grande amplitude lorsque la fréquence de la vibration excitatrice se rapproche de la fréquence propre d'oscillation du système.

Roche : les roches sont constituées d'assemblages naturels de minéraux* eux-mêmes formés de cristaux*.

Seuil de détection : un seuil de détection peut être défini comme la valeur que doit atteindre le stimulus (ou l'émetteur) pour que l'on commence à le percevoir, autrement dit à le capter.

Soluté : espèce chimique dissoute dans un solvant.

Spallation : éclatement d'un noyau atomique en nucléons ou en noyaux plus légers sous l'effet d'une particule.

Spectre : graphique permettant de visualiser le résultat de certaines analyses physico-chimiques sous forme de distribution d'un paramètre physique mesuré. Il existe différents types de spectre : en énergie, en longueur d'onde, en nombre d'onde, spectre de masse, etc. L'axe des abscisses (x) représente la grandeur physique mesurée et l'ordonnée (y) précise la distribution du paramètre mesuré.

Spermaceti : cire présente dans la tête de certains cétacés tels que le cachalot. Ce matériau sert probablement de stabilisateur lors des plongées de l'animal au cours desquelles il passe de l'état liquide à l'état solide en raison de la baisse de température en fonction de la profondeur. On ne sait pas exactement depuis quand ce matériau a été exploité mais il a servi à faire des bougies et a été utilisé en pharmacopée.

Structural : se réfère à la structure cristalline d'un matériau. Une analyse structurale permet de déterminer les cristaux composant un matériau.

Structure cristalline : arrangement des atomes dans un cristal*.

Taphonomie : terme employé pour la première fois par Ivan Antonovich Efremov en 1940 pour désigner une branche de la paléontologie qui s'intéresse à l'étude des

processus affectant un organisme après sa mort et conduisant à sa fossilisation, autrement dit à son passage de la biosphère à la lithosphère. La taphonomie s'intéresse à différents processus tels que la décomposition ou la diagenèse.

Tracéologie : reconstitution de la fonction des outils archéologiques par l'analyse de leurs traces d'usure (aussi appellé « *microwear analysis* ») : `http://www.cepam.cnrs.fr/?-Traceologie-`.