

C'est quoi l'écologie ?

L'écologie : vient du grec *oikos* (la maison, le domaine, par extension, ce qui entoure et dont on fait partie) et *logos* (discours raison sonné, sciences, connaissances). Terme inventé en 1852 par le philosophe Henry David Thoreau ou le biologiste Ernst Haeckel en 1866. En France, introduit par les géographes de l'École des Annales de Géographie, notamment Paul Vidal de la Blache, après 1871.

L'écologie est au sens large le domaine de réflexion qui a pour objet l'étude des interactions et de leurs conséquences entre d'une part, un individu ou un groupe social et d'autre part, le milieu biotique et abiotique et dont il fait partie lui-même, avec ses conséquences sur le milieu et sur l'individu lui-même.

C'est quoi le développement durable ?

Le développement durable est une nouvelle conception de l'intérêt public, appliquée à la croissance économique et reconsidérée à l'échelle mondiale afin de prendre en compte les aspects environnementaux généraux d'une planète globalisée. Le développement durable est un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.

Stand « matériau » / isolation:

Espace pompe romaine

En co-médiation avec Ebulliscience

Découvrir quels matériaux utilisaient les romains dans leurs maisons et leurs impacts sur l'environnement.

Prêt d'Ebulliscience d'une maquette d'une maison contemporaine et idée de la comparer avec une maison romaine: Explication à deux voix : médiateur scientifique et un médiateur culturel ?

Observation

Une table avec la maquette de la maison romaine

Une table avec la maquette d'une maison contemporaine

Quels matériaux utilisaient les romains pour construire leurs villes ? À partir de la maquette de la maison évoquer les matériaux de construction du sol au plafond. Commencer par les fondations pour terminer par la toiture. Montrer en même temps les matériaux correspondants (bois, tuiles, terre,...).

qu'en reste-il ? le bois disparaît. Reste la pierre en particulier les fondations.

pourquoi ? biodégradable ou emploi ou réutilisation pour d'autres édifices.

Où trouvait-on ces matériaux ?

Le bois : la question de déforestation/déboisement n'était pas envisagée de la même manière qu'aujourd'hui. Le problème était essentiellement religieux et culturel. La nature fournissait à l'homme ce dont il avait besoin pour sa vie quotidienne.

Causes de la déforestation : ouverture des carrières, culture des terres ou pâturage, besoin en combustible (domus et édifice public tel que les thermes, artisanat : travail des métaux, du verre, de la céramique), nécessité du bois de construction (ville, navire), médecine.

commerce des matériaux de construction par voie navigable à travers tout l'empire.

Ainsi dès les temps anciens des forêts entières ont disparus. Géographiquement les zones les plus exposées à la déforestation étaient les zones côtières qui bénéficiaient de la présence de cours d'eau pour le transport des matériaux.

Transition de la maison aux objets de la vie quotidienne

Pour élargir à la vie quotidienne via les objets que l'on retrouve dans les maisons (céramiques, os,...): Et les objets que l'on retrouve quel était leur devenir ? Que nous apprennent-ils ?

Les poubelles de l'antiquité font le bonheur des archéologues

Stand « déchets»

Espace commerce

Avec médiateur uniquement

Comment les gallo-romains traitaient-ils leurs déchets dans une ville comme Lugdunum ?

Comparaison du contenu d'une poubelle de l'antiquité et celui d'une poubelle contemporaine

Manipulations

- Une table présente quelques déchets que nous pouvons retrouver dans nos poubelles.
- Une table présente quelques types de déchets produits par la société romaine.

1/ Les élèves sont invités à comparer les déchets de deux époques : antique et actuelle.

2/ Il est demandé aux élèves de classer les déchets romains, suivant s'ils se décomposent naturellement ou non.

3/ Il leur est ensuite demandé de réfléchir collectivement à la question suivante : quel serait le devenir de chaque objet après utilisation ?

Pour traiter ce sujet, il est préalablement nécessaire de prendre quelques précautions d'ordre méthodologique :

- Les conditions de conservation déterminent la nature même des structures et des déchets qui nous parviennent.
- Il ne faut pas oublier que certains éléments sont valorisés au maximum, notamment dans un cadre artisanal (produits animaliers, peau, os, corne, verre, fragments architecturaux...).
- Les déchets liquides ne doivent pas être éludés.
- Il est nécessaire de prendre garde à la terminologie et ne pas heurter concepts contemporains et termes antiques.

Poubelle romaine

- Fragments d'amphores dont un pied
- Fragments de céramique
- Éclats de pierre
- Éclats de marbre
- Brique
- Mortier
- Os
- Scories
- Clou
- Tesselles
- Tissu
- Verre
- Tablettes de bois
- Argile
- Cuir
- Vannerie
- Tissu

Poubelle contemporaine

- Canette
- Sac plastique
- Papier
- Aluminium
- Bouteille en plastique
- Crayon
- Piles
- Papier toilette
- Gobelet en plastique
- Boite de conserve...

Biodégradables ou pas ?

Une substance biodégradable est une substance qui peut sous l'action d'organismes vivants se décomposer en éléments divers dépourvus d'effet dommageable sur le milieu naturel.

La biodégradabilité s'apprécie en tenant compte à la fois du degré de décomposition d'une substance et le temps nécessaire pour obtenir cette décomposition.

Temps de dégradation

Sac en amidon de maïs : 2 semaines à 2 mois

Pelures d'orange ou trognon de pomme : 1 mois

Morceaux de coton : 1 à 5 mois **Papier** : 2 à 5 mois

Mouchoirs en papier : 3 mois

Corde : 3 à 14 mois

Journal : 3 à 12 mois

Fruits et légumes : 3 mois à 2 ans

Allumette : 6 mois

Chaussette en laine : 1 à 5 ans

Mégot de cigarette (avec filtre) : 1 à 2 ans

Ticket de bus ou de métro : 1 an

Brique de lait (plastique+carton) : 5 ans

Chewing-gum : 5 ans

Papier de bonbon : 5 ans

Chaussures en cuir : 25 à 40 ans

Tissu en nylon : 30 à 40 ans

Boîte de conserve : 50 à 100 ans

Briquet en plastique : 100 ans

Textiles : 100 à 500 ans

Canette en aluminium : 200 ans

Sac plastique : 450 ans

Emballage plastique d'un pack de 6 bouteilles : 400 ans

Bouteilles en plastique : 400 ans

Couches jetables : 500 ans

Carte téléphonique : 1000 ans

Polystyrène : 1000 ans

Bouteilles Verre : 4000 ans

Pile : 7869 ans

Pneus : Non biodégradables

Résidus domestiques dangereux : Non biodégradables

L'amphore est comme « la boîte de conserve » ou « la canette » de notre époque car une fois que son contenu est vide généralement on la jetait c'est pourquoi l'amphore est l'objet archéologique que l'on retrouve le plus souvent ;

Amphores

Les amphores constituent le grand emballage de l'Antiquité (en remplacement des bouteilles, bocaux, boîtes de conserves...) pour de très nombreux produits liquides : vin, huile, poisson en saumure. Dans le monde romain, plusieurs milliers d'amphores sillonnaient tous les jours les mers et remontaient les fleuves. Et devenaient ensuite des déchets bien encombrants.

À Rome, en 250 ans d'utilisation, s'est constitué le dépotoir de Monte Testacino (près des ports du Tibre) avec des amphores à huile de Bétique, soit une colline de 30 m de haut sur une superficie de 3 hectares. Cela correspondrait à un rejet de 100 000 amphores par an (pour un million d'hab.).

Pourtant, les amphores sont choisies pour les qualités : de taille facile à manier, présentant un gros volume, un faible poids et une résistance de charge très élevée. L'argile constitue par ailleurs d'un matériau peu coûteux et disponible en abondance.

La collecte des déchets à Lugdunum

1/ **Entre la fondation de la colonie et le milieu du 1^{er} s. ap.** (fouilles du pseudo-sanctuaire de Cybèle)

- le **rejet fréquent des ordures ménagères** a lieu **dans des fosses** situées souvent au **sein de l'habitat** lui-même, **sous les portiques** ou directement **sur la voirie**. La gestion des ordures est alors essentiellement individuelle.
- système d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales mis en place composé d'égouts en bois de faible gabarit.
- chaussées formées que de recharges de terre et de graviers nécessitant des réfections fréquentes
- au début de notre ère, rejet d'une grande quantité d'immondices dans la rue, ce qui ne devait pas manquer de présenter des désagréments. Pourtant, un dépotoir est constitué au niveau du regard de l'égout, à un carrefour situé à l'angle du palais.

2/ **Fin du 1^{er} s. et début du 2^e s., évolution de la gestion des déchets.**

- nette diminution des dépôts dans les stratigraphies > quasiment pas de matériel archéologiques dans les zones publiques
- amélioration de l'habitat : présence de sols construits qui devient beaucoup plus habituelle, et qui se prête mal à l'aménagement de fosses dans les maisons, alors que la réfection des sols en terre battue avec des recharges était souvent l'occasion d'épandre des déchets ménagers.
- amélioration du système de voirie, qui se traduit par la construction de grands collecteurs
- dallage des rues qui intervient à la fin du 1^{er} s. et au 2^e s. ap.
- abondant matériel dans les quartiers périphériques, en particulier côté sud (du fait de la présence de la pente et la facilité d'accès), sur les pentes du vallon de Trion, sur de grandes distances.

↳ Organisation d'un système concerté de ramassage et de transport des déchets urbains hors de la ville.

3/ **Au 2^e s.**, ce ramassage semble beaucoup plus systématique comme en témoigne la pauvreté du matériel récolté dans les habitats et la rareté des contextes de cette période. On ignore, malheureusement, si un tel ramassage est le fait d'initiatives privées, à charge des riverains, ou si l'on a affaire à un système de collecte organisé par les édiles. Cette meilleure gestion des déchets ne fait pas pour autant disparaître totalement les dépotoirs dans les zones d'habitat. Dès qu'un espace est désaffecté, il sert souvent à entreposer des déchets. C'est notamment le cas pour des citernes. Sur le site du Verbe Incarné, une citerne a été comblée avec un dépotoir qui constitue un des rares contextes important du milieu du 2^e s.

4/ **A partir de la fin du 2^e s.** mais surtout au 3^e s., l'abandon progressif de certains secteurs de la ville haute favorise la constitution de dépotoirs. Les zones d'habitats délaissées sont mises à profit pour accueillir des décharges. Ainsi, rue des Farges, un local désaffecté au sud de la maison aux masques a-t-il été comblé, au début du 3^e s. par un très important dépotoir qui a livré plus de 25000 fragments de céramique, correspondant à plusieurs centaines de vases. Au milieu du 3^e s., c'est tout le secteur en contrebas de la maison, sans doute, encore occupée qui sert de décharge. Solution de facilité, mais également indice d'une certaine désorganisation du système de ramassage et d'entretien des voiries. Au milieu du 3^e s., certains égouts sont comblés par des dépotoirs. Dans la partie basse de la ville, les déchets sont probablement évacués dans le Rhône et la Saône. Mais on retrouve là aussi, des dépotoirs importants au 3^e s., comme le site fouillé place des Célestins (Arlaud 2000) et l'on a plusieurs exemples d'égouts comblés à la fin du 3^e s., comme celui Place Tolozan.

Localisation des déchets

- poubelles en fosse. A Lugdunum, entre la fondation de la colonie et le milieu du 1^{er} s., le rejet des ordures ménagères a lieu fréquemment dans des fosses situées dans la maison même. Il s'agit de dépotoirs domestiques.
- zones de décharge en zone périphérique. Cf. carte.
- dépotoirs dans des zones abandonnées.
- zones d'épandage de rejets

Les déchets dans la ville

Maquette de la ville

Ce qu'en disent les textes

Hésiode (Les travaux et les jours, 757-759) recommande : « N'urine jamais à l'embouchure des fleuves qui se précipitent dans la mer, ni près des sources ; évite-le soigneusement ; ne t'y baigne pas non plus ; ce n'est pas beau. »

Galien déconseille seulement de consommer oiseaux et poissons qui vivent en aval des villes, de respirer l'air à proximité des égouts ou des dépôts d'ordures. Les médecins laissent cette question aux initiatives individuelles ou aux pouvoirs publics. Sabinus dresse cependant le tableau de deux cités opposées et préconise ainsi un certain type d'urbanisme (plan en damiers, rues rectilignes pour une bonne aération et un ensoleillement) > seule intervention des médecins dans le domaine de l'hygiène publique à une large échelle.

CIL XII, 2426, stèle trouvée aux Échelles (73), en 1787.

Lex riui VL... si quis in eo mixserit spurcitiā fecerit in templū Iovis d... si da to delatoris pars dimidia esto. « Loi de la rivière... Si quelqu'un urine ou dépose des immondices ici il donnera un denier au temple de Jupiter : le dénonciateur recevra une demi-part. »

La santé publique est une valeur politique. Cicéron (*Des devoirs*, II), Strabon et Frontin considèrent les aqueducs comme l'apport essentiel du génie romain à la civilisation antique, suivant l'importance des eaux salubres dans la ville.

Le concept d'orientation lié à une théorie climatique et hygiénique des vents, joue le rôle essentiel dans le *Traité d'architecture* de Vitruve (livre I, chp. IV et VI). La théorie sanitaire de l'orientation des cités est sous-tendue par une théorie des vents. Il faut également se méfier de l'humidité malsaine, ce qui explique d'exclure le voisinage marécageux.

Celse a retenu que l'hiver, les jours sans vent sont les meilleurs, et l'été les jours aérés par les vents d'ouest ; que les vents du nord sont plus sains que ceux de l'est et du sud.

La lettre CIV de Sénèque dénonce surtout les fumées des cuisines, mais d'autres lettres mentionnent les activités bruyantes localisées en zone habitée.

Utilisation de l'urine, des excréments animaux

Réutilisation du *stercus* et de l'urine

Le jet d'urine et le dépôt d'excréments près d'une tombe ou de n'importe quel bâtiment (public ou privé) devaient être relativement fréquents dans le monde romain.

Sur une tuile de Mésie, l'envieux qui déféquera ici soit *fututus*. (C.I.L. III, 14591)

Dans l'Histoire d'Auguste, concernant le règne de Caracalla, *Damnati sunt eo tempore qui urinam in eo loco fecerunt, in quo statuae aut imagines erant principis, et qui coronas imaginibus eius detraxerunt, ut alias ponerent, damnatis et qui remedia quartanis tertianisque collo adnexa gestarunt.*

Dans les *Satires* (I, 112-114), Perse mentionne « Je défends, dis-tu, qu'on fasse ici des ordures ; fais peindre deux serpents ; garçons, l'endroit est sacré, pissez ailleurs ».

A Rome, dans les thermes de Titus, la menace est précise : *Duodeci(m) deos et deana(m) et iovem optimum Maximu(m) habeat iratos quisquis hic mixerit aut cacarit.*

Le propriétaire d'une tombe redoute deux dangers : la violation de sa sépulture ou sa souillure matérielle.

A Rome, C. Annidienus Frequens évoque ce danger : *ne quis urina faciat* (I.L.S., 8203).

Idem sur l'épithaphe de L. Caecilius Florus mort à 16 ans et 7 mois *qui hic mixerit aut cacarit habeat deos superos et inferos iratos*. Si le lieu est souillé, les dieux sont irrités. (C.I.L., VI, 13470)

Dans le *Satiricon*, Trimalcion précise, lors de la lecture de son testament, que l'un de ses affranchis sera préposé à la garde de son tombeau pour que les gens ne courent pas déposer leurs étrons.

Leur récupération peut faire partie des bénéfices qu'un propriétaire retirait de ses biens immobiliers. Ainsi, Vespasien a étendu le chrysargyre, un impôt spécial concernant l'industrie et le commerce, à la collecte de l'urine. *Reprehendenti filio Tito, quod etiam urinae uectigal commentus esset, pecuniam ex prima pensione admouit ad nares, sciscitans num odore offenderetur; et illo negante: "Atqui, inquit, e lotio est".* « Son fils

Titus lui reprochait d'avoir mis un impôt sur les urines. Il lui mit sous le nez le premier argent qu'il perçut de cet impôt, et lui demanda s'il sentait mauvais. Titus lui ayant -répondu que non: "C'est pourtant de l'urine", dit Vespasien. »

Le fameux « L'argent n'a pas d'odeur !

Dans la Rome antique, dans les toilettes publiques était collectée l'urine, qui était stockée dans de grandes cuves où les Romains faisaient tremper leur linge pour lui rendre sa blancheur grâce à l'ammoniac. Sur ce, **Vespasien** aurait déclaré que, malgré la puanteur dégagée par les cuves, elles étaient une source de revenus considérables et que « l'argent n'avait pas d'odeur ».

Le *stercus*

A Lugdunum, les latrines des maisons fouillées notamment sur le site du Pseudo-sanctuaire de Cybèle, au Verbe Incarné, rue de Montauban, rue des Farges, semblent avoir été reliées à un égout, se déversant dans un plus grand collecteur.

Pour une population estimée entre 35 000 et 50 000 hbts, : **2,5 à 1,75 tonnes d'excréments solides à évacuer par jour.**

- destination principale des déchets organiques pour l'agriculture. A Rome, les excréments sont stockés dans des cloaques (fosses à purin). Ils constituent, dans la ville romaine, probablement davantage une denrée qu'un déchet.
- mais usage possible des déchets végétaux et animaux, rebuts de travail agricole et de la cuisine comme combustibles industriels dans l'Antiquité tardive (Leptiminus en Numidie et Kom-el-Nana en Égypte).
- emploi domestique vraisemblable de bouses séchées pour la cuisson du pain, notamment à Rome avec des sites éloignés d'approvisionnement en bois, et une présence importante de démunis.
- usage d'excréments solides en faible quantité dans la pharmacopée, notamment les contrepoisons (Pline, 28, 53 ; 29, 59 ; Columelle, 5, 27, 8).

Utilisation de l'*urina* (ou *lotium*) :

- pharmacopée et recettes de cosmétiques, usages d'hygiène corporelle (Strabon, 3, 4, 6)
- en orfèvrerie, entre dans la composition du vert-de-gris pour confectionner un bain ammoniacé antioxydant, préalable au placage (Dioscoride, 5, 92).
- en métallurgie, occasionnellement utilisée pour la trempe des menus ustensiles (Théophraste, *Div. Art* 3, 21).
- en tannerie, dans la composition d'une macération dépilatoire utilisée pour dépouiller les peaux de leurs poils résiduels après le rasage (Pline, *Histoire naturelle*, 140 ; 17, 51).
- foulure (*fullonica*), où l'urine fait fonction de lessive et de détachant (Pline, HN, 28, 91). Dans la ville de Rome, installation de céramiques (*testae*) au bord des rues par les foulons pour récupérer l'urine des passants. A **Saint-Romain**, une amphore mise au jour en bordure de chaussée laisse à penser qu'il s'agissait d'un vase de foulon. A **Lyon**, découverte d'amphores à alun de Lipari à Saint-Georges, existence d'ateliers de teinturerie mais aucune *fullonica* retrouvée, quelques bassins dans les fouilles de la place A. Max.

Stand « eau »: Adduction d'eau dans la ville, les égouts

Espace thermes

En co-médiation avec Ebulliscience

Donner la dimension historique de l'eau dans la ville suivie d'expériences avec des bouteilles et pailles pour comprendre le fonctionnement d'une fontaine, le système de siphon, ...

À l'époque des Sévères (193-235), la consommation moyenne par habitants peut atteindre 1 000 litres d'eau par jour. Aujourd'hui, elle est en moyenne de 137 litres par jour et par personne.

Système d'évacuation

Égout en bois, égout en dur.

Il semblerait qu'il y ait eu privatisation des portiques et des égouts ou caniveaux en bois qui sortent des îlots d'habitats, pour se jeter dans le réseau public.

- Lors de la fondation, des rues en gravier sont mis en place délimitant des îlots carrés avec un fossé de drainage des eaux pluviales sur son côté occidental.

- A l'époque augustéenne, les rues sont bombées en leur milieu afin d'évacuer les eaux vers des caniveaux en bois latéraux d'une largeur de 40 cm environ. Ces caniveaux sont constitués de planches en bois, maintenues à l'extérieur par des poteaux en bois. Sont parfois remplacés par des égouts maçonnés, dallés de terre cuite.

- A l'époque de Claude, programme d'urbanisme s'achève avec l'installation de dallage en granite, dans les axes principaux, certaines rues restant couvertes de gravier, régulièrement rechargées. Les voies principales sont alors dotées de véritables collecteurs axiaux, voûtés et dallés de terre cuite, canalisant les eaux pluviales, drainées par les vides sanitaires des édifices importants, et les eaux usées provenant des habitats et des boutiques.

↳ Existence d'un véritable réseau de gros collecteurs, composé de galeries voûtées présentant des canaux internes, larges de 0.70 à 1 m et hauts de 1.60 à 2 m. Les piédroits maçonnés sont rarement enduits de tuileau, caractéristique d'un canal-aqueduc. Le radier est composé d'un sol damé, de briques posées à plat ou sur chant, de dalles en terre cuite ou irrégulières de granite. Ce réseau recevant des galeries secondaires présente des pentes entre 8 et 16% et se dirigent vers les quartiers bas en bordure de Saône.

Latrines

Lieux d'aisance mais sans doute aussi lieu d'ablution en l'absence d'espace balnéaire privé, elles sont présentes dans l'habitat dès le 1^{er} s., à proximité de la cuisine.

- latrines privées : maison aux Xénia ; Verbe Incarné complexe d'angle B ; Verbe Incarné, petit immeuble ; Verbe Incarné, maison à l'emblema mosaïqué ; Verbe Incarné, maison du Laraire...

- latrines publiques : Verbe Incarné - rue de la Fontaine, avec 16 places, installées en amont de la fontaine lors de sa réfection au 2^e s. ; à l'arrière des théâtres antiques, une pièce rectangulaire (27 x 6.30 m) revêtue de mortier de tuileau avec une rigole centrale a été identifiée comme les latrines de ce quartier.

Thermes

- Thermes privés aménagés dans les maisons aisées dès le 1^{er} s. sont relativement rares (rue des Tourelles ; prétoire ; Z.A.C. Saint-Vincent).

- Thermes publics : rue des Farges construits sous les règnes de Claude Néron pour être abandonnés au 3^e s. ; rue Adolphe Max, bâti au cours du 3^e s. ; sur la presqu'île – Z.A.C. Saint-Vincent.

Mention des thermes d'Apollon (C.I.L. XIII, 1983) et l'enseigne d'un établissement thermal, celui d'Ulattius (C.I.L., XIII, 1926) trouvée quai Pierre Scize.

Expérience avec des bouteilles de terre cuite ‘ appelée la gargoulette pour comprendre ce matériau conducteur de la chaleur et faire le rapprochement avec le chauffage par hypocauste avec des pillettes de briques.

Fontaine

Expérience comment fonctionne une fontaine.

Manipulation

Une table avec des bouteilles et des pailles.

Il s’agira de comprendre comment fonctionne une fontaine

Fontaines

- 3 fontaines publiques connues à Lyon : Verbe Incarné, derrière l’odéon, et avec le cyclope > avec l’hypothèse de la donation ou de la restauration faite d’une adduction d’eau publique par l’empereur Claude.
- Les habitats peuvent être aussi délimités par la présence, aux angles des parcelles, de blocs-déversoirs d’eau pluviale, situés aux descentes de toiture, pour des fins domestiques.
- tuyaux : en terre cuite parfois reliés par cerclage en plomb rarement retrouvés dans un contexte urbain ; en bois avec frettes métalliques, utilisés notamment pour l’alimentation de la fontaine du Verbe Incarné, en contexte domestique ou artisanal ; de plomb, souvent synonymes d’eau sous pression et très répandu (malgré une récupération dès l’Antiquité pour être refondu).

aqueduc

Expérience du système de siphon.

Manipulation

Une table avec des bouteilles et bassines. Il s’agira de comprendre la technique des ponts syphons.

Aqueduc (cf. inscription), réservoir, pompes à eau

- capacité du réservoir du site : 1500 m³. Attention, remise en question de la comparaison avec l’Aqua Virgo qui pourrait appartenir à un programme hydraulique de la Renaissance.

Récupération des eaux de pluie

Dans l’antiquité

Le **compluvium** est le terme latin pour désigner une ouverture dans le toit destinée à recueillir les eaux de pluie.

Ces eaux vont ensuite dans l'*impluvium*, bassin creusé dans le sol, de l'*atrium* de l'habitat étrusque puis romain.

Ce *compluvium* était supporté par quatre colonnes d'angle et était de même surface que l'*impluvium*.

Aujourd'hui

Récupérer l'eau de pluie, une idée simple qui fait son chemin dans la tête de nombreux particuliers, adeptes d'un mode de vie « vert » ou simplement en recherche de bons plans pour économiser au quotidien.

Quasiment naturelle, cette la récupération des eaux de pluie permet de :

- profiter d'une eau douce, peu chargée en calcaire
- avoir une démarche écologique, en utilisant une ressource naturelle et gratuite
- faire des économies, en limitant la consommation d'eau en provenance d'un réseau et facturée

La récupération des eaux de pluie repose sur un procédé simple : l'eau de pluie tombe sur le toit, s'écoule dans les gouttières, puis finit sa course dans un récupérateur d'eau de pluie.

Attention ! En France, il n'est pas permis d'exploiter les eaux pluviales pour nos usages domestiques qui réclament plus de salubrité.

Stand « emploi »

Espace 2^{ème} baie vitrée

Avec médiateur uniquement

Comprendre que durant l'Antiquité, les objets manufacturés peuvent être transformés par souci d'économie ou de pénurie.

Refonte du bronze

Réutilisation de la partie basse et pointue des amphores en céramique pour capter l'humidité du sol.

Remploi ou réutilisation de pierres, d'os, de céramique,

Différences entre emploi et utilisation :

Remploi : nouvel emploi d'un déchet pour un usage analogue à celui de la première utilisation, du prolongement de la durée d'utilisation d'une matière ou d'un objet.

Réutilisation : lorsqu'un déchet est utilisé pour un usage différent de son premier emploi. C'est le cas d'amphores pour une tuyauterie, de dalles funéraires pour des marches d'escalier...

Observation

Photos, morceau d'amphore pour comprendre et expliquer le remploi ou la réutilisation.

Les amphores peuvent être réutilisées :

- elles **peuvent signaler une tombe** ou participer d'un dispositif à libation **espace 16**
- très fréquemment **pour assécher des zones humides** ou **stabiliser le sol**, la tête en bas pour les plus globulaires, pour qu'elles ne se remplissent pas d'humidité, ou de préférence à plat pour des amphores plus allongées **Dressel 20**
- **pour accompagner un système d'adduction ou d'évacuation**
- dans le milieu artisanal, des fragments d'amphores peuvent composer les radiers de plaques-foyers et, moins souvent, en constituer la couverture.
- **dans l'architecture**, elles peuvent même être **utilisées comme un matériau à part entière**, aussi bien le bois, que la pierre, la tuile ou la brique. (ex. les murs d'amphores de Carthage).
- elles peuvent **être retaillées pour devenir des bouchons, des fusaïoles, des pesons ou des broyeurs.**

Inscriptions funéraires

espace 16

Les inscriptions funéraires **sont réutilisées** lors de la construction des bâtiments de l'Antiquité tardive. Dans le cryptoportique du sanctuaire du Verbe Incarné avait été installé un atelier de taille de sarcophages utilisant des blocs des piliers du crypto., pour réaliser dans des demi-cuves dont plusieurs ont été retrouvées abandonnées en cours de taille. Idem dans la nécropole de la rue Pierre Audry, où des cippes ont été retaillés pour confectionner des sarcophages.

Ces réutilisations peuvent ainsi datées de l'époque romaine. Mais elles peuvent être largement postérieures, comme le montre l'épithaphe de Marcus Attonius Restitus. **AD 217**

Réutilisée dans un bâtiment du 16^e s., avec blason de la famille de l'abbé Pupier, chanoine et obéancier de Saint-Just.

Autre exemple au chevet de la cathédrale Saint-Jean.

Statues

Torses héroïques + Mars de Coligny

Les statues peuvent être, lorsqu'elles ne sont plus utiles, régénérées. Le marbre et le calcaire peuvent ainsi passer dans un four, en vue d'obtenir de la chaux, utile pour la fabrication du mortier.

Dans un couloir de l'odéon, ont été dégagés dans un four à chaux du 12^e s. deux torsos de héros (avec traces de peinture rouge), initialement statues du théâtre romain. A côté avait été abandonné par les chauffourniers, des fragments d'une tête de Genius calathophore (aspect juvénile et coiffure)

Les statues de bronze peuvent être également être recyclées.

Exemple du calendrier de Coligny + dieu : En 1897, ont été découverts des fragments d'une statue de divinité et d'un calendrier lunaire. Intentionnellement brisé et enfoui, ils avaient été disposés dans un contenant (sac, linge ou autre panier). S'agissait-il d'un dépôt sacré, d'un trésor ou d'une cachette de fondeur ?

Céramique

Mouton

Des fragments de vaisselle peuvent éventuellement être réutilisés pour des jetons.

Les rebuts de céramique (moutons) sont quant à eux inutilisables et doivent être jetés.

Briques et tuiles réutilisées **dans le mortier de tuileau**, dans la **construction de murs ou de routes**.

Les tegulae peuvent être **utilisées pour protéger la tombe d'un bébé**.

Tabletterie

Vitrine de la tabletterie

Évoquer les différentes catégories d'objets fabriqués à partir d'os d'animaux.

Tout est bon dans le cochon, dans le mouton !

A partir des os de moutons : **osselets**

Artisanat intéressant pour recycler les os d'animaux consommés. Lien entre le tabletier et le boucher.

Fréquentes chutes de taille et d'ébauche d'objets.

Travail de l'ivoire est attesté dans une fosse augustéenne dans les fouilles du pseudo-sanctuaire de Cybèle.

Verre

Vitrine aux verres – grande mosaïque

Rappel sur la fabrication du verre.

Quels sont les objets fabriqués à partir de verre ?

Place de la Butte et Quai Saint-Vincent, il ne s'agit pas d'ateliers primaires, mais d'ateliers de transformations utilisant du verre importé et travaillant à partir de **recyclage de verres brisés**.

Métaux

Vitrine du bronze

Sur les sites archéologiques, les scories révèlent, outre les vestiges de structures, l'activité métallurgique. Les objets en bronze pouvaient par ailleurs être **récupérés et refondus**.

Importance également du plomb.

Mosaïque

Mosaïque aux svastikas

Les tesselles étant **taillées dans des chutes de marbre**. Les mosaïques ne constituent ainsi pas le sol le plus onéreux, contrairement au pavement de dalles.