

Maison de l'outil et de la pensée ouvrière

PAG Design et objet technique autour des châteaux d'eau

Le PAG « Design et objet technique » est la possibilité pour les élèves de mieux comprendre cette notion qu'est le « Design » en observant des exemples de château d'eau. Ces objets techniques ont tous des formes plus ou moins différentes et de par des nécessités techniques sont extrêmement visibles, d'où ce besoin de travailler sur le design de cet objet. Mais c'est aussi un système technique qui peut s'avérer être complexe et très souvent méconnu de la population.

La Maison de l'outil et de la pensée ouvrière a évidemment toute sa place au cœur de ce dispositif. En effet, les collections d'outils sont un support idéal pour faire découvrir aux élèves des outils et des métiers participants à la réalisation du château d'eau, notamment sur le système de distribution de l'eau. Ces ouvrages d'art sont des innovations assez récentes datant du 20ème siècle. Avant cette époque, des artisans dont les outils sont visibles à la MOPO travaillaient déjà à la construction d'objets permettant une forme archaïque de distribution de l'eau.

Les élèves vont devoir déambuler au cœur de l'Hôtel de Mauroy pour identifier les vitrines concernées et essayer de comprendre les techniques utilisées. Une maquette pédagogique sera utilisable par les élèves pour donner du sens aux apprentissages et éveiller les esprits.

Cette séquence pédagogique d'une durée d'environ 1h30 nécessite la présence de la classe sur le site de la MOPO. Elle peut être utilisée par des élèves lecteurs.

Matériel nécessaire :

Les élèves doivent être en possession d'une trousse (crayon de papier, stylo, crayons de couleur ou feutres)

Déroulement de la séquence :

En amont de la visite:

-Expliquer aux élèves la finalité de la séquence.

-Distribuer les documents suivant aux élèves :

- # le document «Se repérer dans la MOPO-document élèves
- # le document «Distribuer de l'eau autrefois »
- # le document «Comprendre la distribution de l'eau depuis un château d'eau»
- # le document «Schéma de distribution d'eau»

Sur site :

-Au 1er étage, regarder le plan avec les élèves, expliquer les sens de la marche (différents sur les 2 étages), repérer les différentes salles dans lesquelles les élèves vont devoir retrouver des vitrines. Le professeur possède un document « Se repérer dans la MOPO-document professeur » qui lui indique les noms et les positions des vitrines concernées.

-Le professeur explique au élèves qu'autrefois, il existait des métiers qui permettait de fabriquer des objets techniques capables de distribuer de l'eau. Les élèves doivent retrouver ces vitrines et notamment l'objet qui permettait de contenir de l'eau et de la distribuer :

le tonnelier qui fabriquait des tonneaux

le potier qui fabriquait des pots

le ferblantier qui fabriquait des gamelles, des louches ou tout autre récipient en métal capable de contenir des liquides

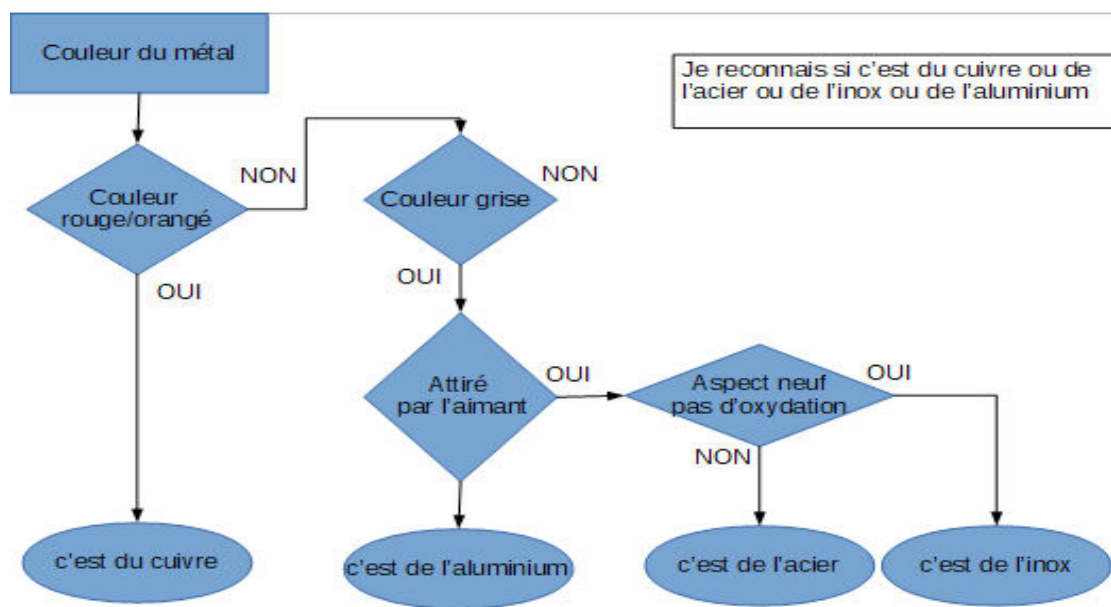
la chaudronnier qui fabriquait également des récipients en métal

Le professeur aura consulté en amont de la visite les documents corrigés.

Et enfin l'élève doit retrouver la vitrine du plombier zingueur, artisan capable d'installer des systèmes de distribution de l'eau grâce à un réseau de tuyaux.

Au cours de sa déambulation autour des vitrines, il sera demandé aux élèves de reconnaître et d'identifier 4 métaux différents.(du cuivre, de l'acier, de l'aluminium, de l'inox). Les élèves devront utiliser le logigramme suivant :

Reconnaître des métaux :



-Le cuivre est facilement identifiable de par sa couleur rouge-brunâtre

-L'aluminium est reconnaissable par sa couleur grise clair, par sa légèreté et il n'est pas du tout ferromagnétique (attirée par un aimant)

-L'acier est reconnaissable par sa surface oxydée et par sa capacité à être attirée par un aimant

-L'inox est reconnaissable par son aspect toujours neuf et par de faibles capacités ferromagnétiques

A la fin de ce parcours, l'élève aura compris qu'il est plus facile d'avoir un système de distribution de l'eau réalisé avec des tuyaux plutôt que d'utiliser des récipients et des les transporter.

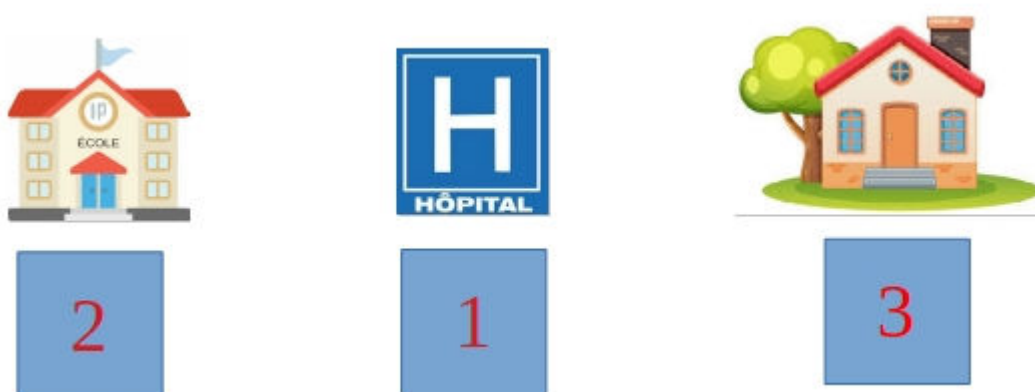
Mais cela nécessite un réservoir d'eau permanent capable d'alimenter en eau le système de tuyauterie, c'est à dire un château d'eau.

Travail sur la maquette :

Les élèves possèdent déjà des connaissances sur le principe de fonctionnement d'un château d'eau, mais il est toutefois bon de rappeler que le réservoir d'eau doit être placé le plus haut possible afin que par gravité l'eau puisse s'écouler avec une certaine pression jusqu'à l'utilisateur.

La distribution d'eau est assurée par un système de tuyauterie qui peut être en acier ou en cuivre. Pour des raisons sanitaires (saturnisme), le plomb n'est plus utilisé dans les réseaux d'eau potable.

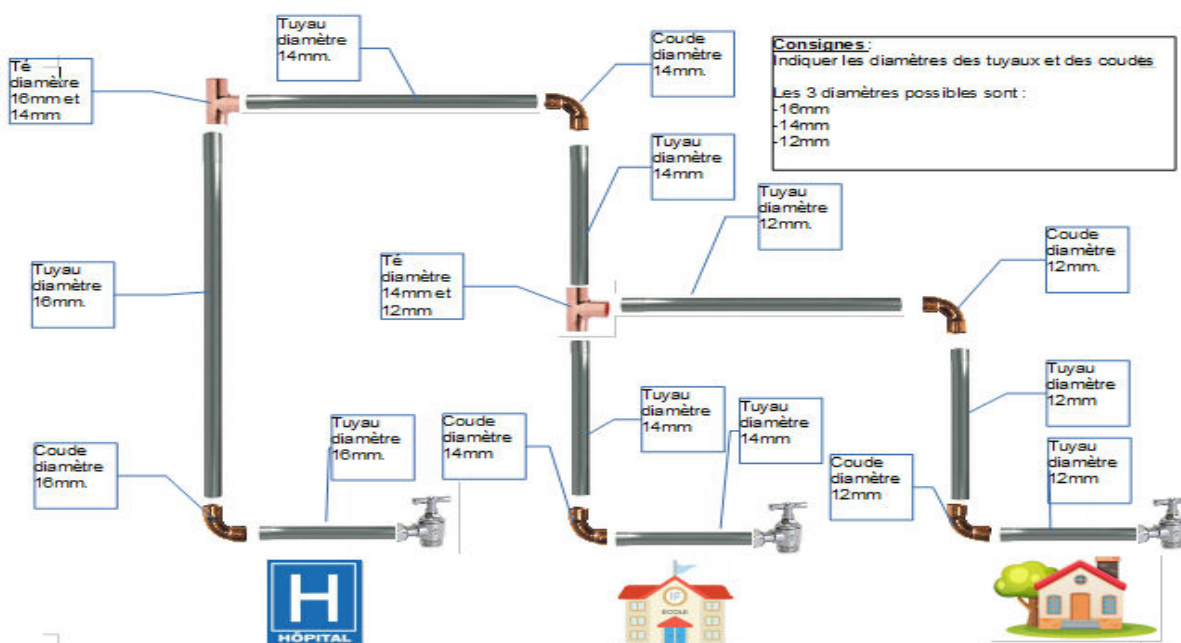
Le principe de la maquette repose sur le fait que les élèves vont devoir reconstruire le système de distribution d'eau en fonction de la quantité d'eau à apporter aux utilisateurs. Ainsi un hôpital nécessitera une très grande quantité à distribuer, une école un peu moins et une habitation de 4 personnes encore moins.



Aussi les diamètres des tuyaux devront être adaptés à la quantité d'eau à distribuer. 3 dimensions sont possibles :

- diamètre 16mm
- diamètre 14mm
- diamètre 12mm

Les élèves vont avoir à compléter le document suivant avant de travailler sur la maquette.



Les élèves vont avoir à leur disposition :

- 1 tuyau de diamètre 16mm
- 3 tuyaux de diamètre 14mm
- 2 tuyaux de diamètre 12mm
- 1 tuyau de diamètre 16mm avec 1 robinet
- 1 tuyau de diamètre 14mm avec 1 robinet
- 1 tuyau de diamètre 12mm avec 1 robinet
- 1 raccord en T de diamètre 16mm-14mm
- 1 raccord en T de diamètre 14mm-12mm
- 1 coude de diamètre 16mm
- 2 coudes de diamètre 14mm
- 2 coudes de diamètre 12mm

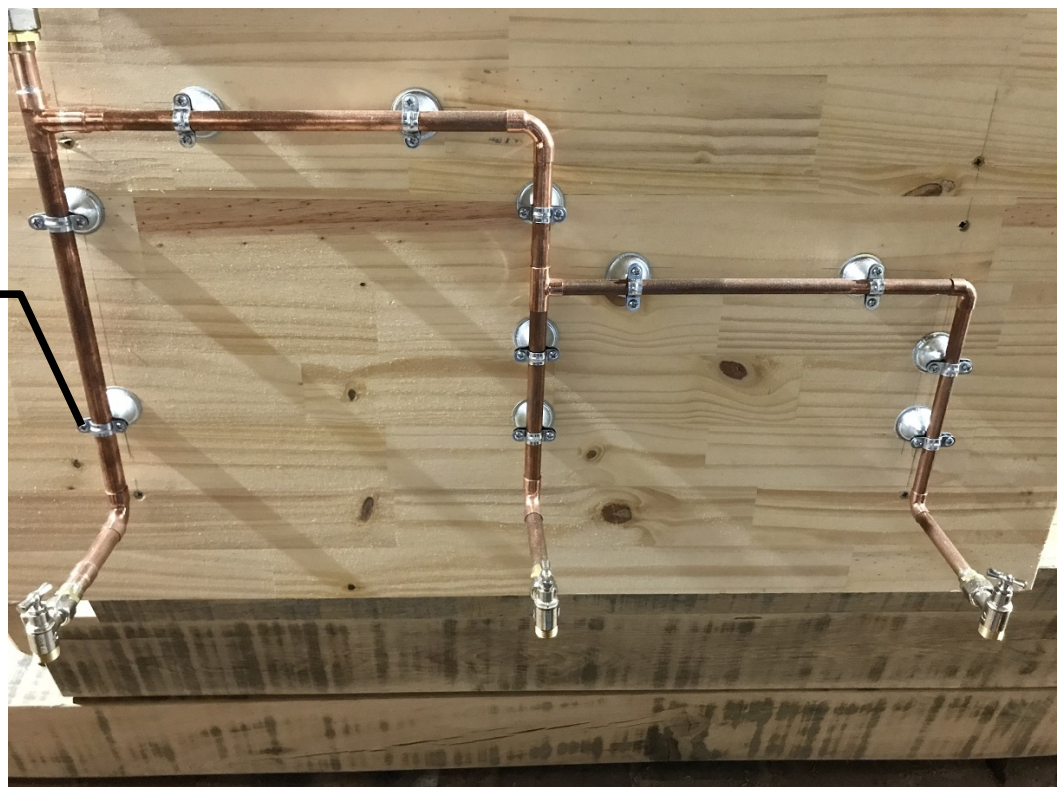


Les élèves s'emboîtent facilement les uns dans les autres et reposent sur des colliers qu'il faudra revisser une fois les assemblages terminés.

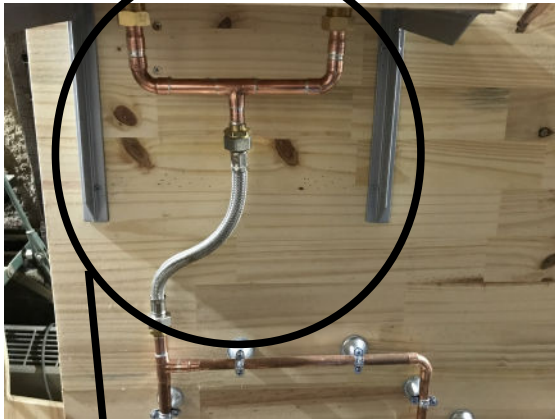
Pour assurer l'étanchéité entre les éléments, une brasure (faire fondre un métal d'apport sur le cuivre, généralement de l'étain) est réalisée par un plombier, cela rend le système indémontable. Les élèves ne réaliseront pas cette opération pour des raisons évidentes de sécurité (utilisation d'une flamme). Pour assurer l'étanchéité, ils utiliseront des bandes d'adhésif qui pourront être enlevées une fois le montage terminé.

Les élèves pourront alors constater que les débits d'eau seront différents selon les diamètres des tuyaux utilisés. C'est exactement ce qu'il se passe dans la réalité.

Colliers à dévisser



Une fois le montage terminé, il faudra remplir les réservoirs avec de l'eau.



Partie à ne pas essayer
de démonter



Afin de mieux comprendre le travail demandé aux élèves sur la maquette, vous pouvez utiliser le tutoriel suivant :

<https://tube-sciences-technologies.apps.education.fr/w/cW91wtKujR8GuwLN5BPj4p>



Activité supplémentaire : L'énigme des bidons

Un travail de réflexion pour les élèves avec une mise en situation vraiment motivante.....



Mise en situation :

<https://tube-sciences-technologies.apps.education.fr/w/28w6oczfpU3efVeBHdMssg>



