

Mon « éco-bâti ou l'Art d'éviter la clim' ! »

Inventer et fabriquer un bâtiment éco-responsable

« UNE NOUVELLE MAISON POUR MOUSSA »

A PARTIR DE L'HISTOIRE DE « LA SIESTE DE MOUSSA », NOUS AVONS CHERCHE A FABRIQUER UNE HABITATION QUI PROTÉGERAIT MOUSSA DES FORTES CHALEURS ET LUI PERMETTRAIT DE DORMIR AU FRAIS.

- nom du bâtiment : **LA MAISON TERRE ET LAINE**

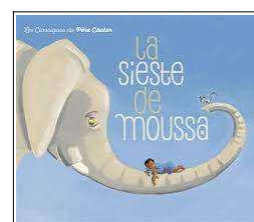


MATÉRIEL UTILISÉ :

- argile
- laine de mouton
- colle



- milieu dans lequel elle s'intègre : **un village africain en terre**



voici la maison au milieu du nouveau village fabriqué par la classe pour Moussa



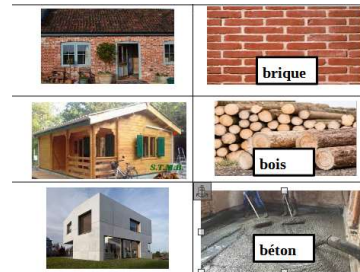
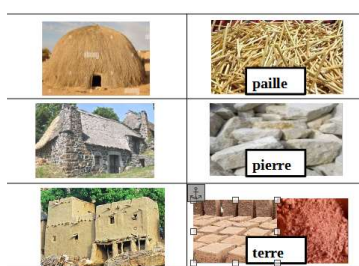
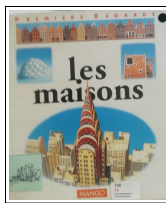
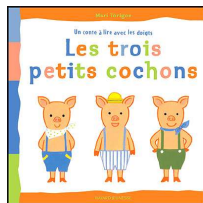
VOICI NOTRE DÉMARCHE POUR LE DÉFI

1/ SE QUESTIONNER SUR L'HABITAT ET SUR LES MATÉRIAUX

1/ découvrir les différents types d'habitats et leurs matériaux de construction :

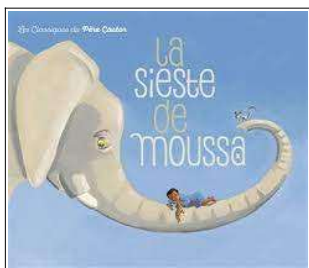
Après avoir travaillé en janvier sur l'habitat des animaux, puis sur celui des humains, nous nous sommes intéressés plus particulièrement en février aux matériaux de construction.

Nous les avons listés en nous appuyant sur nos connaissances, nos observations directes ou par le biais des livres. Nous avons construit plusieurs imagiers.



2/ découvrir les constructions en terre à la manière des dogons

Nous avons lu l'histoire de la sieste de Moussa qui se déroule en Afrique. Les maisons du village de Moussa sont construites en terre. Nous avons découvert des photos de villages dogons au Mali qui ressemblent beaucoup au village de Moussa. Nous avons vu que c'est un matériau naturel qui protège bien de la chaleur.



3/ Se documenter et réfléchir sur les avantages des habitats en terre :

Grâce à des affiches illustrées, nous avons essayé de mieux comprendre les avantages des constructions en terre. C'est un matériau naturel, non toxique, facile à recycler, par contre on ne peut pas construire des bâtiments très hauts avec...



Pour transformer la terre en murs, on peut mouler des briques de terre crue, puis on les fait sécher au soleil, ce qui ne consomme presque pas d'énergie. Pour faire du pisé, on tasse la terre entre des planches. Fabriquer des briques de terre cuite dépense de l'énergie.



Le recyclage ne pose pas de problème: la terre retourne à la terre.



L'utilisation de la terre crue permet d'avoir des murs qui protègent très bien des fortes chaleurs. En revanche, elle ne permet pas de construire des bâtiments très élevés ou ayant des formes complexes.



Comme matière première, la terre argileuse est prise dans le sol, directement sur le chantier. Les quantités disponibles sont importantes: c'est un des matériaux les plus présents sur terre.



4/ Comparer avec une construction en béton : l'exemple de notre école

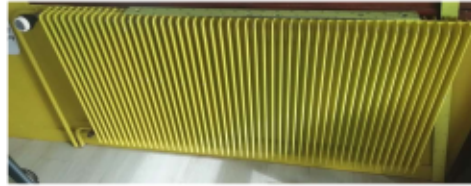


Nous avons appris, grâce à nos affiches, que la fabrication du béton nécessite une grande quantité d'eau et d'énergie. Les constructions en béton sont peu coûteuses, solides et peuvent monter très hauts, mais ne se recyclent pas bien...



2/ DÉCOUVRIR LES NOTIONS DE TEMPÉRATURE ET D'ISOLANT

Apprendre à observer des températures sur un thermomètre : Nous avons appris à utiliser un thermomètre pour comparer la température dans l'école et à l'extérieur. Nous avons constaté qu'en hiver, il fait plus chaud dans l'école que dehors grâce à 3 gros radiateurs. Nous avons aussi appris qu'ils utilisent beaucoup d'énergie. Nous avons donc cherché une solution pour ne pas trop gaspiller.



Développer des gestes éco-responsables dans la classe : Nous avons fait une marque sur le thermomètre qui correspond à la température souhaitée dans la classe : 20°C

Tous les jours nous venons vérifier sur le thermomètre :

- s'il fait plus chaud que 20°C, il est important de baisser les radiateurs
- s'il fait trop froid, on peut monter un peu le chauffage et bien fermer la porte.

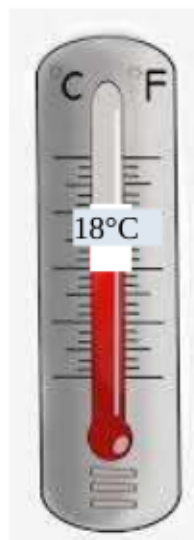
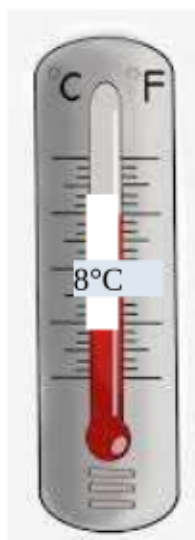


Découvrir la notion d'isolant : pour aborder la notion d'isolant, nous nous sommes posés une question : **quand on va en récréation, nous n'avons pas de chauffage, comment faisons nous pour nous protéger du froid ?**

Nous avons donc parlé du rôle des vêtements. Pour montrer qu'ils permettent de nous protéger du froid, nous avons réalisé une petite expérience.

Expérience pour protéger du froid sans chauffage : Nous avons pris le thermomètre indiquant 20°C dans la classe et nous l'avons enroulé dans plusieurs gros pulls et déposé dans la cour (le thermomètre extérieur indiquait 8°C). Au bout de 10 mn, nous avons regardé la température à l'intérieur du pull : le thermomètre indique 18°C. Les pulls ont donc bien protégé du froid.

Thermomètre posé dehors :
8°C



Thermomètre à 20°C enroulé dans un pull en fourrure polaire et déposé 10 mn dehors: résultat 18°C

LES VÊTEMENTS PROTÈGENT DU FROID ,
CE SONT DES ISOLANTS

APRÈS AVOIR ENRICHIS NOS CONNAISSANCES - SUR LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTIONS - ET SUR LES ISOLANTS



3/ IL EST L'HEURE DE SE QUESTIONNER VRAIMENT SUR NOTRE DÉFI

Pour rendre notre défi plus parlant, nous avons continué à nous appuyer sur l'histoire de la sieste de Moussa :



Dans l'histoire de la sieste de Moussa, on voit que Moussa dort dehors sur la terrasse : c'est sûrement qu'il fait beaucoup trop chaud dans sa maison... On s'est donc demandé comment aider Moussa à avoir une habitation qui protège bien des grosses chaleurs...

1ère expérimentation: construire un nouvel habitat en terre pour Moussa :

Nous avons déjà vu que la terre est un matériau naturel et durable, tous les élèves avaient donc pour missions de réaliser une construction en terre par groupe de 3 .

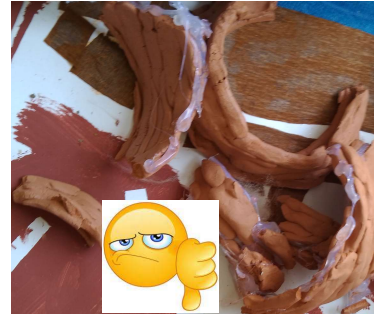
Nous avons expérimenté plusieurs techniques pour construire en terre : librement, en moulant la terre dans ou autour d'un pot, en assemblant des colombins ou des formes de briques. Les constructions trop fines, trop hautes ou pas assez lissées se sont effondrées, il a fallu recommencer !



Voici nos habitations en terre une fois sèches ;



Même en essayant de les recoller, certaines constructions n'ont pas résisté... Ce sont celles qu'on a moulées dans des bols ou assemblées à partir de formes de briques bien épaisses qui ont le mieux résisté.



Dans l'histoire, Moussa a déjà une habitation en terre et nous savons qu'elle ne suffit pas à le protéger des grosses chaleurs...

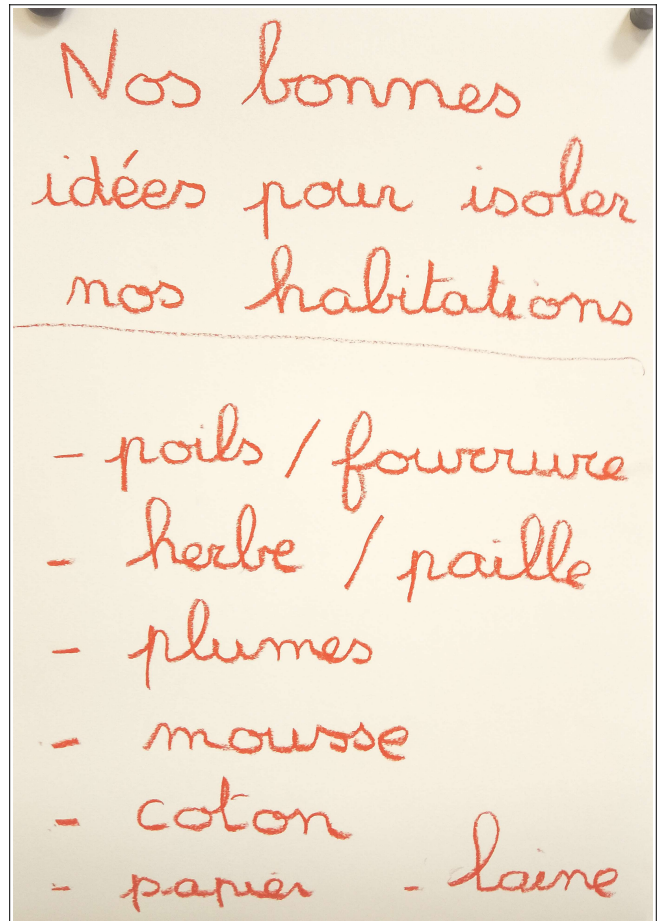
Comment s'y prendre pour que notre construction protège mieux Moussa de la chaleur ?

- Pour commencer, on s'est demandé ce qui, dans la nature pouvait protéger les animaux du froid ou du chaud (sur leurs corps ou leurs abris). Nous avons donc fait une liste des isolants naturels auxquels nous pensions : poils, fourrure, plumes, herbe, paille et mousse.

- Ensuite, nous avons regardé dans la classe, ce qu'on pourrait utiliser d'autre : nous avons rajouté le papier et le coton.

- Pour finir, nous avons essayé de rassembler les isolants naturels identifiés. Nous nous sommes alors confrontés à un problème : nous n'avons pas trouvé de moyens de récupérer de la fourrure ou de véritables plumes en quantité.

Heureusement Elise a pu nous apporter de la laine de mouton et Laurence nous a donné des plumes mais colorées...



2ème expérimentation : isoler nos habitations avec des matériaux naturels

Après avoir choisi et rassemblé nos matériaux naturels, nous avons essayé de les fixer sur les habitations avec de la colle. La maison en paille a été la plus difficile à isoler, il a fallu s'y reprendre en plusieurs fois. Pour les autres, nous n'avons pas eu de problèmes particuliers, à part que ça collait aux doigts !



_ mousse



paille



papier



laine



plumes



coton



3ème expérimentation : « représenter la terre sur le sol du village »

Nous avons consacré une séance d'arts plastiques à la création du décor du village. La consigne était de représenter la « terre » en ayant à disposition tout le matériel habituel de l'espace créatif.

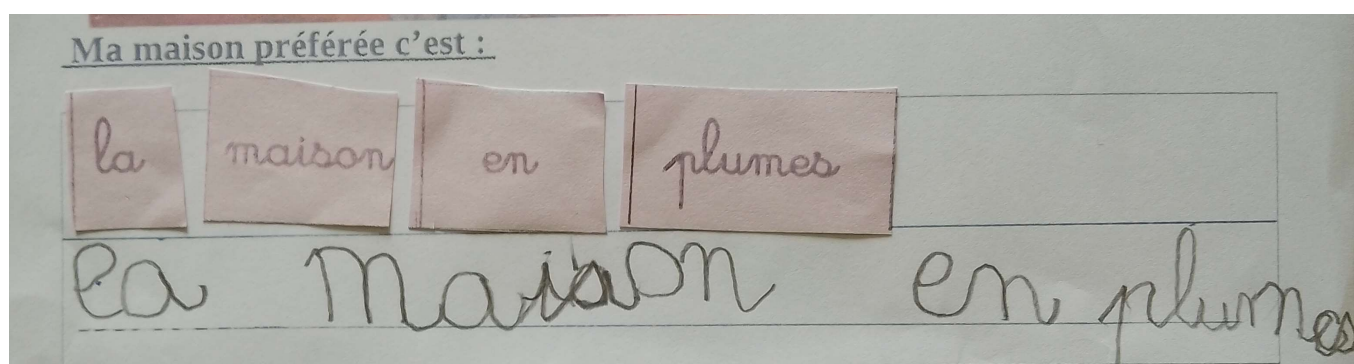
Voici donc à quoi ressemble le nouveau village que nous avons fabriqué pour Moussa, composé des habitations en terre isolées avec des matériaux naturels.



Voici des exemples de dessins réalisés par les élèves :



Un exemple de production d'écrit pour faire deviner sa maison préférée aux autres



4ème expérimentation : tester la capacité d'isolation de nos constructions en mesurant la température à l'intérieur et à l'extérieur des habitations.

Rappel du défi : concevoir et réaliser un bâtiment permettant de conserver sa température intérieure à plus ou moins 1 °C en étant soumis à un écart de température externe d'environ 10 °C, en plus ou en moins, pendant 10 minutes.

Des petits problèmes pour cette dernière expérimentation ...

Nous avons prévu de tester toutes nos constructions mais en réalisant plusieurs essais, nous avons été confronté à trois problèmes principaux :

1/ la lecture du thermomètre n'est pas évidente et peu parlante pour les élèves, de plus la température redescend très vite, ce qui ne facilite pas la comparaison.

2/ notre lampe est bancale, elle tient difficilement.

3/ il ne nous reste plus beaucoup de temps pour finir le défi

Pour résoudre ces problèmes nous avons trouvé 2 solutions :

- afficher des photocopies des thermomètres au tableau sur lesquelles nous reportons les températures pour mieux les comparer.

- simplifier nos expérimentations en ne conservant qu'une seule habitation...

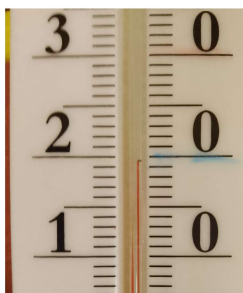
Nous avons donc cherché les habitations qui semblaient les plus solides pour être transportées et celles qui avaient l'isolation la plus épaisse : il nous restait la maison en mousse et celle en laine. Après vote des élèves, c'est la maison en laine qui a été choisie pour le défi..

Voici le détail de notre test :



Température air ambiant : 20°C

Température intérieure du bâtiment : 20 °C



Température sous la lampe : 31°C

Température intérieure du bâtiment : 22°



EN CONCLUSION : Cette dernière expérimentation était difficile à réaliser mais nous avons réussi à montrer que notre maison en terr recouverte de laine peut protéger Moussa des fortes chaleurs. Pour nous le défi est réussi, à voir maintenant si le jury sera d'accord avec nous !

Exemples d'imagiers réalisés au cours du défi:

