

DEFI

Encadrée par Pascale Verguin
Classe de cm2
Ecole du Château de Cognin
(enseignante)

2022 - 2023

TEC

NO

CH

AIN

NO



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

Un énorme MERCI à Charlotte FURIN, maitresse de la classe de CM2 pour son aide précieuse au cours de la dernière semaine du défi.

Un énorme MERCI aux parents d'élèves qui ont prêté des outils et participé sur une demi journée à leur manipulation en toute sécurité.

Et puis cette année, difficile de faire entrer le montage dans un carton de ramettes A4 avec les matériaux choisis !

Nous avons travaillé sur un format plus grand, qui permettait les mesures de températures et l'utilisation de matériaux originaux... Mais il ne rentre pas dans la boîte...

Hors délai du défi nous en construirons une maquette qui rentrera dans le carton mais ne sera pas entièrement faite de matériaux biosourcés. (certains éléments ne peuvent pas être réduits !)

Ce défi, lancé dans 2 classes différentes, a permis de partager certaines séances de sciences avec les CP-CE1, chaque groupe d'âge apportant à l'autre des éclairages sur des points différents. Ceci a permis de gagner du temps et de croiser les regards. Les CM2 ont pu profiter de l'énergie et de l'entrain des CP. Les CP ont pu profiter des connaissances plus poussées des CM2.

Ouf ! Pas facile le défi de cette année !

Mais on y est arrivé...

Il a fallu bien comprendre tous les aspects du défi,

- Prendre des indications, des idées en regardant la construction des maisons dans le monde
- Comprendre les notions de variations de températures, d'isolation thermique, de ponts thermiques... de conductivité thermique...
- découvrir l'utilisation d'une boussole
- Comprendre l'intérêt de bien choisir l'orientation de sa maison et la place des fenêtres en fonction du lieu où on imagine la construire
- Comprendre les notions de matériaux biosourcés
- Parler d'écologie, de sauvegarde de la planète...

Il y a eu beaucoup de discussions, de désaccords, de difficultés à s'organiser...

On est arrivés au bout, mais ça n'a pas été facile !

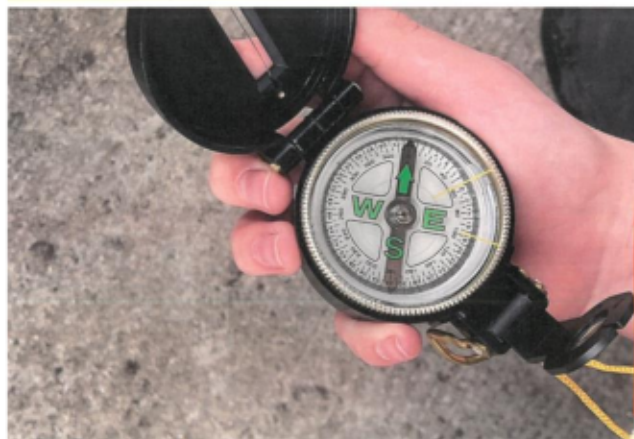


Je suis situé dans la cour des petits avec une boussole "nord, sud, est, ou-est".



Je suis dans un espace frais rempli de verdure avec une boussole.

Nous avons appris à utiliser une boussole pour pouvoir orienter notre maison le mieux possible dans une région froide ou chaude.



Cette boussole indique le Sud, le Nord, l'Est et l'Ouest.

Pour lire une boussole, il faut la placer à plat. La flèche indique le Nord, le W indique l'Ouest, le E indique l'Est et le S indique le Sud.

Défi : trouver la classe la moins bien orientée de l'école

C'est celle des maternelles parce que la classe est située au Sud, donc l'été il fait très chaud car la chaleur rentre par les fenêtres très nombreuses.

Conclusion

On a compris que :

Maison située au Sud (pays chauds):

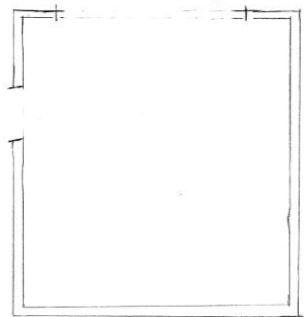
Les fenêtres doivent être situés au Nord pour que la fraîcheur entre pour qu'il ne fasse pas trop chaud.

Maison située au Nord (pays froids):

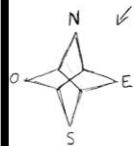
Au contraire quand les maisons sont situées au Nord les fenêtres doivent être du côté Sud pour qu'il ne fasse pas trop froid.

Pays chaud

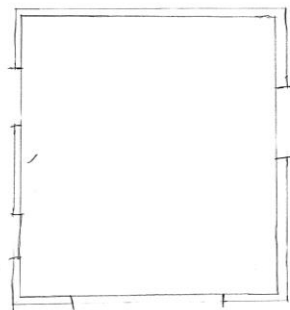
Grande fenêtre située au nord, pour que la fraîcheur entre du côté froid.



Ceci sert à indiquer le Nord, le Sud, l'Est et l'Ouest ça s'appelle une rose des vents.



Pays froid



Fenêtre située au Sud, car le pays est froid, donc le chaud doit entrer.

Alice
23/02

On devait dessiner une maison dans le sud, et une dans le nord.

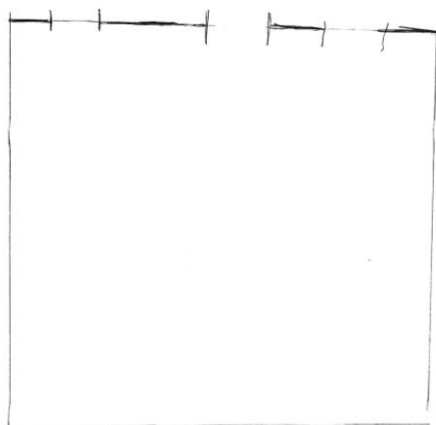
Maison dans le sud : il fallait mettre des fenêtres au nord.

Maison dans le nord : il fallait mettre des fenêtres au sud.

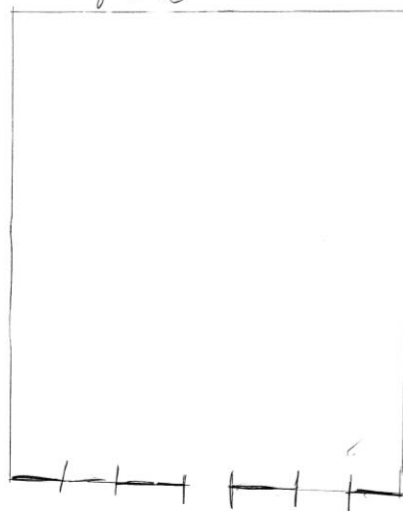


Solène 23/02/2023

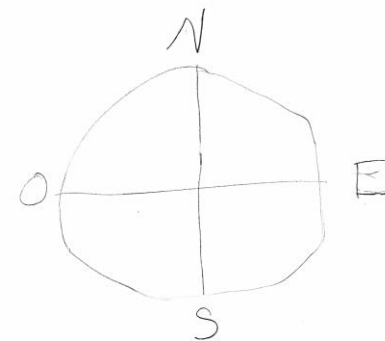
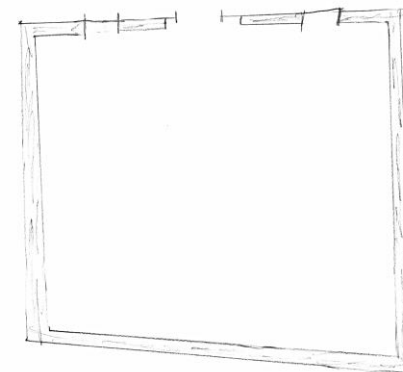
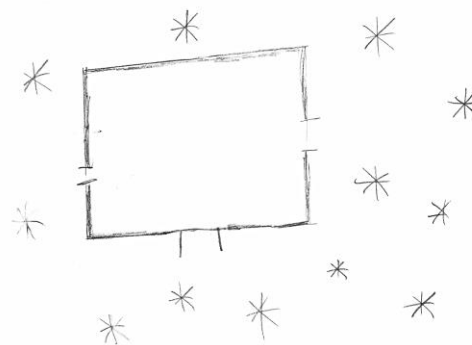
chaud

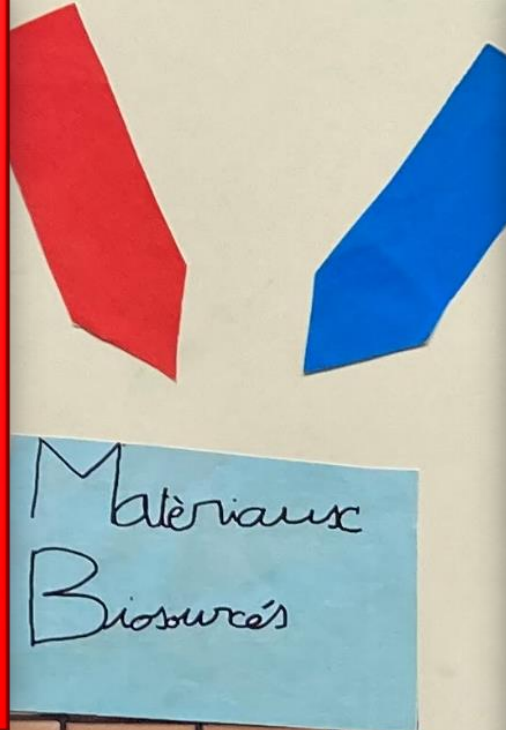


froid



Zélie 23/02/23





Matériaux
Biosourcés

UN MATÉRIAU
BIOSOURCÉ EST
D'ORIGINE
ANIMALE OU
VÉGÉTALE ET SE
RENOUVELLE TOUT
LE TEMPS

Matériaux
Non
Biosourcés

Nous avons partagé une séance de technologie avec la classe de CP-CE1. Nous avons expliqué aux enfants ce que sont les matériaux biosourcés. Nous avons trié beaucoup de matériaux, pour savoir ce qu'on pourrait utiliser pour construire nos maisons.

Biosourcé

matériaux

Les choses biosourcées sont des objets qu'on peut trouver dans la nature (d'origine animale ou végétale)

Les choses qu'on a trouvées
biosourcées

- Du carton
- De la terre / de la terre glaise
- Des écorces
- Du bois
- Des courges
- De la mousse d'arbre
- Des pommes de pin
- Laine coton
- de la paille
- du liège

Non biosourcé

- Le polycarbonate polystyrène
- La colle
- Une boîte (de médicaments)
- Du métal

- le verre → ~~cette~~ ce matériaux nous a posé problème :
c'est du sable et le sable c'est bien biosourcé. Mais il faut le chauffer afin qu'il devienne du verre. On ne peut pas ~~utiliser~~ utiliser un matériaux par chauffage dans le défi techno.

Le choix des matériaux...

Maintenant, il faut regarder comment les matériaux biosourcés se comportent avec les changements de températures.



les thermomètres sont dans les boîtes
(qu'on laisse 10 min) à l'intérieur puis
on a relevé les températures.



on les a laissés 10 min
à l'extérieur pour voir les
changements de la température
on a pu voir les matériaux les
plus isolants.



Expérience : variation de la température avec différents matériaux

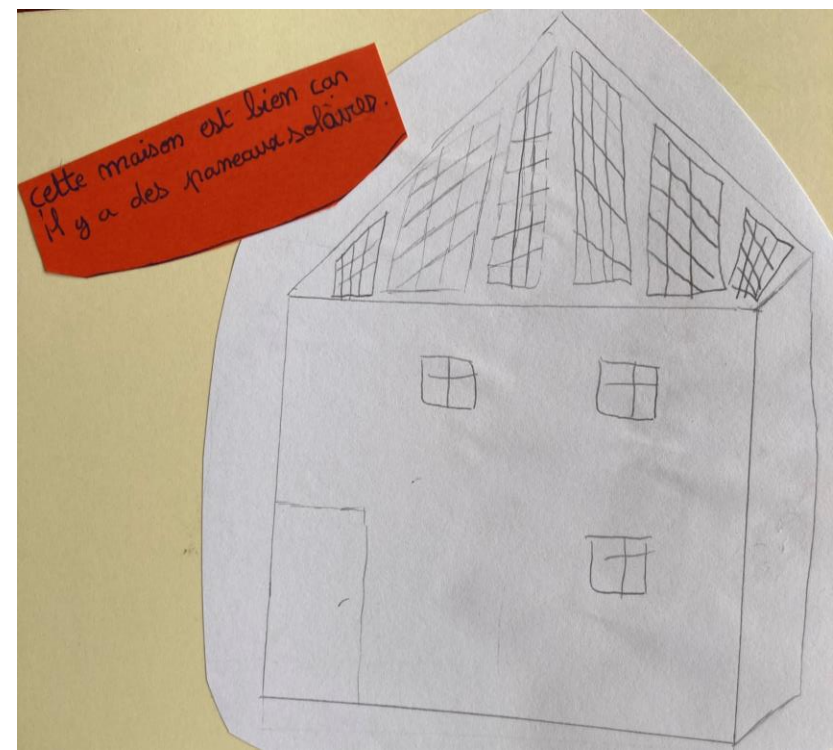
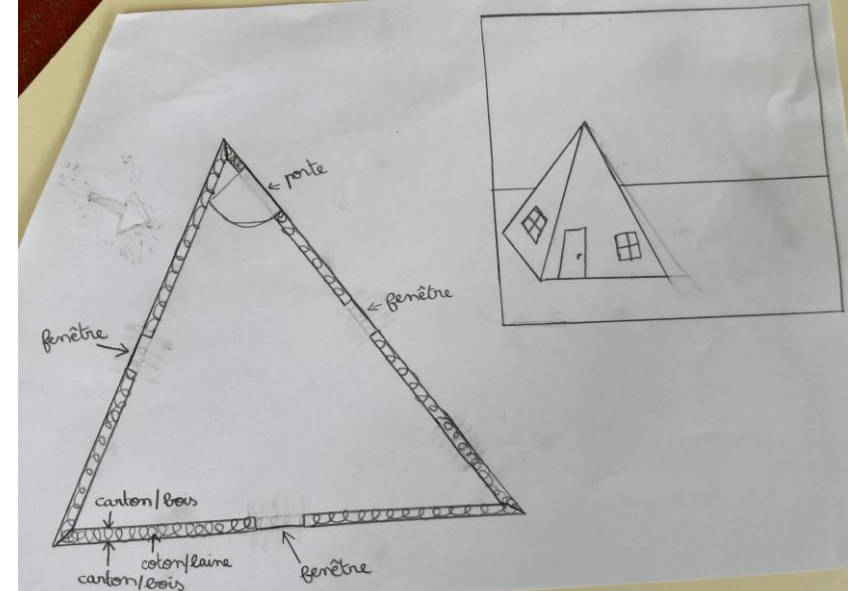
Matériaux	Courge	Bûche de liège	Peau d'ours	Peau de mouton	Liège	Fibre de noix de coco	Boîte en plastique	Boîte en bois	Boîte en carton	Polystyrène	Boîte en métal	Coton
Température intérieure en degrés	19	20	23	26	23	21	22	20	21	21	23	
Température extérieure en degrés	7	10	22	23	11	13	10	11	10	10	9	
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● = Liégeois
● = Non Liégeois

Interprétation des résultats

- **Courge House** : ils se sont rendu compte que les courges n'étaient pas assez isolantes. Ils ont donc pris la décision de passer du coton dans les courges.
- **Maison passerelles** : ils ont de la peau d'ours qu'ils ont collé sur le sol de la mezzanine. Pour les murs, ils ont plusieurs idées : soit de la fibre de noix de coco avec du coton à l'intérieur, soit du liège.
- **Maison sous l'eau** : leur idée était de la mettre sous l'eau : c'est donc l'eau qui isole.

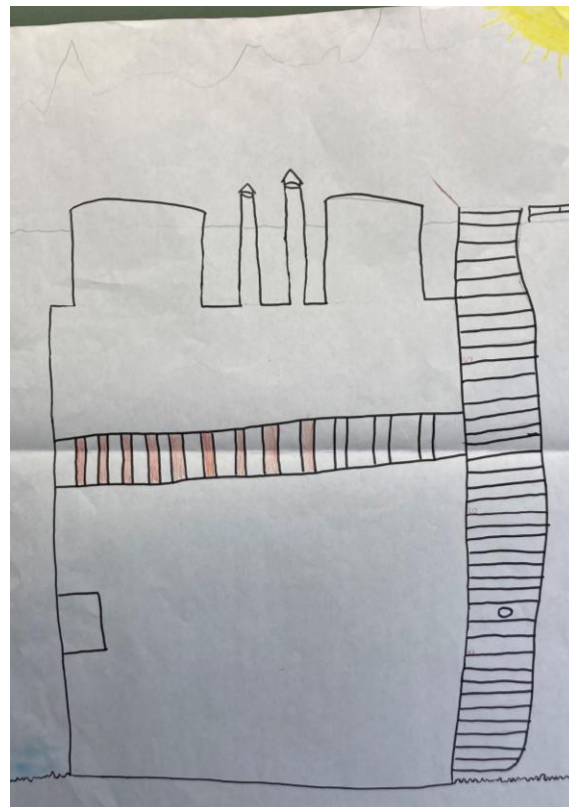
Les CP-CE1 qui travaillent aussi sur le défi ont enfermé des thermomètres dans des boîtes de toutes sortes et pris des mesures de températures dedans et dehors en plein hiver. Ils nous ont montré leurs expériences et les résultats.



Premières idées...



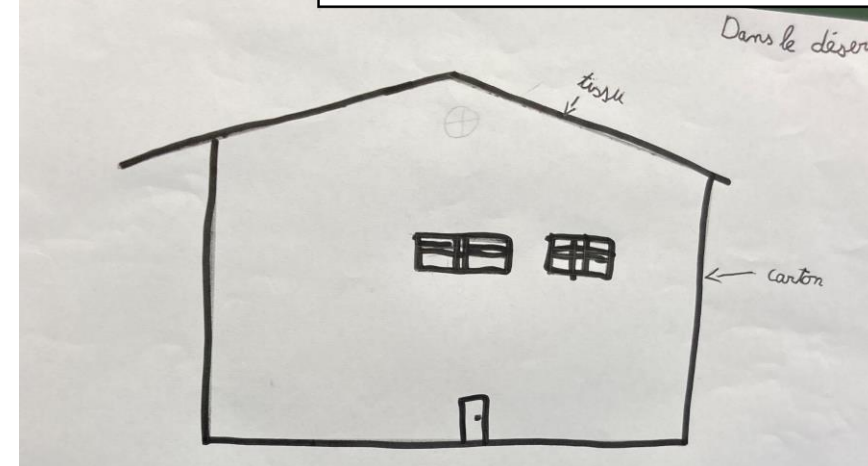
Elle a été transformée en maison courge.



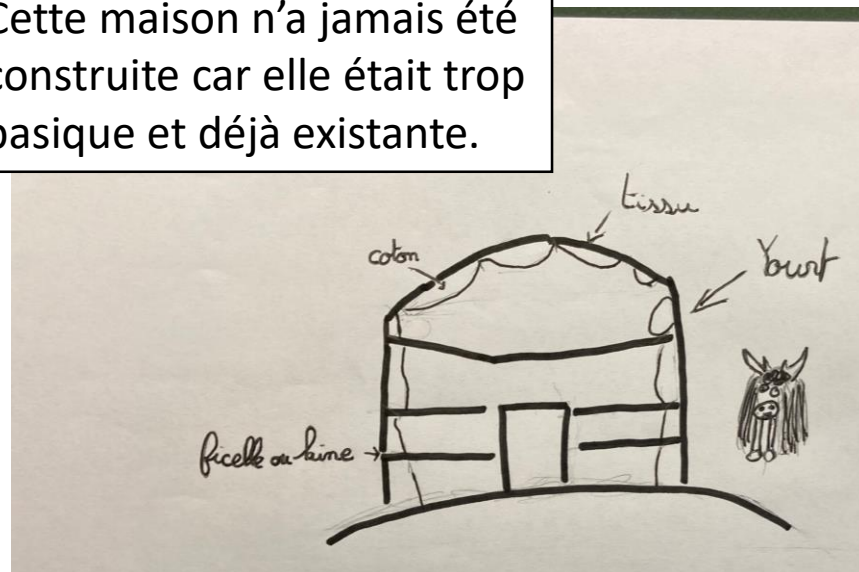
Cette maison devrait être sous l'eau : construction non finie : l'eau s'infiltrait. Mais nous la continuerons pour l'exposer à la fin de l'année.

26/01/23 Nathia

Cette maison n'a jamais été construite car elle était trop basique et déjà existante.

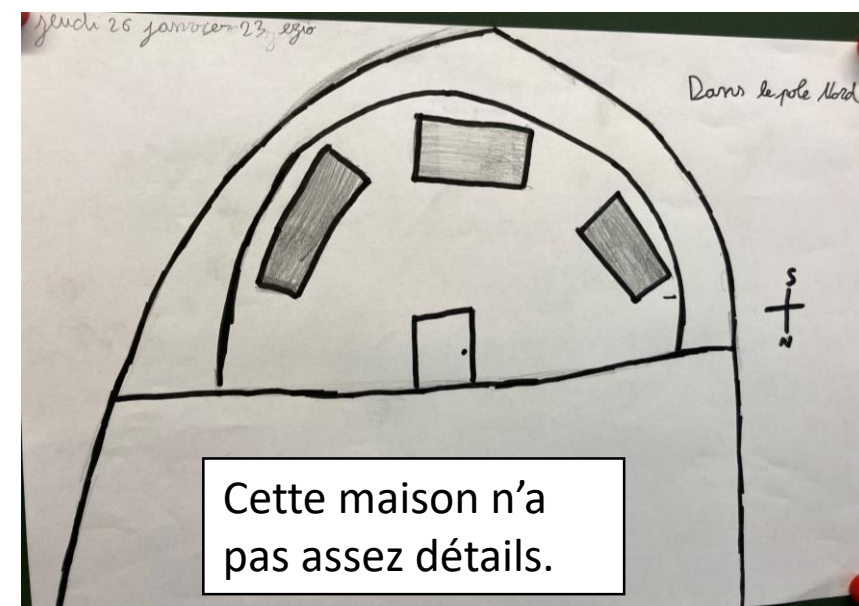


Cette maison n'a jamais été construite car elle était trop basique et déjà existante.



jeudi 26 janvier 23 jajo

Dans le pôle Nord



Cette maison n'a pas assez détails.

26/1/22

A hand-drawn diagram of a passive solar house. The house is a simple rectangle with a door on the front. To the left of the house, there are several trees of varying heights. To the right, there is a single tree. A curved line above the house represents a solar collector or roof. Labels in French point to various parts: 'terre finiste' (finished earth) points to the ground on the left; 'fenêtre' (window) points to the door; 'graisse pour filtration' (grease for filtration) points to a small structure on the right; and 'loc' (location) points to the ground on the far right. The text 'pour terre' (for earth) is written at the bottom center.

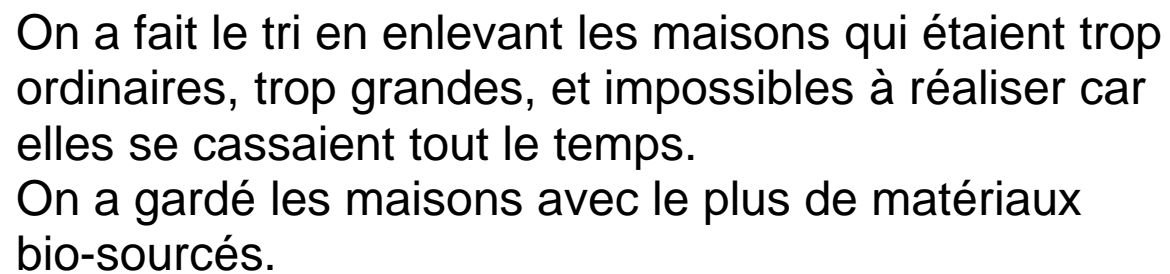
terre finiste

fenêtre

graisse pour filtration

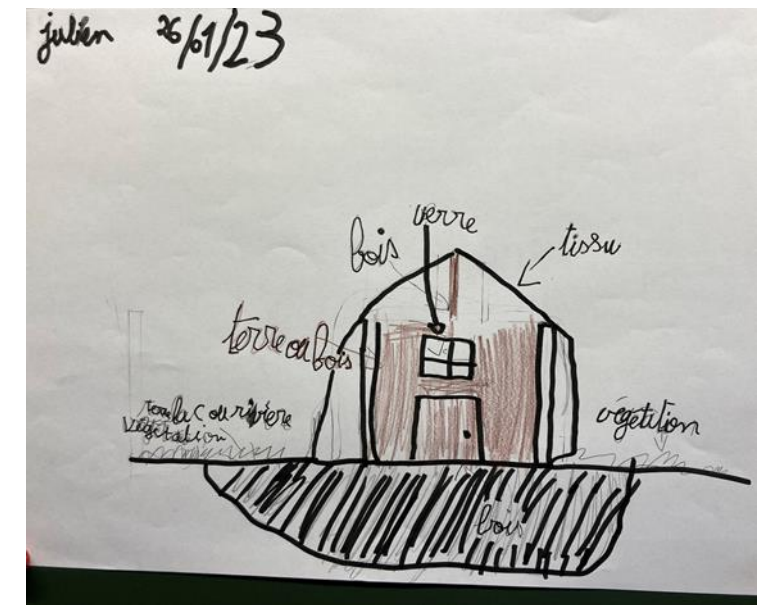
loc

pour terre



Après discussion et premiers essais de construction,
3 projets de maisons restent :

- La maison sous l'eau
- La Maison Courge
- La maison passerelles



La Maison Passerelle

Légende du plan

les tubes(en carton)
passerelle(en carton)
grand bambou pour mettre la barre des étages
toit végétalisé
étage

Matériaux utilisés

- laine
- carton
- liège
- peau d'ours
- bois
- bambou
- végétaux

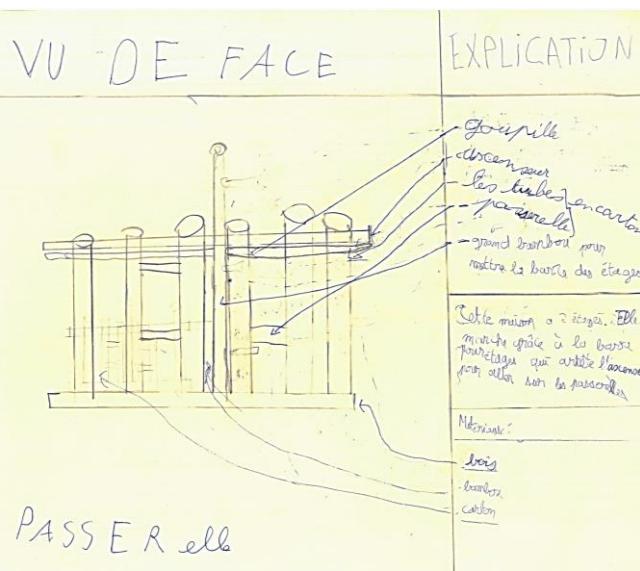
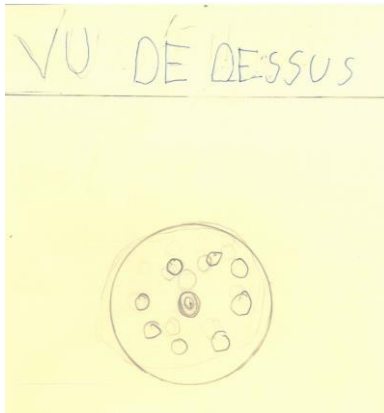
EXPLICATIONS

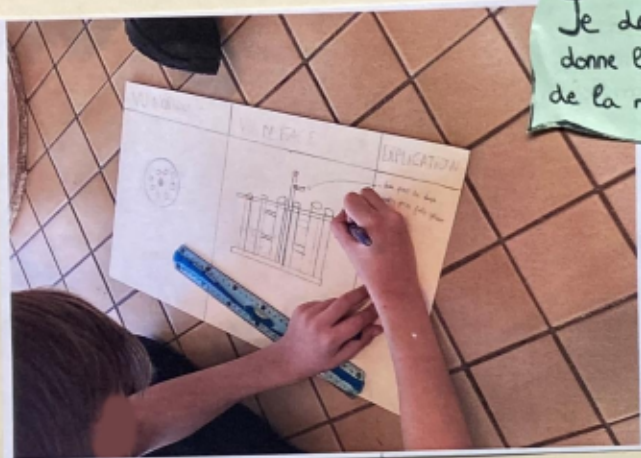
Cette maison a deux étages : ils tiennent grâce aux poutres (tubes en carton).

Le dernier étage (le toit) tien grâce à une tige de bambou.

Cette maison a deux jardins : un au rez-de-chaussée et l'autre sur le toit.

Il y a deux échelles pour monter et descendre, de la laine pour l'isolation et de la peau d'ours pour le sol.





Je dessine et
donne les explications
de la maison passerelles

Mahé dessine la maison à passerelles,
vue de haut et vue de face.



Oh purée! C'est dur de
couper du bois!

olala! c'est cool
de couper du bambou,
mais un peu dur
quand même...



Gökyay et Nathéo sont
en train de découper du
bois pour faire le dessous
de leur maison

Gökyay coupe du bambou pour
faire le milieu de sa maison
à passerelles.



Donne moi le
Je vais t'aider
à couper...

Un papa d'un élève est venu nous aider, à
utiliser des outils "dangereux" pour les enfants.



Tiens Inès!

Vos-y Gökyay je le tiens tu peux
le mettre!

Gökyay, Nathéo et Inès soulèvent le toit
de leur maison pour passer le bambou
qu'ils ont coupé, cela permettra de tenir
comme il faut le toit.

**Maison passerelles : Entraide
et coopération indispensables!**



La maison passerelles



Une idée de départ : une maison avec un étage mobile



Notre maison est très bien isolée, elle a un toit végétal.



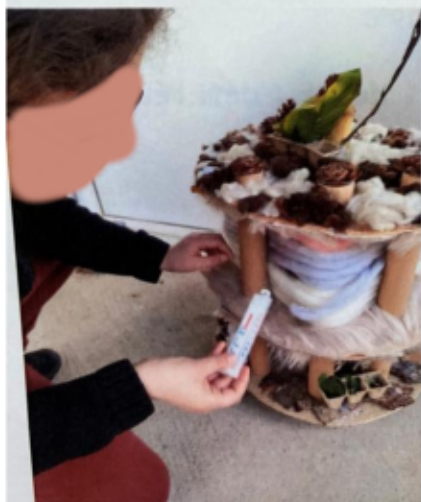
Au début on a fait des constructions en carton, mais ça ne tenait pas, ça se tordait, ça se déchirait. Du coup on a utilisé une plaque de bois, et percé les trous avec une scie cloche.



Un système pour empêcher que le sol glisse vers la terre.



La maison passerelles



Nous avons isolé la maison passerelles avec :

1er essai : seulement de la peau d'ours et du liège sur le 1er étage, ainsi que de la laine sur les murs

Maison à l'intérieur du hall de l'école :

→ température intérieure de la maison : 20°C

Maison à l'extérieur :

→ température intérieure de la maison : 15°C

2ème essai :

- RDC : écorces et jardin végétal
- 1er étage (en carton) : liège et peau d'ours
- murs : laine
- toit : peau d'ours et laine de mouton

Maison à l'intérieur du hall de l'école :

→ température intérieure de la maison : 20°C

Maison à l'extérieur :

→ température intérieure de la maison : 19°C

L'écart de température est de 1 degré : défi réussi !

Un projet de Maison sous l'eau qui n'a pas abouti à temps...

La première idée était viable mais le froid pouvait rentrer facilement.

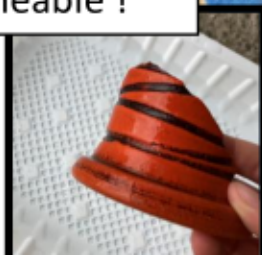
La deuxième idée est bien car des radiateurs permettent de maintenir la chaleur grâce à une dynamo accrochée à un vélo (utile aussi pour mettre une ampoule) ou grâce à une batterie rechargeable avec un vélo.



Construction d'une cheminée pour l'aération (carton + terre argileuse à cuire)



La terre cuite est imperméable !



Pour consolider, mieux tenir les joints et rendre jolie notre maison ...



Les murs en ardoise



Un escalier en bouts d'ardoises

Pouvons-nous utiliser du verre ?

Peut-on utiliser de la colle chaude ? (pistolets à colle)

Sommes-nous obligés de faire rentrer dans la boîte à chaussures notre maison ? Nous avons des idées mais ça sera vite trop gros !

Est- ce possible de se servir de peinture ?

Est-ce possible d'utiliser le matériel fait en bois, ci-dessous ?



Des questions...

Est-ce possible d'utiliser l'aluminium ?

Notre maison est en courge et on ne sait pas comment la faire en petit format est-ce possible de la laisser dans la cage ou nous avons commencé à la faire ? Méli

Anecdote de la maitresse :

A la fin d'une séance de sciences, Ezio s'est mis en colère quand je lui ai dit que nous allions envoyer un mail aux organisateurs pour avoir des réponses à toutes nos questions.

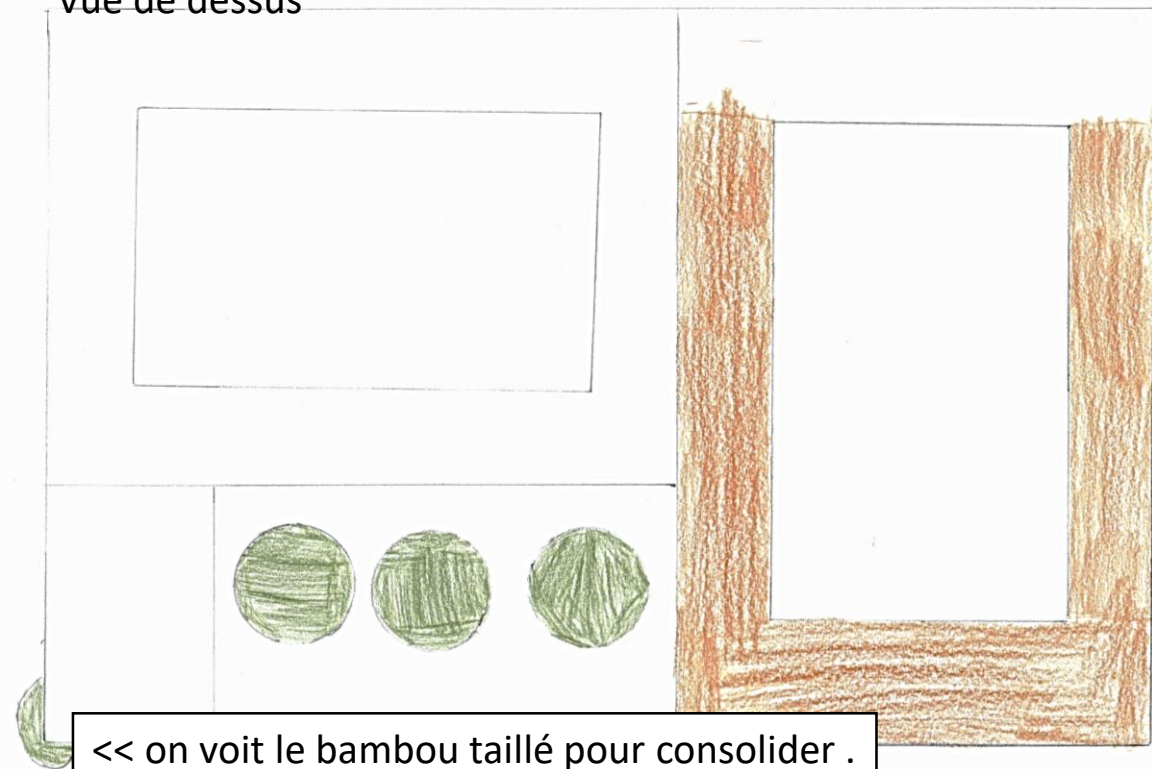
Il m'a répondu, découragé : « Le temps qu'on nous réponde, on aura perdu une ou 2 semaines ! » (surtout qu'avec les CM2 je ne peux faire sciences qu'une fois par semaine !)
Alors je lui ai dit de téléphoner directement, ce qu'il a fait : et là, il a eu en direct Sandrine, et s'est aperçu que ce n'était pas facile d'exposer un problème au téléphone, sans pouvoir s'appuyer sur le dessin, ni montrer, en n'utilisant que des mots... Lui qui est plutôt à l'aise d'habitude a eu du mal à trouver ses mots...

Après cet appel, il a redoublé d'énergie pour motiver son groupe à avancer avec les réponses reçues.

Nous avons téléphoné à un des organisateurs du défi pour savoir si on pouvait utiliser du verre : ça vient du sable (géosourcé), mais on le transforme en le faisant fondre... Alors ? Réponse : **non**...

Nous avons aussi demandé si on pouvait utiliser de la colle chaude pour assembler : **oui**

Vue de dessus

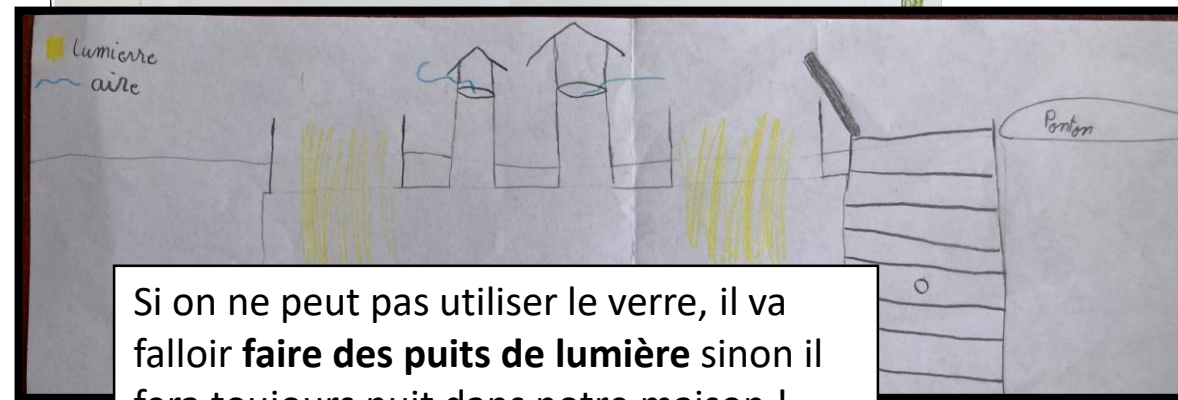
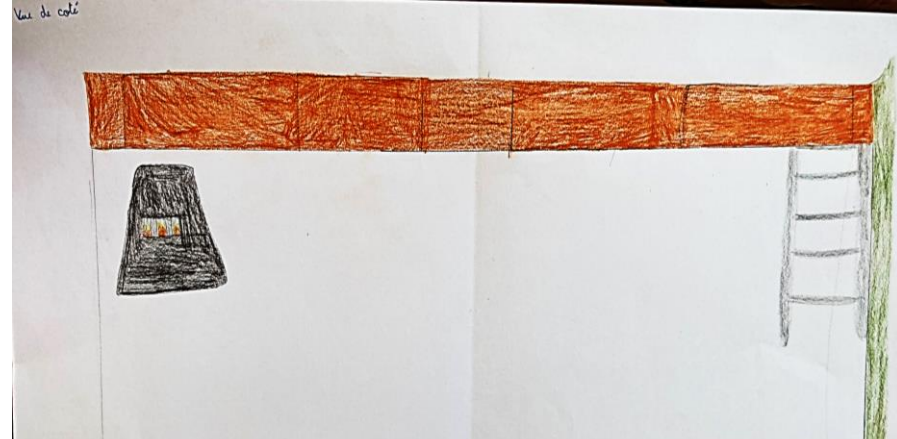


La maison sous l'eau

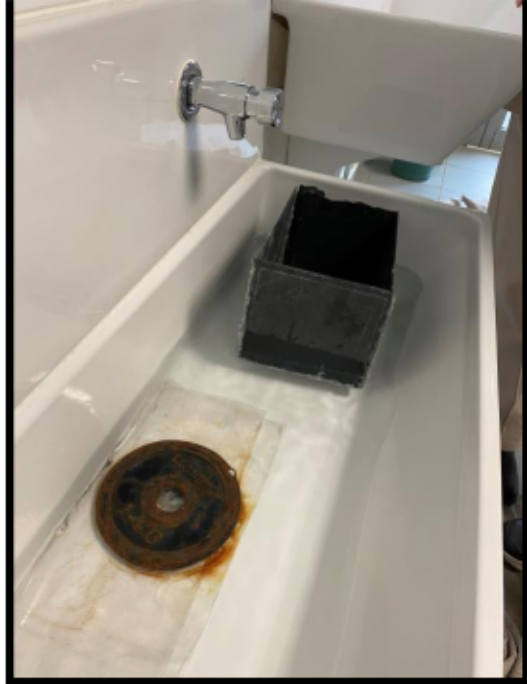
Nous avons choisi des **matériaux qui pouvaient résister à l'eau** car notre maison se trouve dans l'eau : ardoise, bois qui ne pourrit pas (la maîtresse nous a parlé de Chambéry centre qui est construite sur des pilotis en bois de mélèze).

Nous avons cherché s'il existait des joints en matériaux biosourcés. Antonin a pensé à utiliser la résine des arbres ou quelque chose comme ça : on pourrait l'appliquer quand elle est liquide et ensuite elle durcit en séchant. On n'a pas trouvé où en acheter, mais ça doit être possible.

Notre maison a une mezzanine en **bois**, un escalier en **ardoise**, un système de poêle pour le chauffage, des cheminées pour l'aération et l'évacuation des fumées (carton à plusieurs couches, alvéolé + terre cuite).



Si on ne peut pas utiliser le verre, il va falloir **faire des puits de lumière** sinon il fera toujours nuit dans notre maison !



Bon ! On a peut-être encore le temps de réparer ... Allez courage !



Verdict ! Oh ! Non ! Elle prend l'eau !!!! Les joints ne sont pas étanches ! Enorme déception des membres du groupe !

La maison sous l'eau : on doit abandonner pour le temps du défi... Trop de soucis rencontrés.



**Dernier test !
Hé bien ça ne fonctionne toujours pas !
Trop tard pour le défi, mais on pourra peut-être finir pour la fin de l'année...**

La Courge House

31/03/23

maison courge

Défi tecno

Matériaux :

-Billes d'argile, courges, carton, colle chaude, pommes de pin, une cagette, bois, corde, gobelet en pâte a papier

Outils utilisés :

Perceuse électrique, pistolet à colle, limeuse, ciseaux, scie, couteau

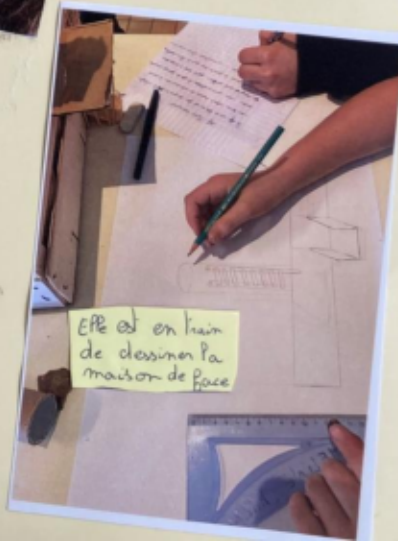
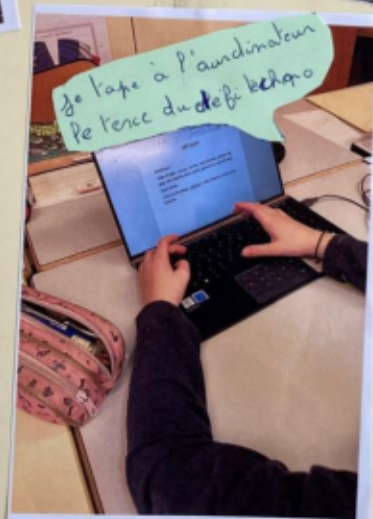
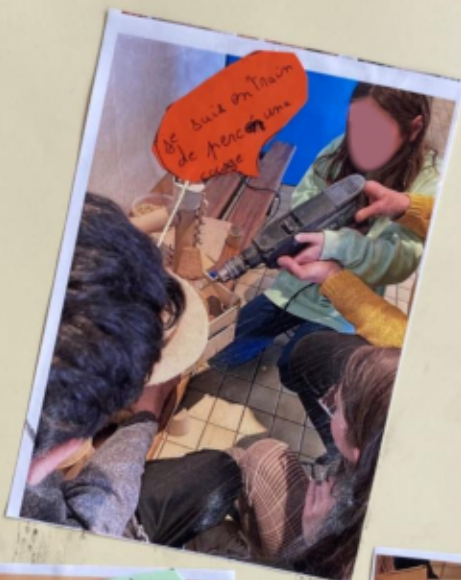
Le défi avance mais on est plus que quatre car le travail n'avancait pas assez : trop de discussions inutiles.

Nous sommes en train de faire des passages pour pouvoir passer de pièces en pièces. Une courge s'est cassée mais on l'a remplacée.

Les deux dessins schémas avancent : vue de face et de dessus.

Ce qu'il nous reste encore à faire :

- Terminer les dessins
- Coller les cure-dents pour faire la barrière autour de la maison
- Recoller les courges remplaçantes

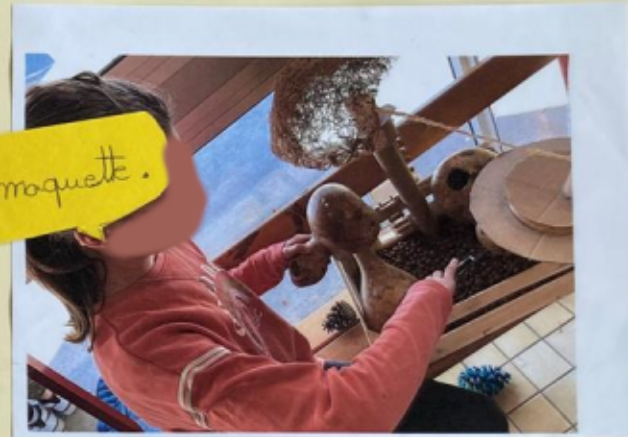


Courge
house



Nous pignons des pommes
pin, pour faire des sapins.

Je dessine pour la maquette.



Julien et moi nous pignons
les courges pour former notre maison.



Moi je scie une courge
pour pouvoir la coller à
une autre courge.



La Courge House

On avait dessiné des plans , mais on avait oublié de faire des trous : on a dû enlever , trouser les courges. On voulait faire beaucoup de tunnels mais il fallait faire des trous, et isoler

→ nous avons oublié de le faire avant de coller.

On a changé les courges et les emplacements car il y avait de la colle de partout, et on ne pouvait pas faire tenir les passerelles.

Ensuite on a isolé les courges, qui servent d'habitation, en mettant du coton à l'intérieur.

On avait mis de la peau de mouton sur les fenêtres, à l'extérieur, pour faire comme des petits volets qui empêchent la chaleur et la lumière de rentrer. Mais on l'a enlevée car on ne trouvait pas ça très joli.

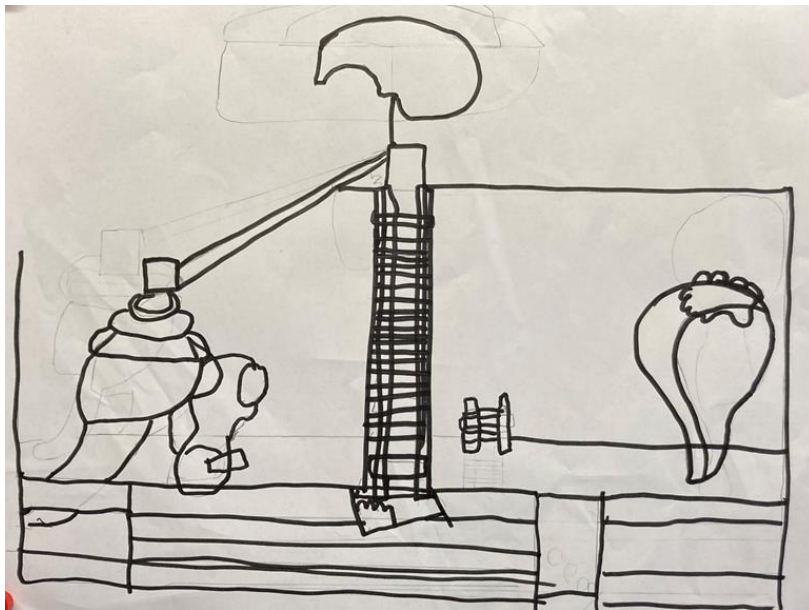
La Courge House

La maison courge est construite juste à côté d'une forêt, dans une région chaude.

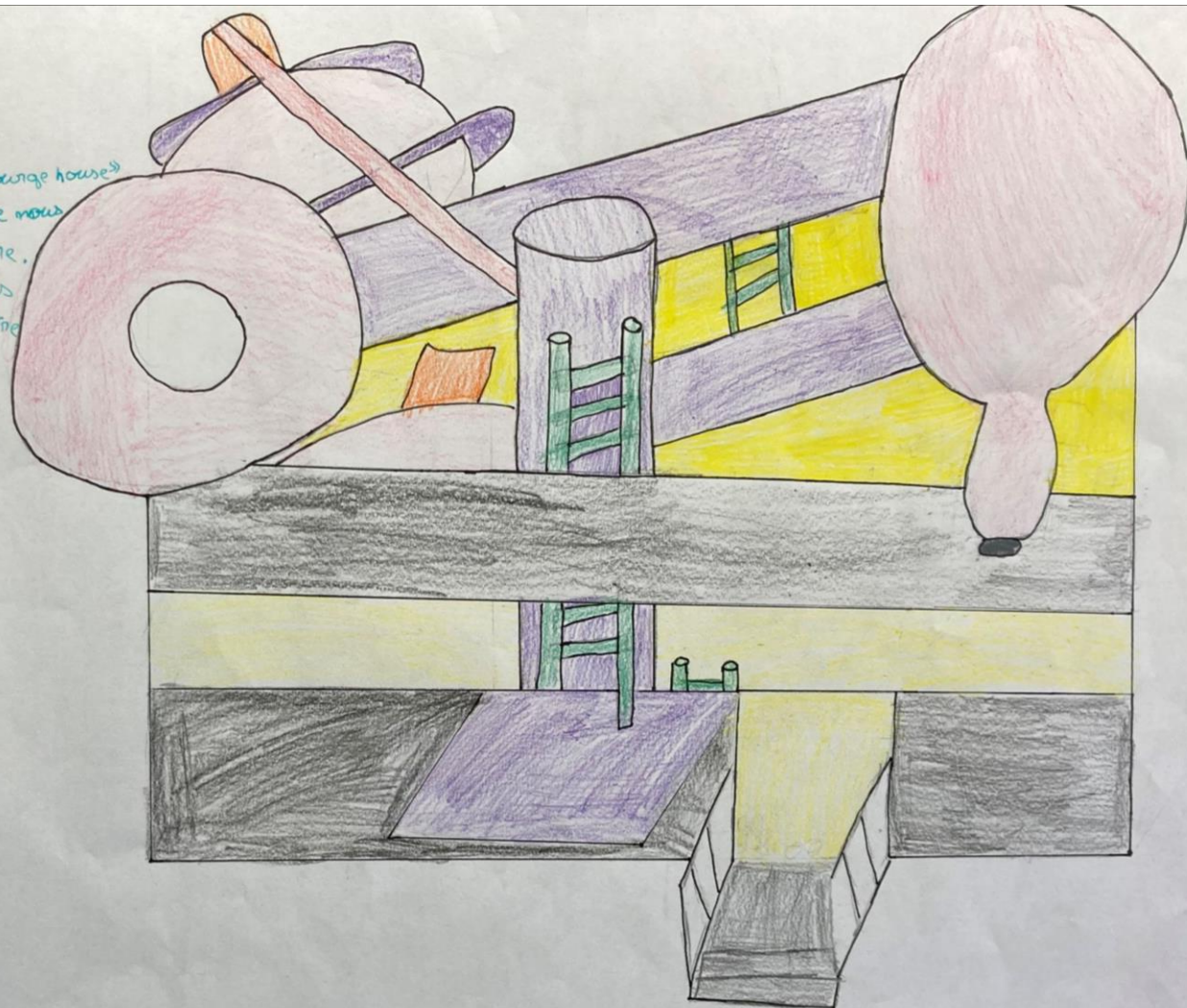


Orientation de la maison courge et place de la porte d'entrée... avec la rose des vents.

Plan final de la maison
courge (non terminé)
Vue de face



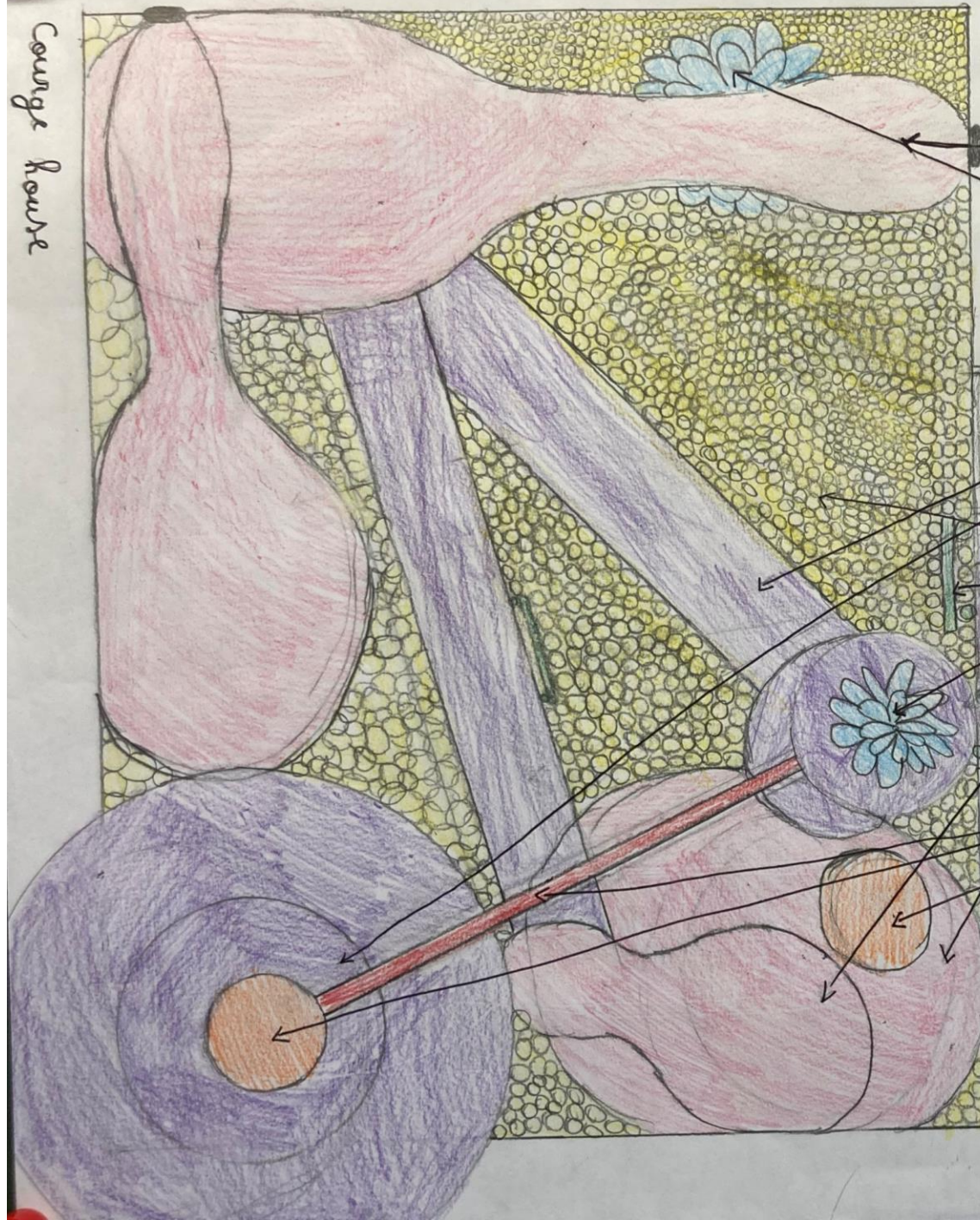
Nous avions fait un plan de "courage house"
mais on s'est rendu compte que nous
n'avions pas fait d'ouverture.
On a alors enlevé les courges
pour les trous et les remettre
différemment.
Le plan est donc faux.



La Courge House

Courge house

Vue d'en haut



courges

cartons en carton

femmes de pins

échelles en bois

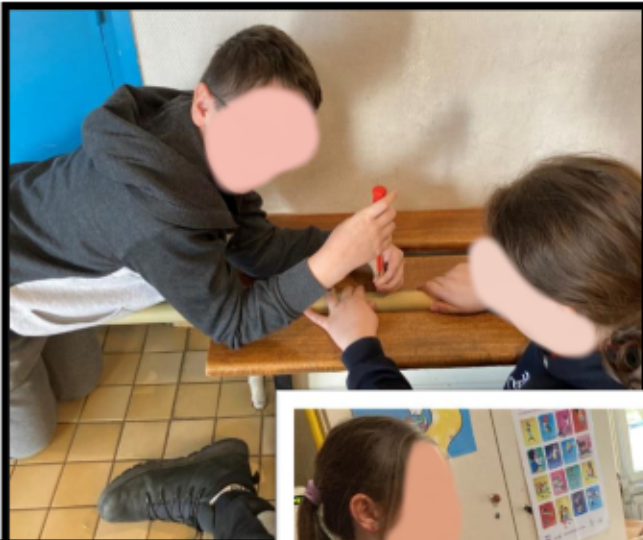
billes d'argile

gobelets

corde

bois

La Courge House



On utilise des outils de toutes sortes, avec l'aide d'adultes quand ils sont dangereux



Je prends du carton, de la terre glaise pour faire un puits de lumière.

OK! Moi je vais limer un bambou.



Si je coupe du bois pour faire un deuxième étage.

Pendant la construction des maisons, nous avons utilisé :
Une scie, un marteau, une lime, une perceuse, une scie sauteuse, un compas, un pistolet à colle, de la terre glaise, une scie cloche,....



Je suis en train de casser ce qui bouche le bambou.

Mais avant il faut couper le bambou en deux dans le sens de la perceuse!

Et si on faisait un escalier?

Enfin! finalement => nous allons faire une échelle



Pas facile de s'organiser et de travailler en équipe, autour d'un projet !

difficultés de travail en groupe

Nous avons eu un problème pendant le défi : on n'arrivait pas à se mettre d'accord pour choisir la maison qu'on voulait fabriquer



Mot de la maîtresse de sciences (décloisonnement)

Beaucoup de démobilisation cette année, liée à des problèmes complètement extérieurs au défi la plupart du temps... Des enfants qui avaient du mal à se mettre au travail ensemble parce qu'ils s'étaient disputés à la récréation...

D'autres fois dans les groupes on n'arrivait pas à se mettre d'accord sur les choix de construction : personne ne voulait lâcher... on ne s'écoutait plus vraiment...

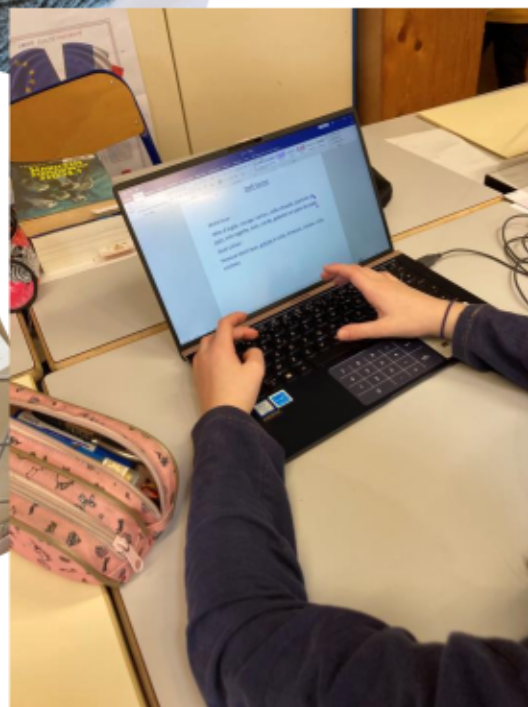
Il a fallu motiver, négocier, amener les groupes à se parler... passer beaucoup de temps à résoudre des conflits... et du coup les projets de construction avançaient très lentement...

On est arrivés au bout avec difficulté !



Et quelle fierté d'arriver à finir malgré tout !

Nos traces écrites



On fait la page de présentation du dossier pour le défi techno
 Amalie, On n'a pas pu la
 Bonne feuille les lettres ne sont
 pas assez!

On recommence!



Vila le résultat!!!

Le temps du vote ! Courge House ? Maison Passerelle ?

Chaque équipe présente, défend ses choix, tente de convaincre... Pas toujours facile de parler devant tous les enfants et les maitresses de l'école ! Certains vendent moins bien leur projet... C'est dommage.

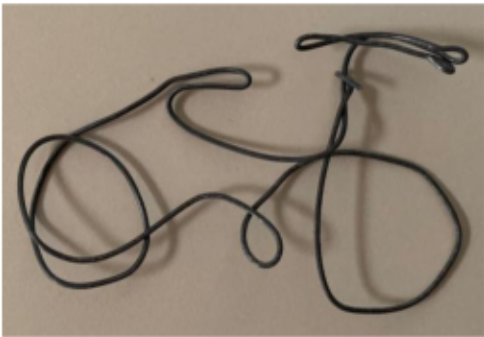


Gagnante : la Courge House...

Mais dans la Courge House,

- On n'a pas de photo de la prise de température (variation de 0°C mesurée... pas de preuve)
- il manquait des dispositifs bien visibles pour la préservation de l'environnement.
- Ça manquait aussi de végétation pour maintenir l'ombre, l'humidité...
- et puis les fenêtres ouvertes pouvaient laisser entrer ou sortir la chaleur.

Alors dans la semaine supplémentaire donnée pour le défi, nous avons utilisé les idées des autres groupes non choisis pour améliorer notre maison.



un vélo pour fabriquer à la force des jambes l'électricité des pièces trop sombres.



des végétaux sur la terrasse



Et puis nous avons refermé les ouvertures avec des bouts de peau de renard, comme nous avions fait au début avec la peau de mouton, pour éviter de perdre de la chaleur ou d'en faire rentrer.