

DEFI SCIENTIFIQUE, TECHNOLOGIQUE ET ARTISTIQUE 2023

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

JOURNAL DE BORD

La circonscription :	MOUTIERS TARENTEISE
La commune	BOURG SAINT MAURICE
L'école	HAUTEVILLE-GONDON
Le RNE	0730671H
Le cycle	Cycle 3
La classe	CM1-CM2
Prénom et nom de l'enseignant	Romain PIGNAULT

Le Météo Chalet

Notre Météo Chalet a une fonction d'habitat dans un milieu montagnard.

Grâce à son isolation, il permet d'affronter les températures froides en altitude ou les canicules en été et utilise la météo dans les situations suivantes :

- Lorsqu'il fait beau, il capte les rayons du soleil et la luminosité pour produire de l'électricité.
- Lorsqu'il pleut, il récupère et stocke l'eau de pluie.

Sa construction a été faite avec des matériaux biosourcés.

Une photo du bâtiment :



Liste des matériaux utilisés :

- Carton
- Écorce de bouleau
- Chutes de tissu
- Chanvre
- Bambou
- Panneau solaire
- Un peu de colle
- Des agrafes

Notre groupe :

De gauche à droite : Alix, Eneko, Raphaël, Coline et Charlotte



Extrait du cahier d'expériences : dessins, schémas, observations ...)

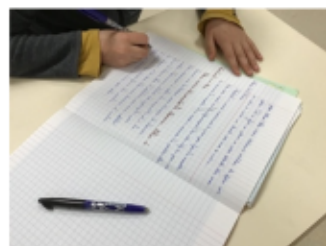
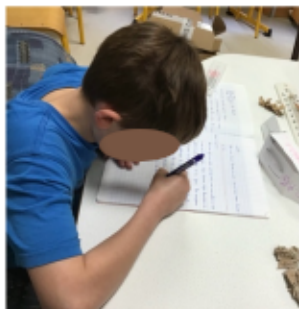
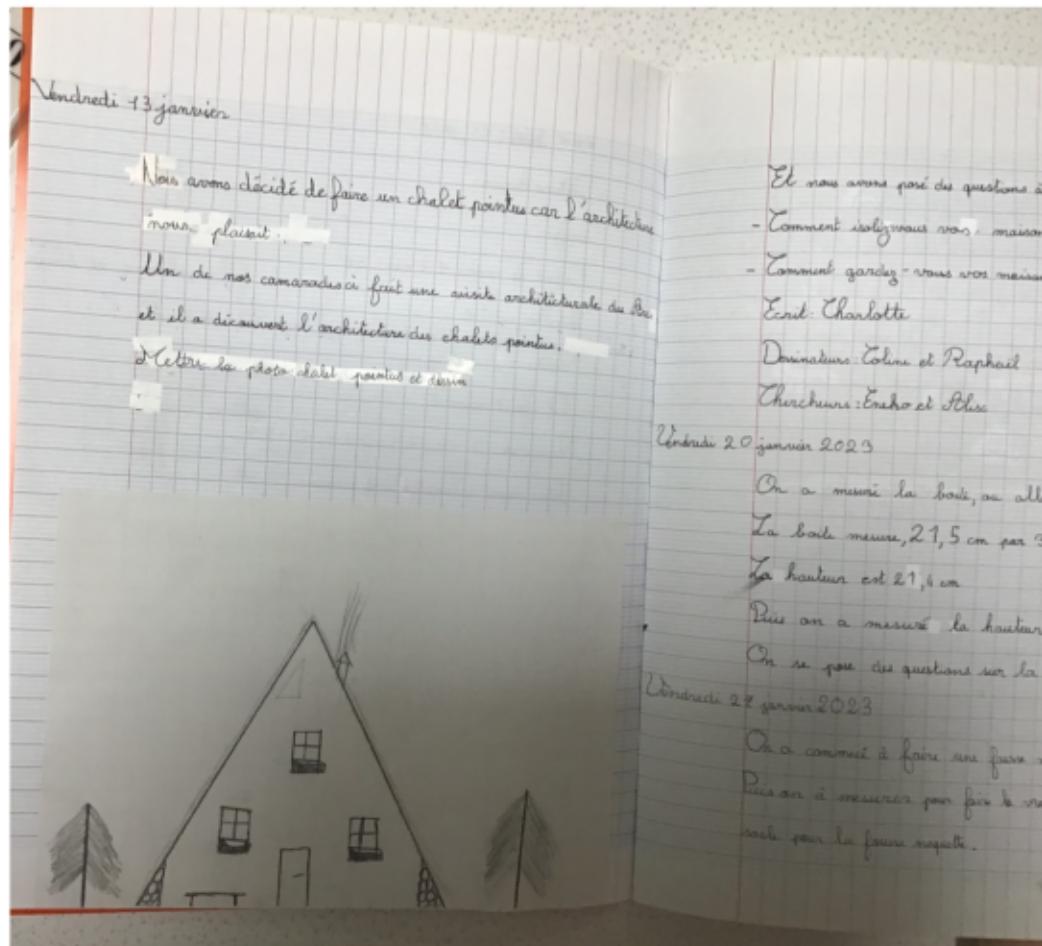


Schéma du montage électrique du panneau solaire :

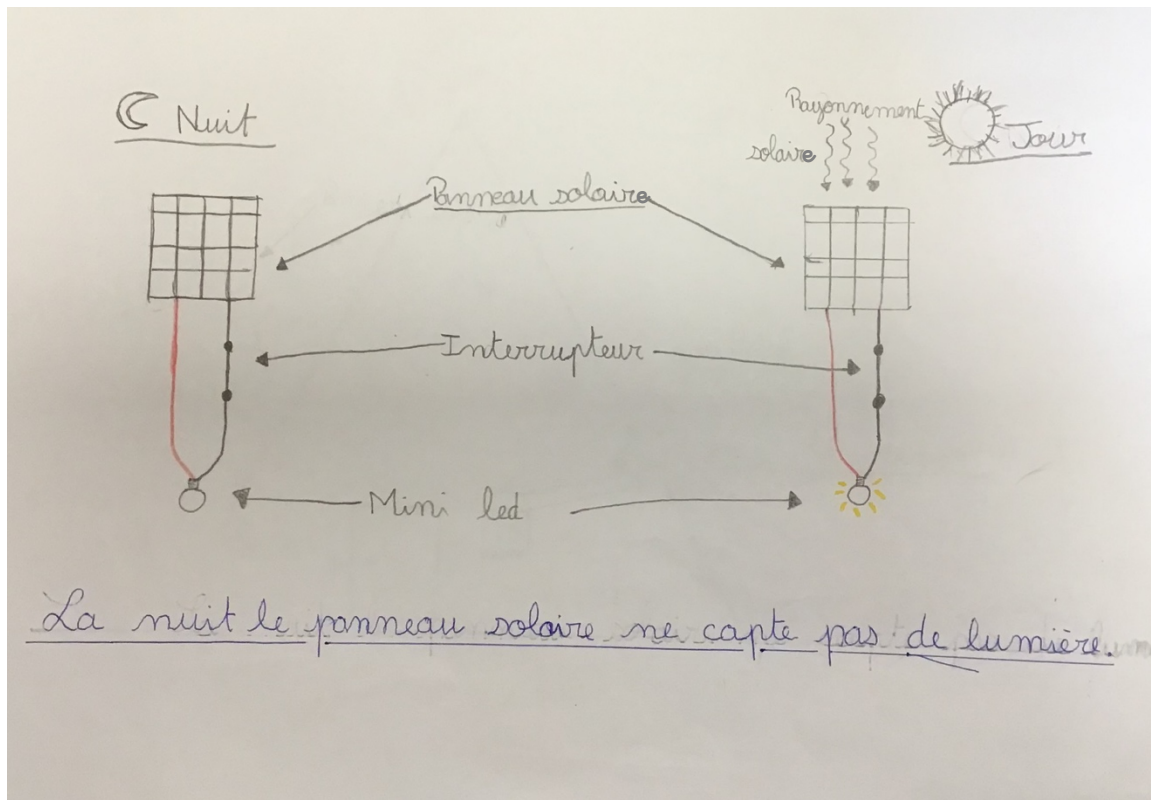
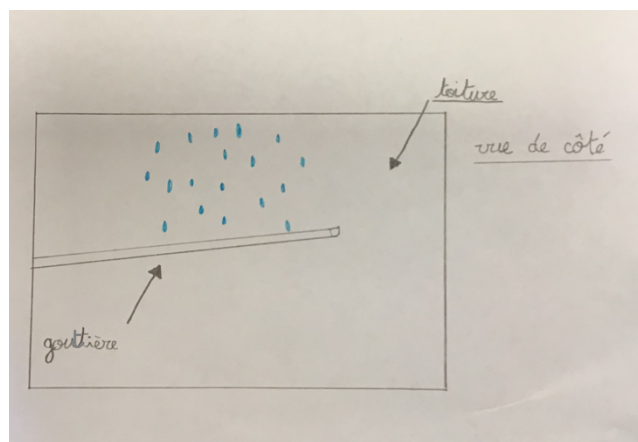
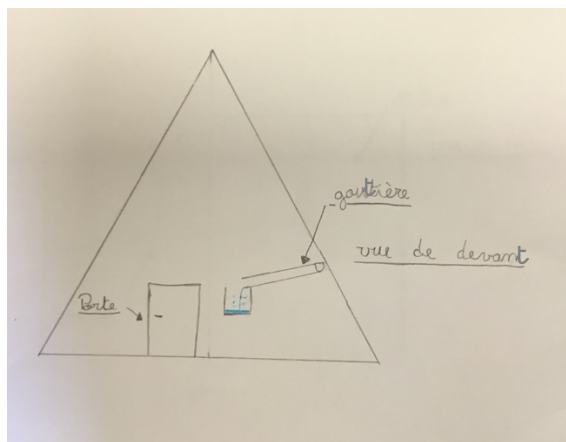


Schéma du montage des gouttières et du récupérateur d'eau de pluie :



Expliquer la démarche d'investigation :

Les questions que nous nous sommes posées avant de choisir ce type de bâtiment :

- Quel bâtiment sera assez facile à créer ?
- Quelle architecture y a-t-il dans notre environnement ?
- Que pourrions-nous faire comme bâtiment facile à isoler ?
- Quelle isolation pourrions-nous utiliser ?
- Quel bâtiment pourrions-nous faire en respectant les règles du défi scientifique ?
- Quel bâtiment serait assez spécial pour ne pas avoir le même que les autres écoles ?

Quelles recherches avons-nous faites ?

Nous avons d'abord recherché quel bâtiment nous voulions construire. Ensuite, nous nous sommes renseignés sur les matériaux d'isolation biosourcés. Nous avons effectué des recherches sur internet qui nous ont permis de trouver différents articles.

La maman de Raphaël nous a gentiment prêté un livre sur l'isolation écologique.

Nos recherches nous ont permis d'identifier plusieurs matériaux biosourcés.

Nous en avons sélectionné 3 : **la paille, le chanvre et la laine.**

Un élève de la classe se sert du chanvre pour la litière de son lapin.

Nous avons ensemble décidé de faire un chalet car l'architecture nous plaisait.

Deux de nos camarades ont eu la chance de faire une visite architecturale de la station des Arcs et de découvrir l'architecture des chalets pointus.

Nous avons décidé de nous inspirer de ces chalets pointus pour notre projet.



Photos de Chalets pointus : Arc 1600

Pourquoi avons-nous eu l'idée d'utiliser de l'écorce de bouleau ?

Notre maître nous a un peu orienté en nous montrant des photos de l'un de ses voyages en Norvège. Il nous a montré des photos de maisons avec des toits recouverts d'herbe.

Nous avons remarqué qu'il y avait de l'écorce de bouleau sous l'herbe.

Nous avons ensuite fait une recherche sur Internet et avons découvert que l'écorce de bouleau c'est une matière étanche. On peut même faire des canoés avec.

A ce moment-là, nous avons eu l'idée de faire un toit végétal.

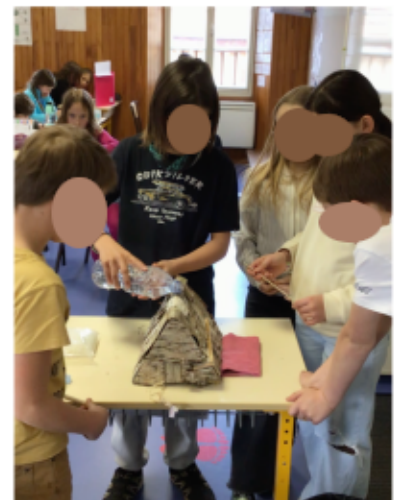
Les différentes étapes du projet :

- **Première étape :** faire des recherches pour savoir ce que sont des matériaux biosourcés.
- **Deuxième étape :** choisir la forme du bâtiment et les matériaux que nous allons utiliser.
- **Troisième étape :** mesurer la taille de la boîte qui servira à mettre la maquette dedans.

- **Quatrième étape** : Construction d'une première maquette test. Nous avons collé les différents morceaux avec de la colle. Nous nous sommes dit que la colle n'est pas biosourcée.
- **Cinquième étape** : réussir à construire une maquette sans colle. Pour limiter le nombre d'arrêtes à raccorder, nous avons eu l'idée de faire un patron en forme de prisme pour plier le carton plutôt que de le coller. Après avoir placé l'isolation en chanvre, nous avons utilisé les chutes de tissus et les agrafes pour assembler le prisme.
- **Sixième étape** : tester l'isolation de la maquette et les dispositifs écoresponsables.

Pendant toute la durée du projet, nous avons noté dans notre carnet de bord ce que nous avons fait. Nous avons chaque fois un secrétaire qui devait noter ce que nous faisions.

- Les phases d'essais ?



Quelles ont été nos erreurs ?

Nous nous sommes trompés dans les mesures de la première maquette. Elle ne rentrait pas dans la boîte.

Pour la nouvelle maquette, nous avons mal couper le patron et avons dû le refaire.

Les tuiles d'écorces n'étaient pas assez superposées ce qui laissait passer l'eau sur le carton. Nous avons dû recommencer la fixation des tuiles une fois car nous les avons mises à l'envers. Nous n'avions pas regardé où se trouvait la porte.

Au premier test de mesure, nous avons oublié le deuxième thermomètre et avons donc dû reproduire l'expérience.

L'élève en charge de ramener de la mousse pour faire une couverture végétale a oublié de l'amener.

Finalement, ce n'était pas trop grave car la maquette était suffisamment bien isolée et nous avons décidé de ne pas mettre de toit végétal.

La notice descriptive du bâtiment :

En quoi consiste-il :

Notre bâtiment, à la manière d'un refuge, doit être le plus autonome possible. Il utilise la météo comme source d'énergie. Autant au soleil que sous la pluie.

Les deux dispositifs écoresponsables choisis :

- **Récupérateur d'eau de pluie : comment, quels matériaux, pourquoi faire cela ?**

Pour notre gouttière nous avons pris du bambou trouvé par notre professeur. Nous avons choisi le bambou car c'est un matériau qui est à la fois solide, léger et étanche.

En plus c'est de la même forme qu'une vraie gouttière !

Malheureusement, pour fixer les gouttières nous avons dû utiliser un peu de colle.

Pour que l'eau coule plus facilement, nous avons positionné la gouttière légèrement en pente. Puis une autre petite gouttière (de 5cm) qui permet à l'eau de s'écouler vers une très petite cuve en écorce de bouleau.



- **Panneau solaire : pour quoi faire ?**



Nous avons décidé d'utiliser un panneau solaire pour les énergies renouvelables demandée dans le défi scientifique. Notre objectif en utilisant des panneaux solaires était d'éclairer le devant de notre chalet.

Nous avons rencontré des difficultés à trouver des petits panneaux solaires.

Nous avons appelé une société qui pose des panneaux solaires, mais ils n'en avaient pas en petit.

Raphaël a démonté une lampe de jardin qui avait un panneau solaire. Grâce à lui, nous avons réussi à avoir un panneau solaire pour notre chalet pointu.

Pendant le montage, nous nous sommes rendus compte que pour que la lumière s'allume il faut du soleil. Le problème est que notre idée était d'éclairer la nuit. Conclusion, pour que les lampes fonctionnent la nuit, il faut une batterie. Nous n'avions pas le matériel pour fixer une batterie rechargeable, c'est pour cela que notre panneau solaire s'allume uniquement à la lumière du soleil.

L'expérience de mesure de l'efficacité de l'isolation :

Nous avons fait une première tentative en extérieur dans la cour de récréation, mais l'écart entre la température dehors et celle à l'intérieur n'était pas assez élevée. Nous avons donc décidé de refaire l'expérience dans le frigo.

Photos du dispositif

Photo initiale :



Les thermomètres montrent que la température dans la pièce est de 18°C. La maquette a été ensuite placée dans le frigo pendant 10 minutes.



Photo finale :

La température dans la maquette est restée à 18°C.

La température dans le frigo est descendue à 12 °C.

Conclusion :

Les résultats des tests sont satisfaisants et confirment nos choix.

Le partage d'expérience avec les CE1-CE2 :

Nous avons présenté le projet aux CE1 et aux CE2.
Nous leur avons expliqué pourquoi nous avons fait
le défi scientifique. Ils nous ont posé des questions et
nous leur avons répondu.

Ils auraient bien voulu eu aussi participer au défi.

