

La matière : la roche

Un matériau de construction

Améliorer l'enseignement des sciences en proposant une pédagogie d'investigation favorisant, chez les élèves, capacités d'expression, esprit critique, compréhension du monde, respect des autres et de soi.

Descriptif du projet

Dans cette séquence, les élèves s'interrogent sur la manière de construire un mur en pierres qui soit résistant. Quelles matériaux faut-il utiliser : quelles roches, quel mortier ? Quelles techniques de construction ?

Déclinaison dans les programmes officiels

Explorer le monde de la matière :

Approche de la matière à travers l'usage de matériaux de construction (pierres, eau paille). Première approche de la matière solide, découverte de la matière granulaire.

Utiliser, fabriquer, manipuler des objets

Utiliser des limes et du papier de verre pour frotter, gratter, limer.

Construction d'une maquette de maison en s'interrogeant sur les caractéristiques des matériaux et sur les techniques de construction.

Cette séquence est une adaptation du projet « Construire avec des pierres en GS » :

https://fondation-lamap.org/sites/default/files/sequence_pdf/construire-avec-des-pierres-en-gs.pdf

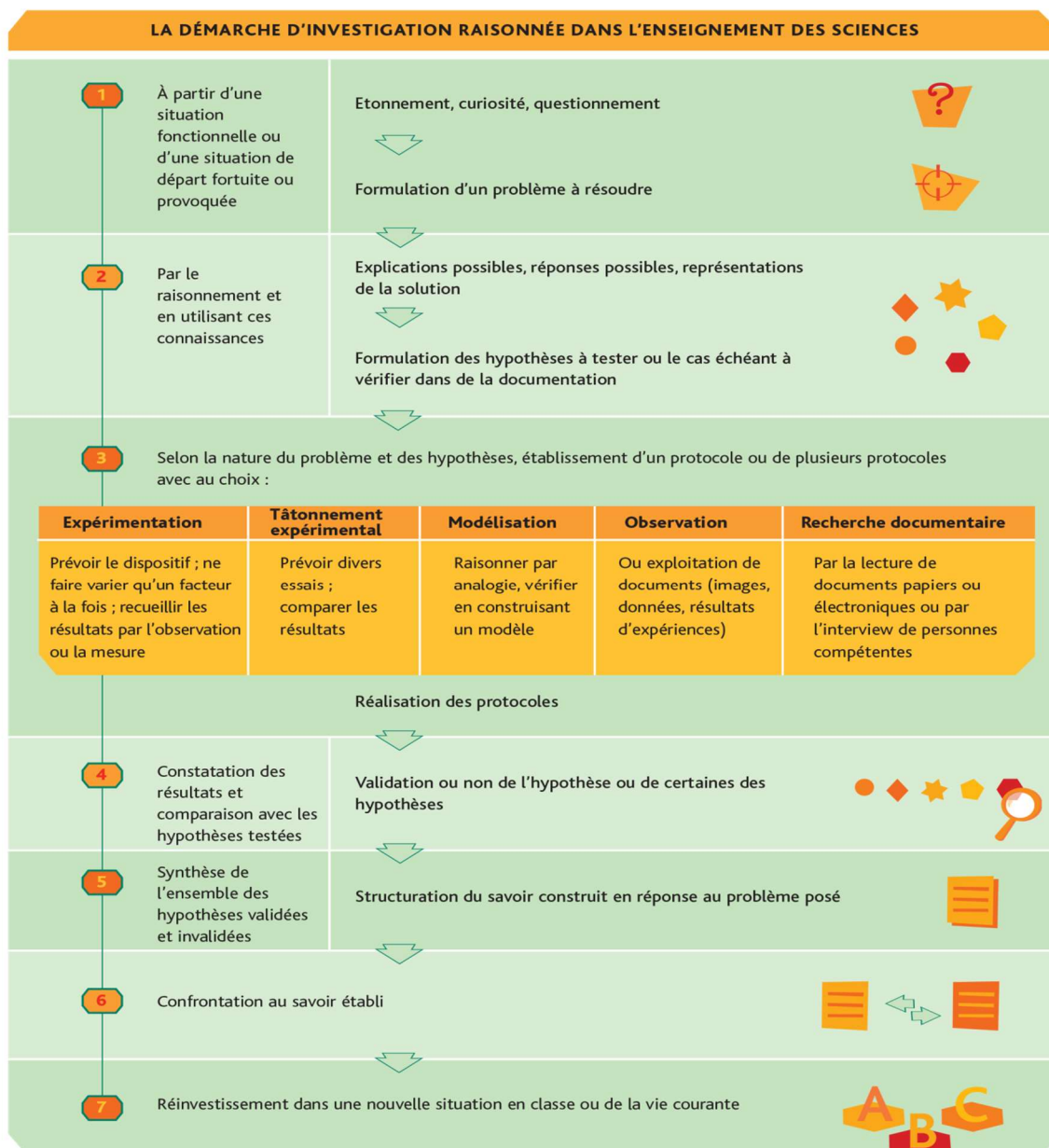
Les photos proviennent des classes des écoles Pasteur Maternelle et Bon Voyage Maternelle de Nice, année scolaire 2024-2025.

Les traces écrites ont été réalisées par Mme Tournie, PEMF à l'école Pasteur.

La séquence peut être couplée avec la lecture de l'album *Plouf !* et la séquence pédagogique Plouf ! ou la poulie (disponible sur éducol :

<https://eduscol.education.fr/document/46399/download>).

Schéma n°1



Fondation La main à la pâte | La boîte à outils ESFI

Matériel spécifiques

- Roches de nature, taille, couleur et texture différentes.
- Sac de cailloux de marbre.
- Coffret de roches de taille identique pour comparaison de masse.
- Limes, papier de verre, couteau à bout rond et sans dent.
- Argile auto-durcissante (argile sans cuisson), paille.
- 6 plateaux à bords hauts.

Vocabulaire

Maison, appartement, habitation, roche, pierre, caillou, galet, gravier, sable, paille, mortier.

Les noms des roches : galets, roche volcanique, ardoise, silex, granite, conglomérat de sable, calcaire, grès, argile.

Texture : lisse, rugueux/se, dense, robuste, friable.

Différence solide / liquide.

Résumé de la séquence

	Objectifs
Séquence Chaque séance dure entre 30 et 40 minutes. Les séances sont prévues pour des groupes de 12 élèves.	Choisir, utiliser et savoir désigner des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques.
Séance 1 : La roche, une matière solide.	Vocabulaire : famille sémantique (synonymes, hypéronymes). Faire prendre conscience aux élèves que la roche regroupe les pierres, les cailloux, le sable... Sacs à toucher contenant des pierres d'environ 3cm, des petits cailloux, des gravillons (= du gravier), du sable. Chaque dénomination correspond à une taille différente. Classement du plus grand au plus petit.

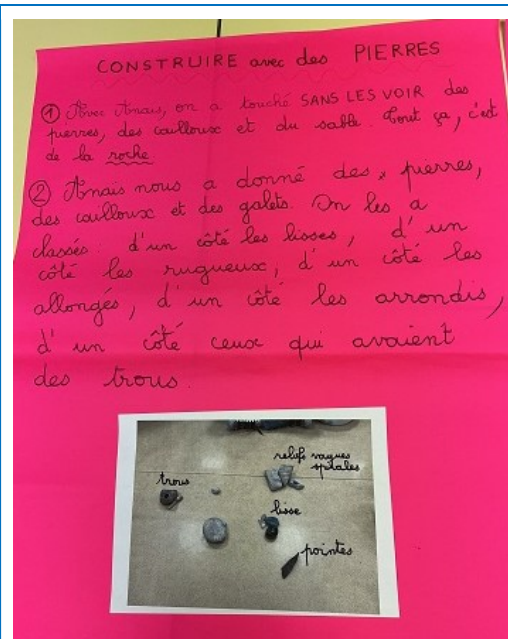


Séance 2 : Comparer les roches. La texture des pierres.

Ressentir les différentes textures des pierres et les verbaliser. Trier les pierres sans critères spécifiques : laisser les critères à l'initiative des élèves. Anticipation séances suivantes : dire aux élèves que lors des prochaines séances nous découvrirons le nom des roches et nous les trierons en fonction de leur masse et de leur robustesse.

Vocabulaire :

- Adjectifs : lisse, douce, rugueuse, striée, robuste, friable, plate, ronde, arrondie, allongée, pointue, trouée, lourde, légère, couleur.



Séance 3 : Comparer les roches : dénomination et description.

Famille sémantique (hyponymes). Classer et nommer les roches : galet, roche volcanique, ardoise, silex, granite, conglomérat, calcaire, grès, argile... (voir fiche coffret ci-dessous). Faire prendre conscience aux élèves que chaque roche à un nom spécifique. Réemployer le vocabulaire de la séance précédente pour décrire les roches.

Vocabulaire :

- Adjectifs : lisse, douce, rugueuse, striée, robuste, friable, plate, ronde, arrondie, allongée, pointue, trouée, lourde, légère, couleur.
- Verbe : décrire.

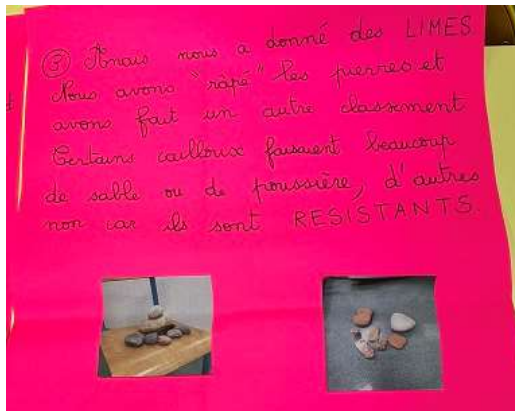


Séance 4 : Comparer les roches. La masse : toutes les pierres sont-elles de même masse ?

Comparer les masses, balance Roberval. Apprendre à se servir de la balance.
Utiliser le lexique de comparaison : plus lourde que / moins lourde que, plus légère que / moins légère que, aussi lourde que / aussi légère que / de même poids.
Emettre des hypothèses et les vérifier : chaque élève soupèse deux pierres, estime laquelle est la plus lourde/légère et vérifie son hypothèse à l'aide de la balance.
Raisonner : trouver la pierre la plus lourde parmi celles de 4 ou 5 élèves, lesquelles peut-on retirer immédiatement ?
Matériel : Balance Roberval, pierres du coffret.
Ici le lien peut être fait avec l'album Plouf et la séquence Plouf ! ou la poulie.



Séance 5 : Comparer les roches. Résistance à l'abrasion.



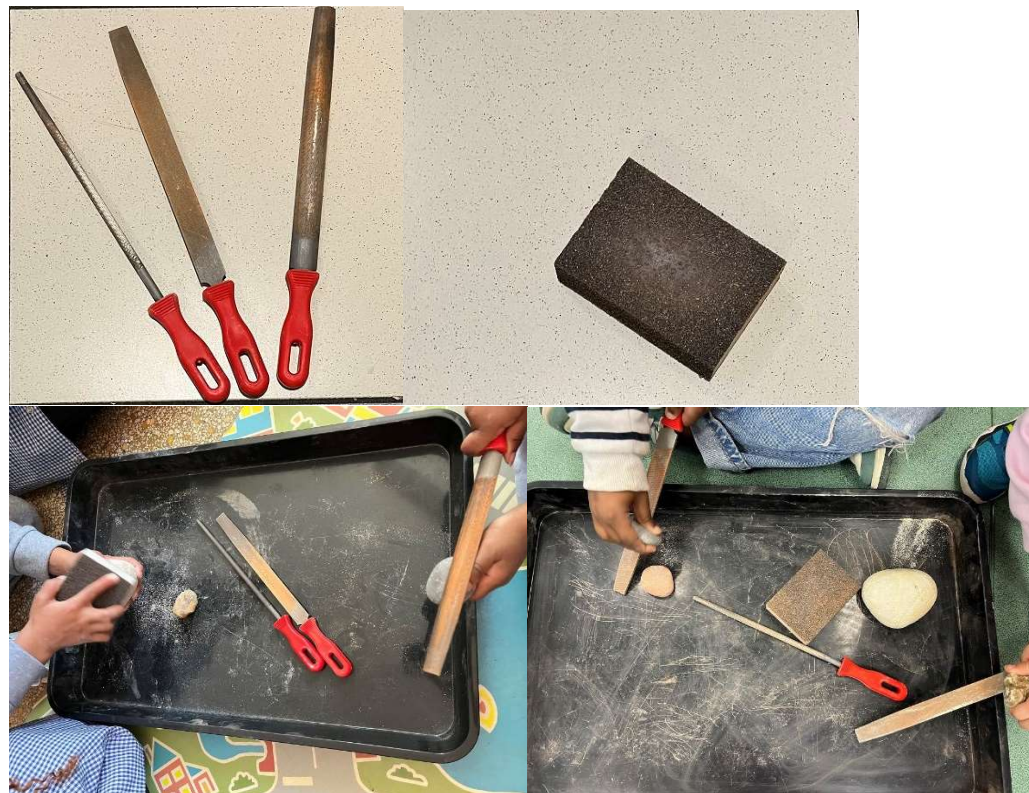
Matériel : « éponges » papier de verre, limes. Les pierres de la séance 2. **NE PAS UTILISER LES PIERRES DU COFFRET.**

Quelles roches va-t-on privilégier pour construire un mur ? Pourquoi ? Critère de résistance à l'abrasion. Classement roches dures (galets, rhyolite, granite, calcaire...) et roches friables (roche volcanique, roche agglomérée, grès...).

Répartir les roches sur les 6 plateaux en mixant les roches résistantes et friables, intégrer les cailloux de marbre utilisés pour la suite sur chaque plateau. En binôme, les élèves testent chaque outil et chaque pierre. Ils se mettent d'accord sur les roches résistantes et friables. Restitution des expériences en grand groupe. A la fin les pierres sont triées : résistantes / pas résistantes. Choix collectif d'utiliser des pierres résistantes pour construire le mur.

Vocabulaire :

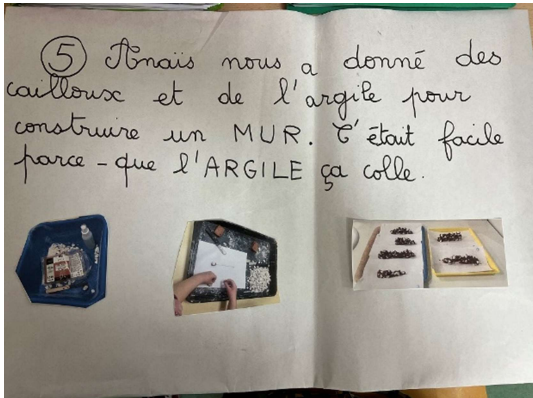
- Verbes d'action : limer, râper, frotter.
- Adjectifs : robuste, résistant, dur, friable
- Noms communs : limes, papier de verre.



Séance 6 : Construire avec des pierres.
Monter un mur en pierres sèches.

Emission d'hypothèses : le mur sera-t-il facile à monter ? Sera-t-il solide, résistant ? *Les élèves anticipent généralement que la construction va être compliquée, que le mur risque de s'effondrer.*

Essaie -> quelles difficultés apparaissent ? -> **empilement** difficile -> il faut choisir des pierres plates -> Anticiper les séances suivantes, questionner les élèves sur d'autres possibilités pour construire un mur qui ne s'effondre pas : utiliser du mortier (les élèves parlent de coller les pierres), ou tailler les pierres pour leur donner la forme que l'on veut, ou utiliser des briques. Questionnement : les briques existent-elles dans la nature ? Non, il faut fabriquer les briques à l'aide de matériaux, on peut les modeler ou les mouler.

	Vocabulaire : - Verbes : empiler, mettre l'une sur l'autre, coller, s'effondrer, s'écrouler - Adjectifs : plat/plate, pointu / pointue, rectangulaire, triangulaire, solide, résistant, robuste, fragile. - Noms communs : mortier, argile, béton
Séance 7 : Construire un mur en pierres à l'aide d'un mortier.  ⑤ Anaïs nous a donné des cailloux et de l'argile pour construire un MUR. C'était facile parce que l'ARGILE ça colle.	Matériel : environ 750 grammes d'argile sans cuisson pour 12 élèves, couteaux à bout rond, papier cuisson, cailloux de marbre, brumisateurs (ou petite barquette avec un fond d'eau). Activité en binôme. Placer le papier cuisson sur le plateau, y tracer un trait de la longueur du mur à réaliser, distribuer une barquette de cailloux, un morceau d'argile et un couteau à chaque élève. Vocabulaire : - Verbes : empiler, mettre l'une sur l'autre, coller, s'effondrer, s'écrouler. - Adjectifs : plat/plate, pointu / pointue, rectangulaire, triangulaire, solide, résistant, robuste, fragile. - Noms communs : le mortier, les couches (« les couches de mortier », polysémie, les élèves connaissent les couches pour les bébés), argile, béton. 
Séance 8 : Fabriquer des briques en modelant de l'argile.	Matériel : environ 750 grammes d'argile auto-durcissante pour 12 élèves, paille, eau (brumisateurs). Mélange argile, paille, eau. Motricité : maîtriser ses doigts pour modeler les briques, doser la pression exercée sur l'argile. Vocabulaire : - Verbes : modeler, fabriquer, former, aplatir, malaxer. - Noms communs (les solides) : pavés, cubes, pyramides (on ne veut pas modeler de pyramides), de l'argile, de la paille.

⑥ Anaïs nous a donné de l'argile et de la paille pour fabriquer des briques de forme RECTANGULAIRE.



Séance 9 : Construire un mur en Legos ou Kaplas.

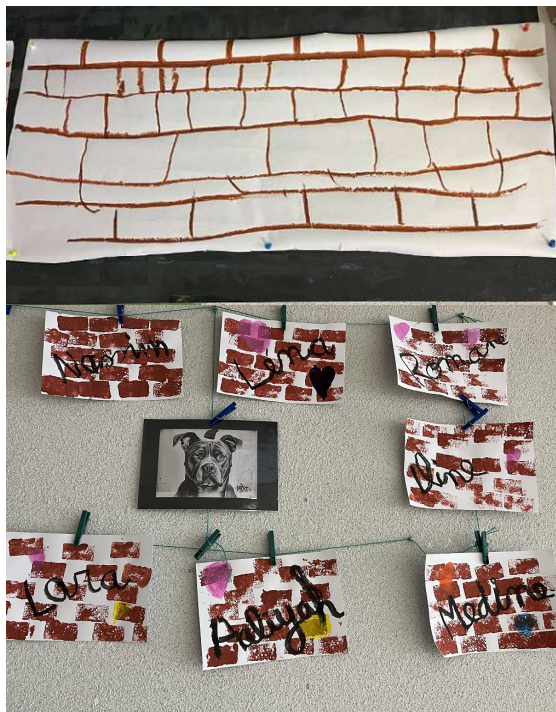
Autres exploitations autour du chevauchement :

Empilement sans chevauchement ou avec chevauchement.

Vocabulaire : empiler, mettre d'un sur l'autre, faire se chevaucher, imbriquer.

Proposer aux élèves de construire un mur de 4 briques (Legos ou Kaplas) de long et 4 briques de haut. Schématiser la consigne. Faire verbaliser : combien de briques je dois aligner au sol ? de quelle hauteur le mur doit-il être ?

Regrouper les élèves autour d'une même table (ou en cercle au sol) pour que chacun voit le travail des autres. Recherche en binôme ou en individuel.



Avant de lancer les élèves dans l'activité, préciser que vous voulez que le mur « se tienne », qu'il soit d'un seul bloc, dont on ne doit pas pouvoir enlever un morceau.

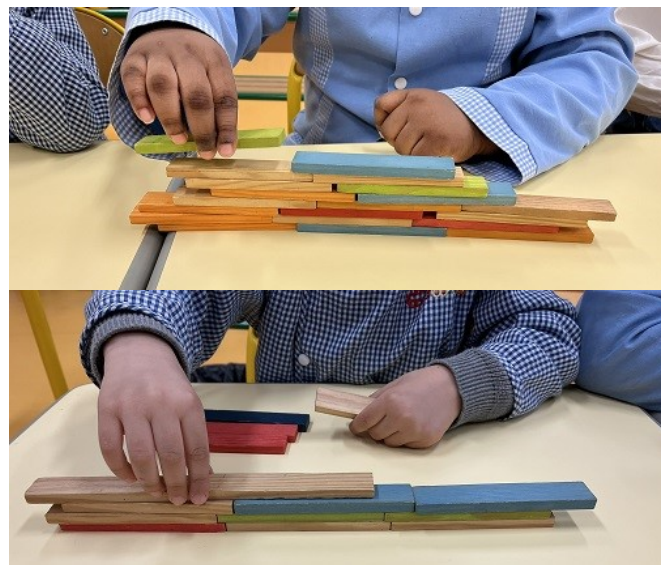
Laisser les enfants expérimenter. Distribuer des « briques » de même hauteur et largeur mais de longueur différente si possible.

Passer voir chaque élève et valider :

- 4 de long ?
- 4 de haut ?
- Le mur se tient-il ? Enlever un pan de mur si les briques ne se chevauchent pas (ne sont pas imbriquées). Demander à chaque élève, comment faire pour que je ne puisse pas enlever un « morceau » de mur.

Si un élève commence à faire se chevaucher les briques, montrer sa production aux autres, faire le test d'enlever un pan de mur et montrer que ce n'est plus possible. Sinon construire soi-même un mur en faisant se chevaucher les briques.

Laisser les enfants construire leur mur en se référant une fois la bonne technique validée.



Séance 10 : Construire avec des briques.

Empiler les briques pour réaliser une construction, en fonction de l'album étudié : une maison (les 3 petits cochons), un muret (Pierre et le loup), un puits (Plouf)...



