

CM2 DE L'ÉCOLE GEORGE SAND DE LIÉVIN ANNÉE 2024-2025

Projet Arts-Sciences avec le Louvre-Lens



et la Faculté des Sciences de Lens



De la formation scientifique des professeurs avec la MPLS Nord-Pas-de-Calais, en passant par le questionnement scientifique des élèves suscité au musée, jusqu'à la modélisation d'une éruption volcanique par les élèves en classe et leur exposition au Louvre-Lens.

L'origine du projet

L'enseignant de la classe de CM2 de l'école George Sand de Liévin a souhaité faire mener des démarches d'investigation à partir d'un questionnement initial original.

Des opportunités de partenariat autour des relations « Arts et Sciences »

Les professeurs des écoles de la circonscription de Liévin ont été formés par une chercheuse de la faculté des sciences de Lens sur la thématique de « la chimie des couleurs »,

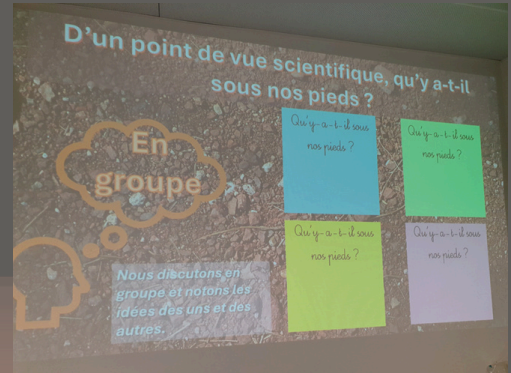


et par l'équipe de la MPLS Nord-Pas-de-Calais sur la problématique: « Comment fabriquer des couleurs avec des pigments naturels ? »

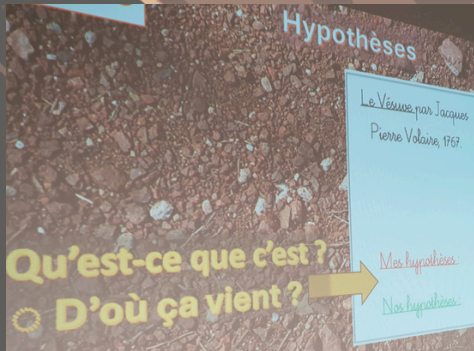
L'enseignant de CM2 a engagé sa classe dans le projet « l'école au Louvre-Lens: Les mondes souterrains » qui articule découvertes artistiques et apprentissages scientifiques.

Des investigations menées par les élèves ...

Un premier questionnement est suscité au musée par les œuvres rattachées au thème : "Mondes souterrains : 20 000 lieux sous la terre". Les élèves s'en emparent...



Après les premières propositions, une focalisation est faite sur une peinture mettant en scène le Vésuve, ce qui amène un questionnement plus précis sur les volcans :



Le Vésuve par Jacques Pierre Voltaire, 1767.

Œuvre découverte au Louvre-Lens



Mes hypothèses : Qu'est-ce que c'est? C'est de la lave.

D'où ça vient? Ça vient du volcan. C'est quand la roche chauffe.

Nos hypothèses : Qu'est-ce que c'est?

- Lave?
- Eau + chaleur de la terre = lave?
- D'où ça vient?
- Déjà de la terre?
- 4^e couche de la terre?
- Roches qui gonflent = lave?
- Terre gonflée?
- Volcan s'émeut, l'eau chauffe = lave?

Après la confrontation des représentations qui aboutit à la caractérisation d'un volcan, une investigation est enclenchée pour comprendre comment il se forme ...

Un volcan c'est une montagne qui c'est cassé et quand il fait chaud les rochers fondent et ça fait de la lave

De retour en classe, le questionnement scientifique est approfondi concernant la genèse d'un volcan. Les élèves proposent leurs hypothèses sous forme de textes et des schémas.

Comment se forme le cône volcanique ?

En groupe

Nous discutons en groupe et notons les idées des uns et des autres.

Comment se forme le cône volcanique?
Nos hypothèses:

Comment se forme le cône volcanique?
Nos hypothèses:

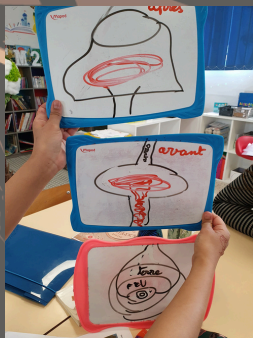
Comment se forme le cône volcanique?
Nos hypothèses:

Comment se forme le cône volcanique?
Nos hypothèses:

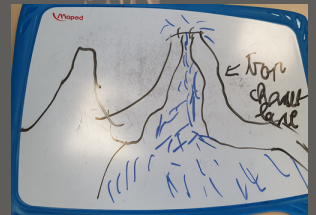
Comment se forme le cône volcanique ?

Nos hypothèses:

- au début c'est une montagne le bout de la montagne se casse et ça forme un volcan
- une montagne qui devient un volcan car la lave casse le bout de la montagne
- c'est une montagne remplie de la lave et quand c'est rempli de lave explose
- au début c'est obscur le volcan ensuite se forme une montagne la lave monte puis ça fait monter le volcan
- au début c'est de la terre qui sort du sol après la lave s'écoule en fonction de la température et au fur et à mesure se forme un volcan



La terre se effondre au taforsmesur la terre elle monte. quand ses plein la terre j'affle du trou



Le truc rouge sur le volcan c'est de la lave et ça vient du feu.



Ensuite, ils les confrontent entre elles, puis avec un document scientifique historique et un schéma expert afin de formaliser les savoirs.

Recherche documentaire

Document n°1 : Naissance du volcan : Le Parícutín.

La naissance d'un volcan : le Parícutín

Dionisio Pulido était un paysan mexicain, propriétaire d'un champ situé non loin du village de Parícutín, à environ 320 kilomètres à l'ouest de Mexico. Un beau jour de l'été 1942, alors qu'il cultivait du maïs, il découvrit dans son champ un gros trou d'un mètre cinquante de profondeur. Malgré la surprise, Dionisio ne s'inquiéta pas pour autant et poursuivit son activité.

Dionisio continua ainsi de travailler ses terres jusqu'au 20 février 1943, où, après avoir entendu des grondements provenant de la terre, il aperçut au milieu de ses sillons une fissure longue de quelques dizaines de mètres qui laissait s'échapper de la cendre. Les habitants du village voisin de San Juan Parangaricutiro avaient eux aussi ressentis ces grondements ainsi que des petits tremblements de terre.

En arrivant dans son champ le lendemain matin, Dionisio Pulido découvrit un cône d'une dizaine de mètres de hauteur. Quelques heures plus tard, après de nombreuses explosions, le cône mesurait près de 30 mètres de haut et de la lave commençait à couler de ce nouveau volcan qui venait de naître, à qui fut donné le nom du village voisin : Parícutín.

Les jours suivants, le volcan continua de croître : 106 mètres en une semaine, 148 mètres en un mois, 190 mètres en trois mois, pour atteindre 336 mètres au bout d'un an.

Pendant ce temps, le Parícutín rejetait des cendres et des coulées de lave.

En juillet 1944, l'une d'elles détruisit le village de San Juan Parangaricutiro en recouvrant toutes les maisons. Seule une partie de l'église fut épargnée. Les personnes furent évacuées, y compris en septembre 1944, lorsque le village de Parícutín fut enseveli par les cendres et la lave.

Les éruptions se sont poursuivies pendant encore huit ans. En mars 1952, après neuf années d'éruption, le cône du Parícutín mesurait alors 424 mètres.

- La croûte terrestre, composée de plaques
- Le manteau constitué de roches en fusion
- Le noyau où la température atteint plus de 6000°

- Cheminée
- Roche solide
- Réservoir rempli de magma (roche liquide et brûlante enfermée dans la roche solide)

Pour mieux comprendre certains paramètres d'une éruption, l'enseignant propose de réaliser un « modèle » qui mettra en évidence le rôle des gaz. Les élèves le rédigent et le réalisent afin de montrer la nécessité d'un gaz (modélisé par le souffle) pour projeter la lave et les débris de roches (représentés par la semoule fine). :



Les compétences scientifiques et langagières se sont construites simultanément tout au long de la démarche:

Proposition d'hypothèses, descriptions de phénomènes, énoncés de relations causales, explications scientifiques, dénomination avec le lexique adéquat ...

Les discussions lors de la modélisation ont été propices à la justification des choix de matériel, la réfutation d'arguments selon des critères rationnels, l'explicitation de la pensée.

*Ce que j'ai découvert
J'ai vu un volcan en éruption*

Pour entretenir leur expression personnelle, au fur et à mesure, les élèves sont invités à noter sur leur cahier, de façon informelle, ce qu'ils ont découvert ...

*Ce que j'ai découvert
J'ai découvert que dans
la planète il y a un noyau*

Pour réaliser leurs oeuvres, les élèves se questionnent sur la possibilité de fabriquer eux-mêmes leurs couleurs, à partir de matériaux prélevés dans la nature

Ils mènent alors une investigation sur les moyens d'obtenir les pigments qu'ils souhaitent et les effets attendus. Ils découvrent les modalités d'extraction et de dilution.



En y utilisant les couleurs analogues à celles fabriquées, les élèves ont imaginé leurs mondes souterrains. Ils ont exposé leurs œuvres lors d'un événement qui leur a été consacré au Louvre-Lens.



Quelques retours critiques de la part de l'enseignant:

« La modélisation est difficile pour les élèves car ils doivent déjà avoir une première idée du phénomène naturel pour le décomposer et identifier les composants « artificiels » qui peuvent mimer les composants naturels, en raison de quelle « qualité ». Il est donc important que les élèves prennent le temps d'écrire, lors de la conception de leur modèle, quel matériau représente quel aspect du système naturel étudié, et pourquoi. C'est ce que nous avons compris au fur et à mesure de la réalisation (voir la photo du schéma de la modélisation au tableau), et que je développerai plus précisément quand je referai la séance et même plus généralement lorsqu'il s'agira de modélisation.

De plus, par définition un modèle n'est pas le réel, on ne peut pas tout reproduire ou mimer. Il est donc essentiel d'indiquer aux élèves ce que nous allons tenter de reconstituer, de façon « analogue » mais pas totalement identique à la réalité. Le modèle est fait pour aider à comprendre un aspect du phénomène. Poser les limites du modèle est nécessaire: ici les élèves ont choisi de représenter la nécessité des gaz pour propulser la lave et les débris de roche. Ils ont donc cherché comment produire un déplacement de gaz (avec leur souffle) et ont modélisé la lave et les débris par une poudre, la semoule, (faite de petits grains et qui peut « couler ») »