

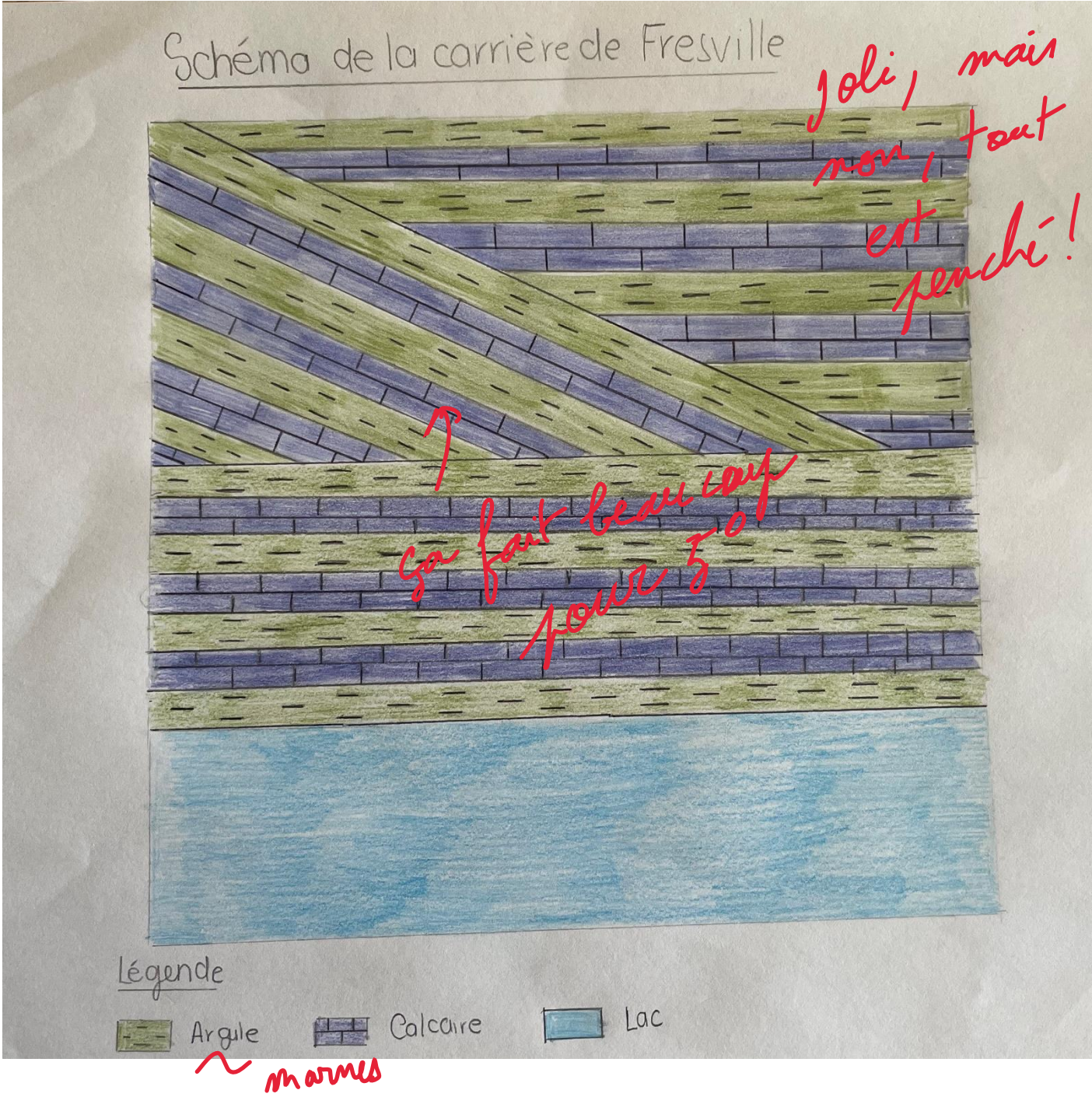
SORTIE GÉOLOGIQUE DANS LE COTENTIN- FÉVRIER 2025



Arrêt n° 1 : Géosite de la carrière de Fresville

Atelier n°1 : Comprendre le paysage

Schéma du paysage



Description et interprétation

Etablie sur l'ancienne campagne du Goulet, la carrière de Fresville aujourd'hui vaste plan d'eau, était autrefois un site d'extraction de calcaire qui alimentait l'usine à chaux et à ciment situé sur la proche commune du Ham. Elle fait près de 500 mètres de long et 20 mètres de hauteur.

Lorsque l'on observe ce paysage, la 1^{ère} chose que l'on observe est le parallélisme entre les roches. Puis à partir d'un endroit, on observe que les roches ne sont plus parallèles à celle qui sont plus hautes. L'angle d'inclinaison du pendage général des strates, de calcaire et de marne n'excède pas 5 degrés.

Les strates sont des roches parallèles les unes aux autres. Elles représentent différentes couches de roches. Elles se forment lorsque des sédiments se déposent dans un fond marin. Avec le temps les sédiments s'accumulent et forment une couche qui se solidifie avec la pression.

Un plissement a déformé les couches sédimentaires du Bassin de Paris, provoquant un basculement des bancs composés de roche calcaire dur et de marne plus tendre. Cette déformation compressive est dû à la collision des plaques continentales à l'origine des chaînes de montagnes comme les Alpes.

Famille et types de roches

En observant la présence de strates sur ce site, nous en avons déduit qu'il s'agissait d'une roche sédimentaire, caractérisée par une alternance de parties tendres et dures. Pour identifier sa composition, nous avons réalisé un test à l'acide chlorhydrique. L'absence d'effervescence indique la présence d'argile. En revanche, une réaction effervescente indique la présence de calcaire ou de marne. Nos observations ont confirmé que la partie tendre était constituée de marne, un mélange d'argile et de calcaire, tandis que la partie dure est composée de calcaire.



Atelier n°2 : A la recherche de fossiles

Liste des fossiles observés et photographiés:

Espèce	Photo	Répartition stratigraphique	Milieu de vie
Nannobelus acutus		Sinémurien	Milieu littoral ou pélagique
Orthis vulvarius		Emsien	Milieu littoral fixé

Espèce	Photo	Répartition stratigraphique	Milieu de vie
Plagiostoma sp		Toarcien supérieur	Benthique fixé
Arnioceras semicostatum		Sinémurien	Milieu littoral ou pélagique
Orthis vulvarius		Emsien	Milieu littoral fixé

Milieu de formation et date formation de ces roches

La formation d'un fossile est un processus composé de plusieurs étapes:

Tout d'abord, le corps d'un organisme à coquille doit se déposer au fond d'un milieu marin. Au fil du temps, les parties molles se décomposent tandis que la coquille est progressivement recouverte de sédiments. Sous l'effet de la pression exercée par l'accumulation des dépôts successifs, ces sédiments se compactent et se transforment en roche sédimentaire, un processus appelé diagenèse. Lors de cette transformation, l'eau contenue dans les sédiments s'échappe, favorisant la fossilisation de la coquille par minéralisation

Avec le temps, l'érosion altère progressivement la roche qui renferme le fossile, jusqu'à ce qu'il affleure à la surface. L'âge du fossile correspond ainsi à l'âge de la roche qui l'entoure , ce qui permet de dater sa formation comme le principe de datation de la roche

Epoque	Étude géologique	Espèce de fossiles	Date de formation des roches
Jurassique inférieur	Sinemurien	Nannobelus acutus	Autour de 199,3 millions d'années
Jurassique inférieur	Sinemurien	Arnioceras semicostatum	Autour de 199,3 millions d'années
Dénozien inférieur	Emsien	Orthis vulvarius	Autour de 400 millions d'années
Jurassique inférieur	Toarcien supérieur	Plagiostoma sp	Autour de 182,7 millions d'années

Arrêt n°2 : La Baie d'Ecalgrain



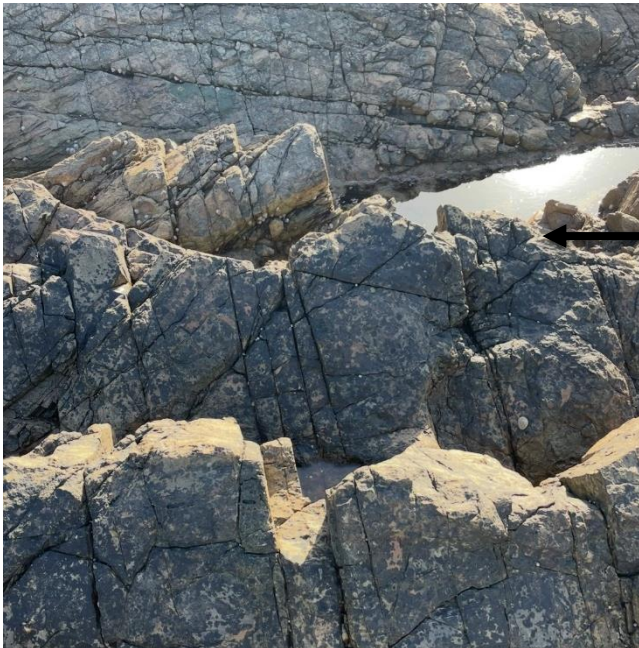
Chaque étape sur les caractéristiques des roches

Tout d'abord, nous avons observé du **gneiss** ^{photo?} qui est une roche magmatique. Le gneiss est issu de la transformation du granite par foliation, provoquée par la fusion du granite sous pression qui conduit à une réorganisation des minéraux. Le gneiss présent ici a approximativement 2,1 milliards d'années, ce qui en fait la roche la plus ancienne de France et d'Europe. On peut également observer une partie de la roche magmatique plutôt claire révélant un refroidissement lent, et une autre de couleur sombre ce qui révèle un refroidissement rapide.



Sur cette image, nous observons un filon de magma rose/marron qui ressemble à de l'orthose. Cette roche est de la **granodiorite**. Quand une roche se refroidit et se solidifie, elle peut se fissurer à certains points, formant ainsi des fissures. Lorsque une nouvelle ~~couche~~ ^{par le filon!} de magma liquide se produit, elle comble les fissures existantes. Ces filons nous permettent d'appliquer le principe de datation relative pour déterminer l'âge des roches. Par conséquent, les filons peuvent se « chevaucher » ou se « couper ». Celui qui est le plus ancien est celui qui se situe sous l'autre filon, ce dernier étant considéré comme le plus ^{récent}.

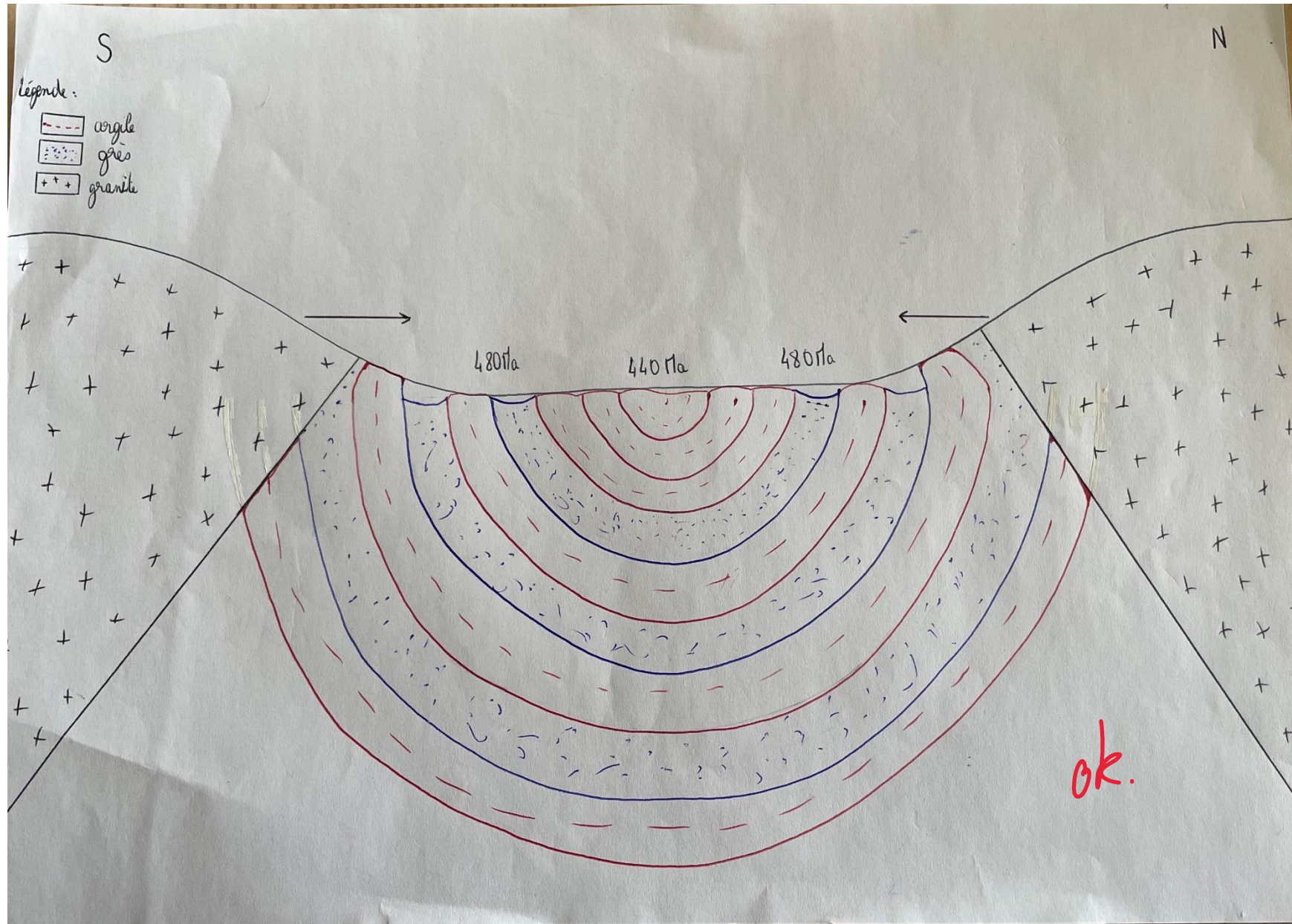
On observe également de la roche sédimentaire, identifiable à ses grains uniformes de type « lisse ». Cette roche sédimentaire appelé grès, remonte à 540 millions d'années. On trouve également principalement de l'argilite, datant autour de 500 millions d'années, composée d'argile comprimée et qui se définit comme une roche sédimentaire. On peut y déceler des marques de bioturbation, c'est-à-dire d'organismes vivants, identifiables par une subtile altération de la roche. Et également des rides d'ondulation, aussi connues sous le nom de rides de courant, qui sont visibles sur la roche à cause des marées au fil du temps. Cela signifie qu'à un moment donné, il n'y avait pas beaucoup d'eau dans la zone où on les observait.



On observe également la présence de quartzite comparable à du gneiss, où les roches se croisent et ont été déplacées en raison des plaques tectoniques. Le principe de superposition est donc également applicable. Enfin, c'est à cause de ces contraintes et mouvements tectoniques que les roches se plient, générant une structure appelée « pli » qui est observable au sein des roches. On la nomme un ~~syndicat~~ du Symonien/Démorien. On observe aussi la présence de la diorite qui ne renferme pas de quartz et daterait d'environ 540 millions d'années

Photo ?

Coupe géologique de la baie



Arrêt n° 3 : Affleurement du granite de Flamanville



Analyse de la structure de la roche et détermination de sa famille

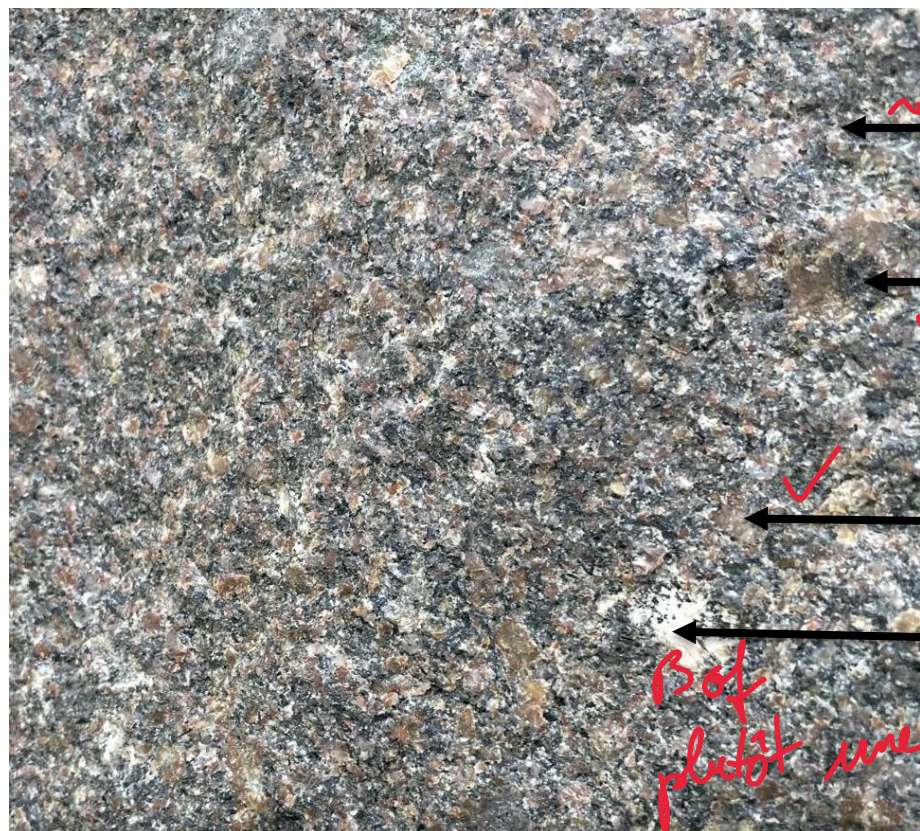
- Lorsque nous avons observé l'affleurement de Flamanville dans son ensemble, nous avons constaté l'absence de strats~~es~~. Cependant, nous savons que les strats~~es~~ caractéristiques des roches sédimentaires, qui se forment par accumulation de couches successives. Nous en concluons que cette roche n'est pas sédimentaire.
- De plus, la roche ne présente aucun signe d'écrasement ou de déformation. Or, nous savons que la roche métamorphique est formée grâce à une transformation sous l'effet de fortes pressions et températures ce qui provoquent l'écrasement des minéraux. Cette roche n'est alors pas métamorphique
- Enfin, nous avons observé que cette roche est constituée de gros cristaux bien visibles, ce qui signifie que le magma a été refroidi lentement en profondeur. Ce type de cristallisation correspond à celle des roches magmatiques. Plus précisément, l'affleurement d'un granite, une roche magmatique plutonique formée à plusieurs kilomètres sous la surface de la terre.

La roche observée est une roche magmatique, particulièrement un granite.



Caractéristiques des minéraux reconnus

Le granite de Flamanville est composé de plusieurs minéraux visibles à l'œil nu :



Quartz

Biotite ou mica
noir

Orthose

Plagioclase

Feldspath

Le Quartz est un minéral de couleur gris translucide. Son aspect est brillant et cristallin. Il est très résistant à l'altération.

La biotite (ou mica noir) est de couleur noir. Elle apporte un côté sombre au granite. Ses lamelles sont brillantes.

L'orthose (feldspath potassique) est de couleur rose. Ce sont de gros cristaux.

le plagioclase (feldspath sodique ou calcique) est généralement de couleur blanche et se présente sous formes de cristaux rectangulaires

L'Orthose et le Plagioclase sont des Feldspath. Ils sont sensibles à l'érosion.

Histoire du granite de Flamanville

L'affleurement du granite de Flamanville provient du refroidissement lent du magma sous la croûte terrestre. Ce granite s'est formé il y a environ 320 millions d'années lors d'une collision entre deux plaques tectoniques, ce qui a entraîné une subduction. Une plaque s'est enfoncée sous l'autre, ce qui a permis au magma de remonter.

Ce granite resté enfoui sous plusieurs kilomètres est ressorti à la surface grâce à l'érosion. Au fil de millions d'années, les couches supérieures ont été éliminées. L'affleurement est donc visible aujourd'hui sous forme de falaises. Comparé aux roches étudiées la veille sur le géosite de Fresville, le granite de Flamanville est plus récent.



Mise en place d'un filon dans le pluton granitique

Un filon est une formation rocheuse résultant de l'injection de magma dans des fissures d'une roche préexistante. Dans le cas des filons du pluton granitique de Flamanville, la première étape consiste au refroidissement du magma granitique. Ce refroidissement entraîne une contraction de la roche, provoquant l'apparition de fractures sous l'effet des contraintes tectoniques et thermiques.

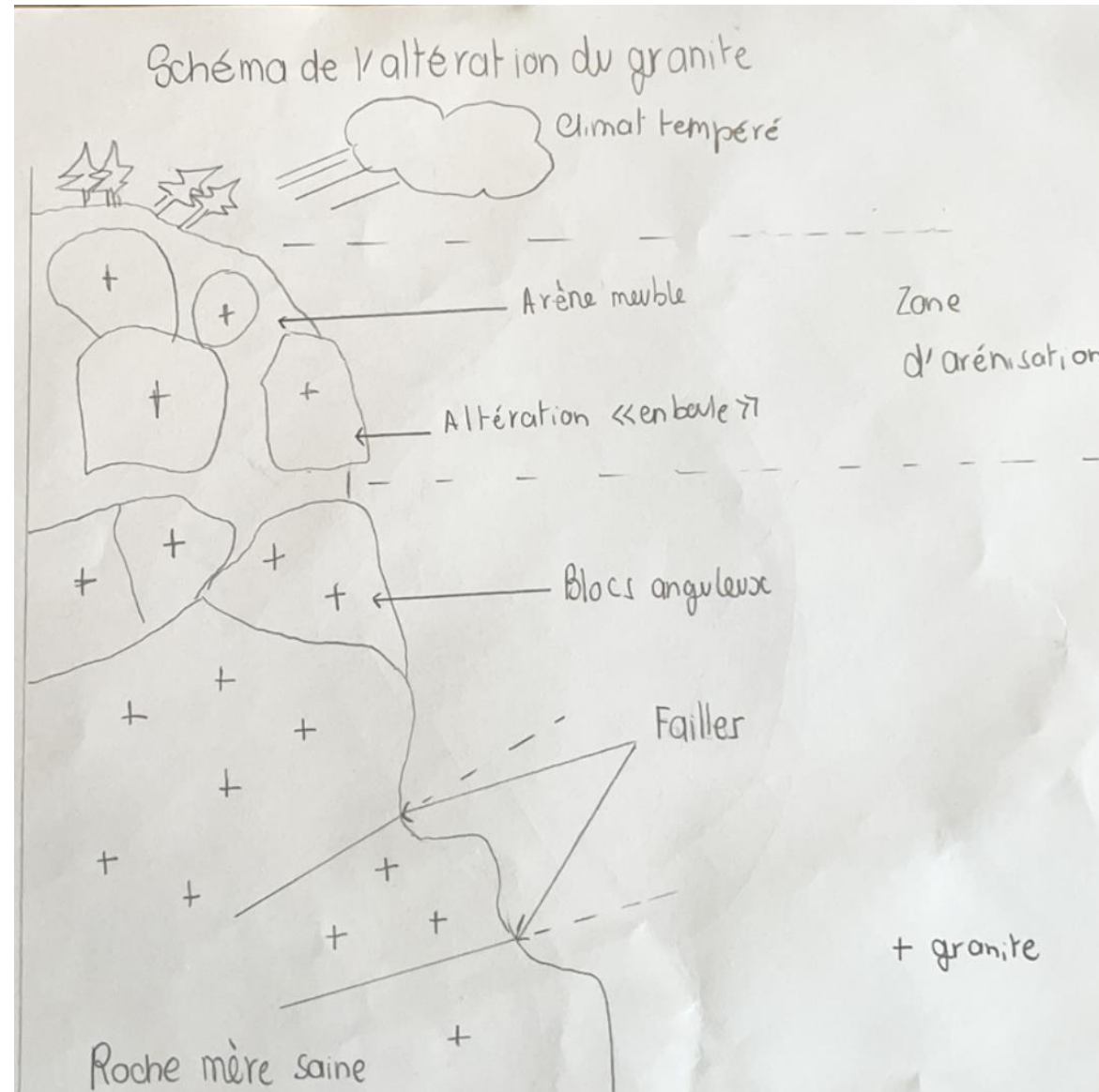
Par la suite, une nouvelle remontée de magma liquide s'infiltre dans ces fissures du pluton granitique. En raison du contact avec le granite déjà solidifié et refroidi, le magma des filons subit un refroidissement plus rapide.

Cette différence de refroidissement influence la texture des roches formées : le pluton granitique, qui a cristallisé lentement en profondeur, est composé de minéraux de grande taille. En revanche, les filons, issus d'un refroidissement plus rapide, sont constitués de microcristaux, car le temps de cristallisation est plus court.

Ainsi, la mise en place des filons témoigne des processus magmatiques et tectoniques ayant affecté le pluton granitique après sa solidification.

photo ???

Schéma d'affleurement du granite en cours d'érosion

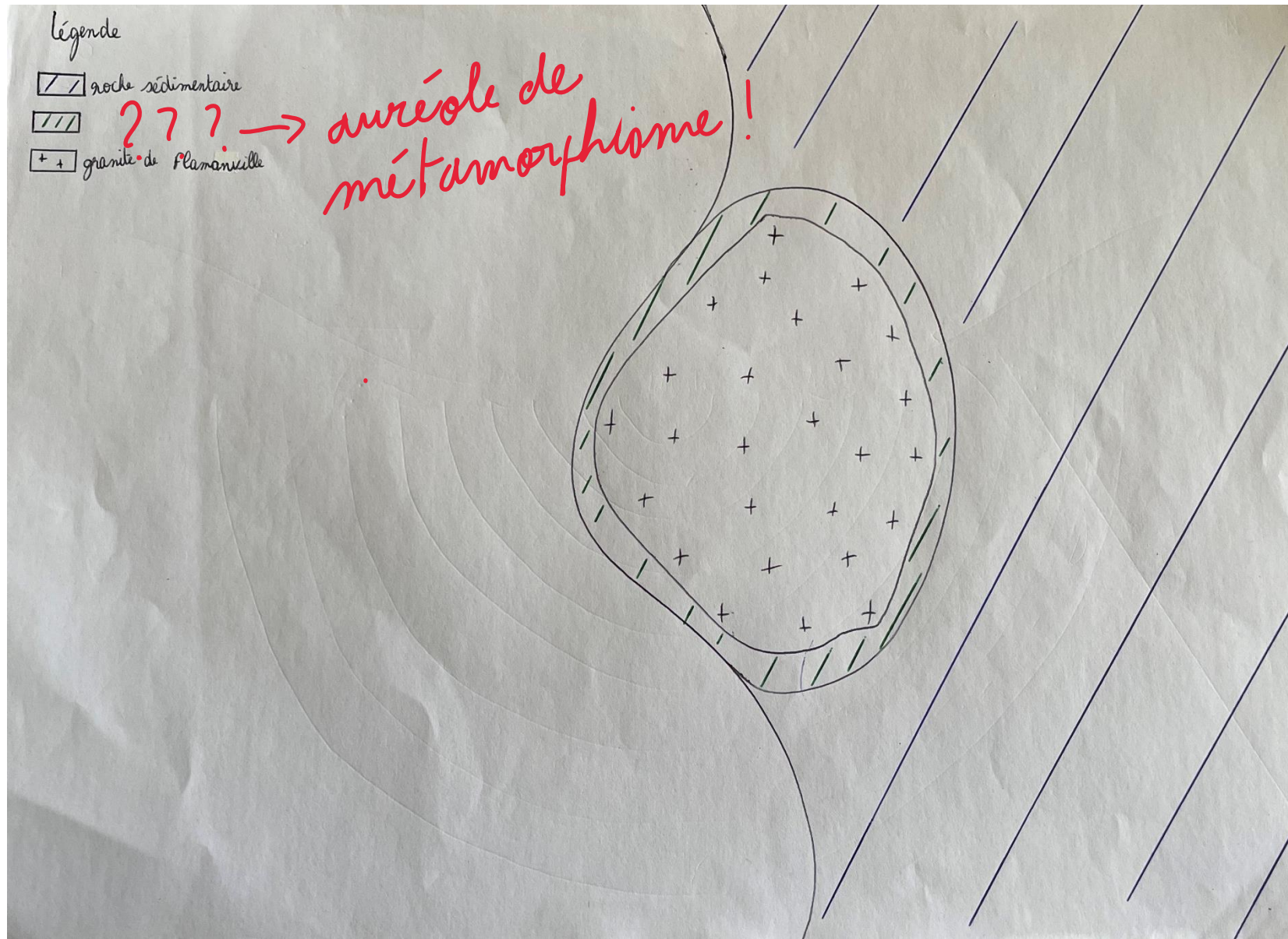


Arrêt n° 4 : Plage de Dielette

Atelier n°1 : La position du pluton
granitique dans la région



Schéma de la région en vue aérienne



Atelier n°2 : Métamorphisme de Contact

Observations réalisées sur les différents affleurements:

Le granite de Flamanville s'est formé lorsqu'une bulle de magma est remontée au milieu de la croûte terrestre, déformant et redressant presque verticalement les couches sédimentaires voisines. Ce phénomène de métamorphisme de contact a conduit à la formation de roche cornéennes.



Nous pouvons distinguer des inclusions : lorsqu'elles sont rondes, elles proviennent du manteau, alors que les inclusions pointues sont des fragments de roches sédimentaires tombés dans la bulle de magma.

ça vous ne l'avez pas vu ... d'où vient ce texte ?

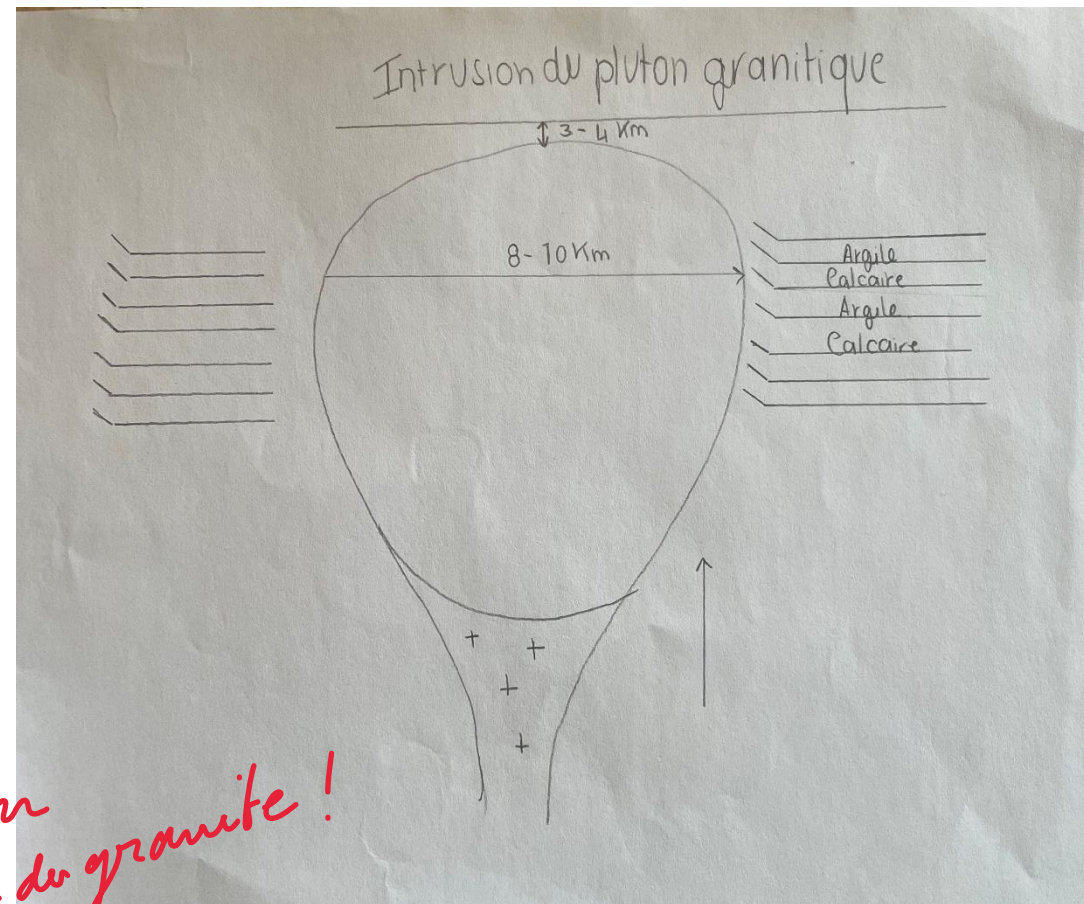
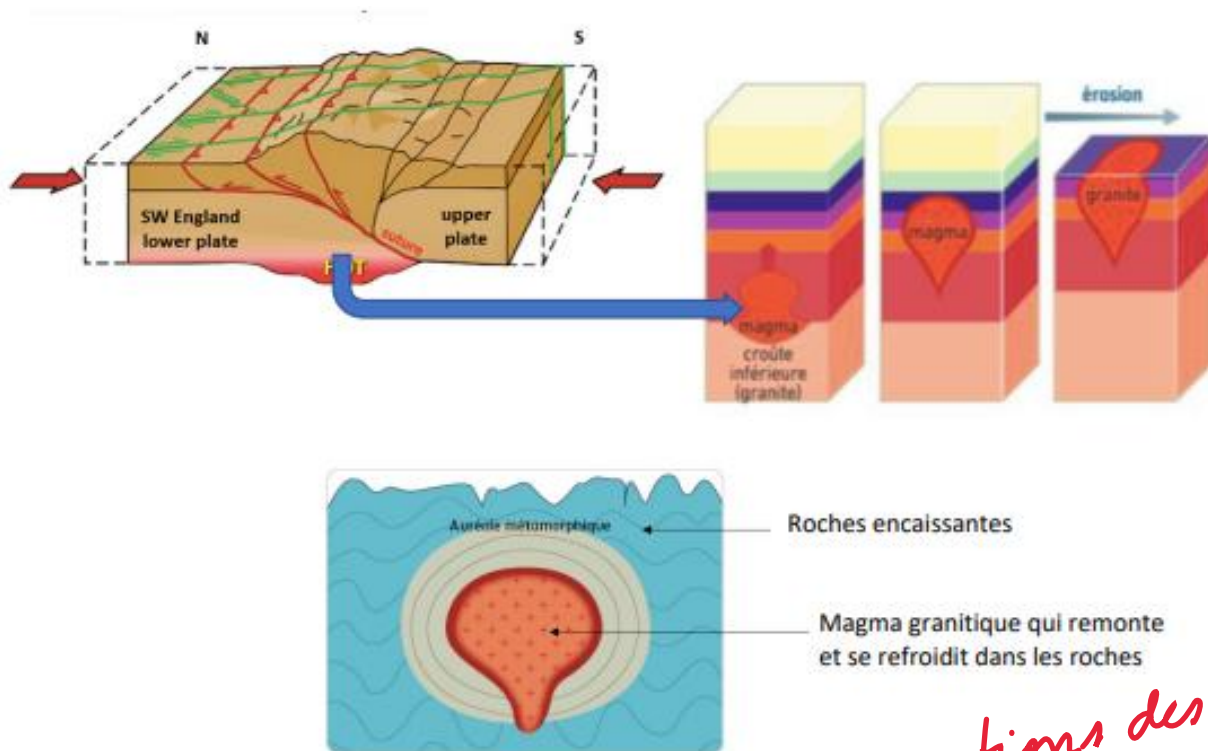
Pour reconnaître des roches métamorphiques, nous pouvons repérer des traces colorés (rouges ou vertes) dues aux transformations minérales induites par la chaleur. Pour les roches volcaniques, nous observons différentes couleurs nommées « paillettes ».

!?!?

Le terrain du Dénovien (415 millions d'année) est la suite de la séquence d'Ecalgrain (ordovicien, silurien, cambrien). Il est aussi plissé par l'orogénèse varisque. Il est visible et le pendage des couches est presque vertical comme l'Ecalgrain. En fin d'orogénèse, après le glissement, le granite se met en place et métamorphisme le tout.



Schéma de l'intrusion du pluton granitique et ses effets sur « l'encaissant »



il manque les observations des
roches métamorphisées et non
métamorphisées autour du granite !