

Compte rendu de notre sortie géologique dans le Cotentin.

Arrêt n°1 : géosite de la carrière de Fresville

Comprendre le paysage

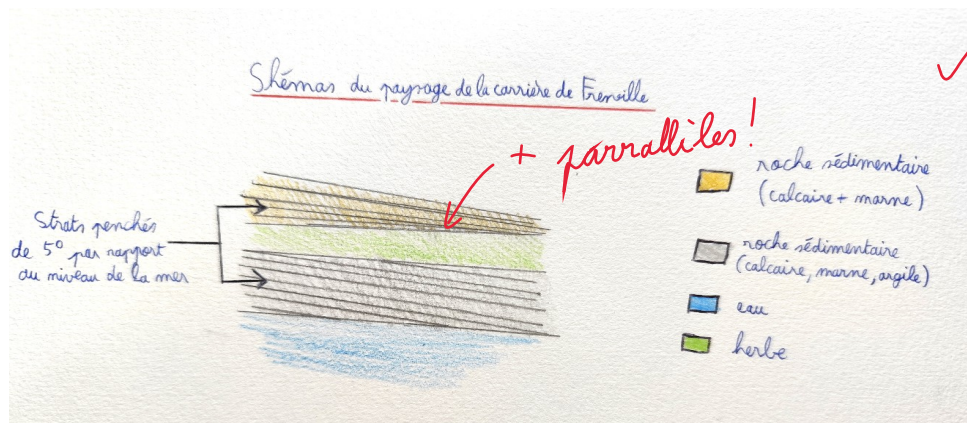
Dans le paysage de cette carrière nous pouvons constater qu'un lac s'est formé en son centre. La carrière est entourée de plusieurs roches de couleurs différentes.

Voici le paysage que nous avons pu étudier.



Nous avons pu déterminer la nature de ces roches grâce à plusieurs facteurs : nous avons pu trouver des fossiles dans celles-ci. On peut aussi constater des strates, des couches de sédiments, alternants avec de la marne et du calcaire, provenant de la chaîne de montagne hercynienne : l'érosion qu'a subie cette chaîne de montagne a entraîné l'apparition de couches de sédiments au fond de l'océan. De plus, on sait que l'acide chlorhydrique réagit avec le calcaire en effectuant une effervescence, ce qui est arrivé et ce qui a donc prouvé le fait que ces roches étaient belles et bien des roches sédimentaires.

Ces roches sont penchées. Ce fait peut s'expliquer par plusieurs raisons : La première est que la pression exercée par les plaques tectoniques fait que les plaques se lèvent et s'écrasent entre elles se qui se répercute sur les strates des roches sédimentaires. Or, dans le cas de cette carrière, cette pendaison est due au poids du gigantesque bassin sédimentaire localisé proche de Paris ce qui a conduit aux extrémités de se bassin a penchés vers le centre du bassin.



Voici un exemple de schémas représentant le paysage de la carrière de Fresville.

A la recherche de fossiles

Ce fossile est un *Gryphaea arcuata* . Grace à la datation qui nous a été donné, nous pouvons donc savoir que ce fossile date du Sinémurien. Ce fossile permet aussi de déterminer que la carrière était un ancien océan car ce genre de spécimen vie exclusivement fixé à des milieux littoraux.



Nous pouvons donc conclure que la roche date du Sinémurien soit entre 190 et 199 million d'années auparavant et que la roche se trouvait au fond de l'océan.

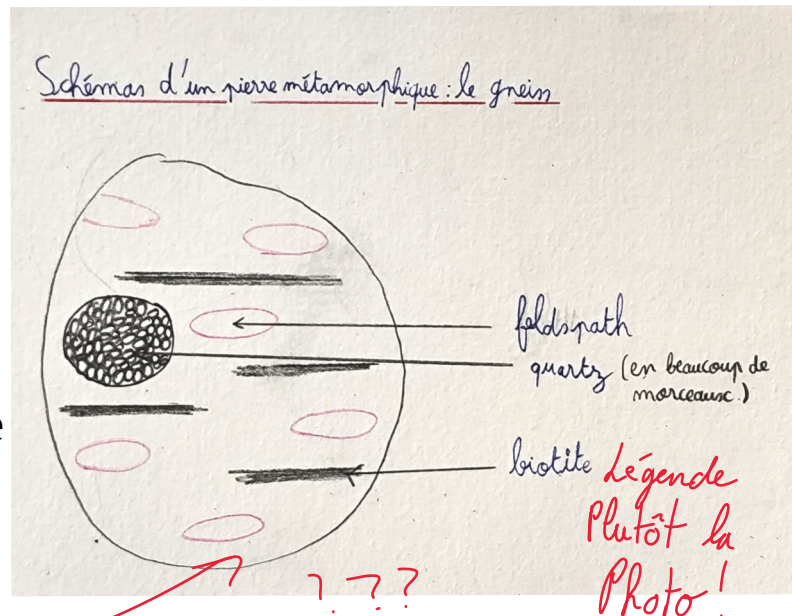
Arrêt n°2 : La Baie d'Ecalgrain

Dans cette baie de Normandie, nous avons pu voir l'une des plus vieilles roches d'Europe, le gneiss.

C'est une roche métamorphique de plus de 2,1 milliards d'années.

Cette roche provient d'un granite aplati par les mouvements plaques tectoniques au fil du temps. Cela explique la présence des ~~même matériaux~~ que ceux du granite dans le gneiss.

Les longues bandes que l'on peut voir sont dues à la foliation du gneiss par les plaques tectoniques.



Voici une photo d'un gneiss disposé dans cette baie.

Dans cette baie, nous pouvons aussi remarquer une autre roche, la diorite. C'est une roche magmatique ayant été refroidie lentement, elle contient de petits matériaux de quartz de plagioclase et de feldspath. Cette pierre date d'il y a ~~480~~ millions d'années environ.

580 !

Voici une photo d'une diorite



Lors de la solidification de cette roche, du liquide magmatique peut venir se loger dans les fissures de la diorite. Ce liquide se transformera par la suite en filon qui pourra ensuite permettre d'effectuer la datation relative. Cette datation consiste à observer laquelle des roches traverse l'autre, si la roche traverse une autre roche, alors c'est elle qui est plus jeune que celle qu'elle traverse.

Voici un filon d'orthose traversant de la diorite, donc il s'est formé après la diorite.



Ensuite, nous pouvons constater une roche sédimentaire car elle est formée de strates, mais elle est très riche en quartz, c'est pourquoi nous l'appelons «quartzite». Il a environ 340 millions d'années.

Voici à quoi ressemble du quartzite



Nous pouvons observer une avant-dernière roche, sédimentaire elle aussi, car elle est formée de strates et abrite des fossiles, cette roche s'appelle de l'argilite, elle est schiste. Elle est formée d'argile s'étant solidifiée avec le temps. Nous pouvons la reconnaître grâce à ses feuillets solidifiés et les fossiles qui y sont emprisonnés, cela s'appelle la bioturbation.

Voici une photo d'une argilite



Enfin, nous pouvons observer une autres roche sédimentaire, le grès. Nous pouvons constater que c'est une roche sédimentaire garce aux fossiles ~~que l'on~~ peut retrouver dans certaines parties de la roche. Ces roches ont environ 140 millions d'années.



Voici une photo du ride d'oscillation d'une strate de grès. Les rides d'oscillations forment des petites vagues, c'est une façon de les reconnaître.

La formation de ce ride d'oscillation, s'explique avec le fait que c'était une ancienne plage, la marée n'est pas revenu ce qui a conduit le sable a se solidifié avec le temps.

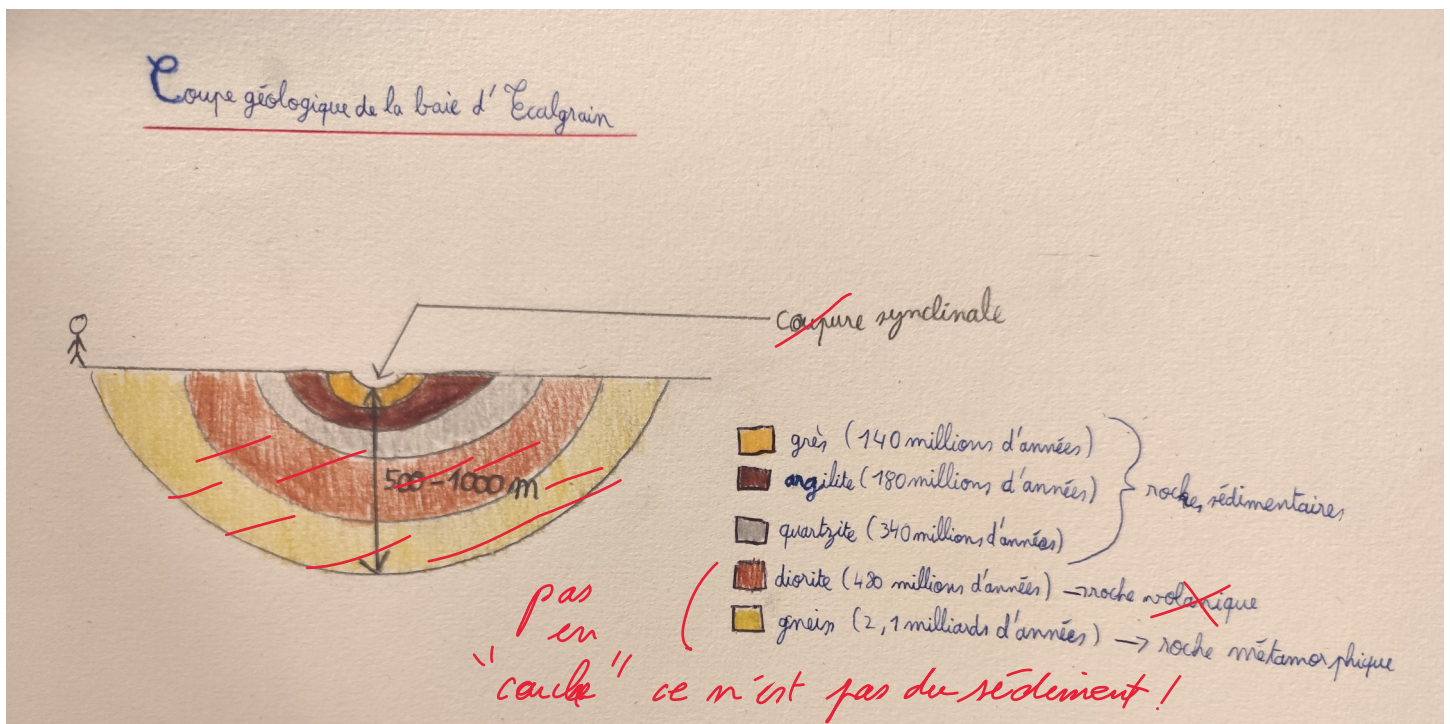
Nous avons pu effectuer toute ces observations grâce au phénomène qui est arrivé sur la baie d'Ecalgrain. Ce phénomène a créé une coupure synclinale ce qui a surélevé les roches pour atteindre la surface après des millions d'années d'érosion.

Voici une image d'un bout de la coupure synclinale.

Pli !



Grace a toute ces informations nous pouvons donc effectuer la coupe géologique de la baie d'Ecalgrain :



Arrêt n°3: Affleurement du granite de flamanville

Le granite de Flamanville : étude géologique

Le granite de Flamanville, situé sur la côte ouest du Cotentin, est une roche magmatique qui témoigne d'une histoire géologique complexe. Son observation permet d'en apprendre davantage sur sa formation, sa composition minéralogique et les événements qui l'ont affecté au fil du temps.

1. Structure de la roche et sa classification

Le granite de Flamanville présente une structure grenue, caractéristique des roches magmatiques plutoniques. Cette texture signifie que les cristaux sont visibles à l'œil nu et qu'ils ont eu le temps de se développer lors d'un refroidissement lent en profondeur. Cette roche appartient ainsi à la famille des roches magmatiques intrusives, formées par la cristallisation progressive d'un magma sous la surface terrestre.

2. Minéraux présents et leurs caractéristiques

L'observation du granite de Flamanville permet d'identifier plusieurs minéraux :

- Quartz : minéral incolore à gris, très dur (7 sur l'échelle de Mohs), avec une cassure conchoïdale.
- Feldspaths (orthose et plagioclase) : cristaux blancs, roses ou crème, riches en silice et responsables de la teinte claire du granite. *ici ???*
- Biotite : minéral noir ou brun foncé, en lamelles brillantes, appartenant à la famille des micas. *attention au copier-coller !*

Ces minéraux confèrent au granite une grande résistance à l'érosion, expliquant pourquoi il forme des reliefs plus marqués que les roches sédimentaires environnantes.

⇒ et alors - photo ?

3. Histoire du granite : formation et contexte géologique

Le granite de Flamanville s'est mis en place il y a environ 320 millions d'années, pendant le Carbonifère, dans un contexte de collision entre plaques tectoniques. Cette période correspond à l'orogénèse varisque, un événement géologique majeur ayant

entraîné la formation de nombreuses chaînes de montagnes en Europe.

Dans cette zone, le mouvement des plaques a provoqué la fusion partielle des roches en profondeur, formant un magma granitique qui est remonté lentement avant de cristalliser en profondeur pour donner naissance au pluton granitique visible aujourd'hui.

Avec le temps, l'érosion a retiré les roches superficielles, exposant le granite. Ce dernier a ensuite subi des fractures dues à son refroidissement et aux contraintes tectoniques ultérieures, ce qui a favorisé la formation de reliefs caractéristiques, comme les roches en boules résultant de l'altération différentielle du granite.

4. Mise en place d'un filon dans le pluton granitique

Un filon est une masse de roche formée par l'injection d'un magma résiduel dans des fractures du granite déjà cristallisé.

Le processus se déroule en plusieurs étapes

1. Cristallisation du pluton granitique : le magma se refroidit lentement en profondeur.
2. Formation de fractures : sous l'effet du refroidissement et des contraintes tectoniques, le granite se fissure.
3. Injection d'un magma plus fluide : ce magma, généralement riche en quartz et feldspaths, s'infiltre dans les fractures avant de cristalliser rapidement.

Ces filons, souvent constitués d'aplite ou de pegmatite, apparaissent sous forme de bandes plus claires contrastant avec le granite plus ancien. ???



Présence de filons dans la roche



5. Application du principe d'inclusion

Le principe d'inclusion permet de déterminer l'ordre chronologique des formations rocheuses. Il stipule qu'un fragment de roche inclus dans une autre est plus ancien que la roche qui l'entoure.

Dans le cas du granite de Flamanville, on observe parfois des fragments de granite pris dans les filons tardifs. Cela prouve que le granite était déjà formé avant l'intrusion du filon. À l'inverse, si des morceaux de filon se retrouvent dans le granite, cela signifie que le granite a continué à évoluer après la formation des filons.

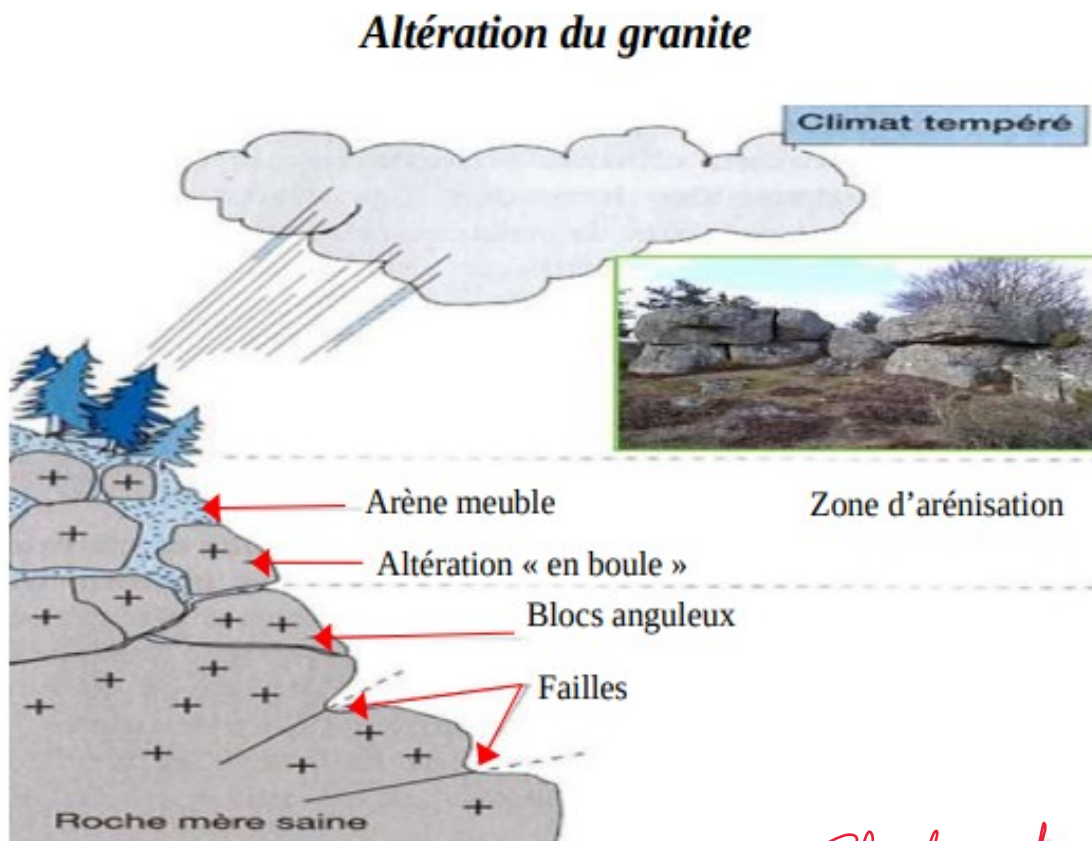
Ce principe est un outil essentiel pour reconstruire l'histoire géologique de la région et comprendre les différents événements qui ont affecté le pluton granitique au fil du temps.



Inclusion d'une roche
venant du manteau lors
de la formation
Par le principe
d'inclusion

L'étude du granite de Flamanville permet de retracer une partie de l'histoire géologique du Cotentin. Cette roche plutonique, formée en profondeur il y a environ 320 millions d'années, témoigne de l'orogénèse varisque et des processus tectoniques qui ont affecté la région. Sa structure grenue et sa composition en quartz, feldspaths et biotite indiquent une cristallisation lente. Enfin, les filons intrusifs et l'application du principe d'inclusion permettent d'affiner la chronologie des événements qui ont marqué cette zone, offrant une vision plus précise de l'évolution du massif granitique de Flamanville,

Voici le schéma présentant l'altération du granite :

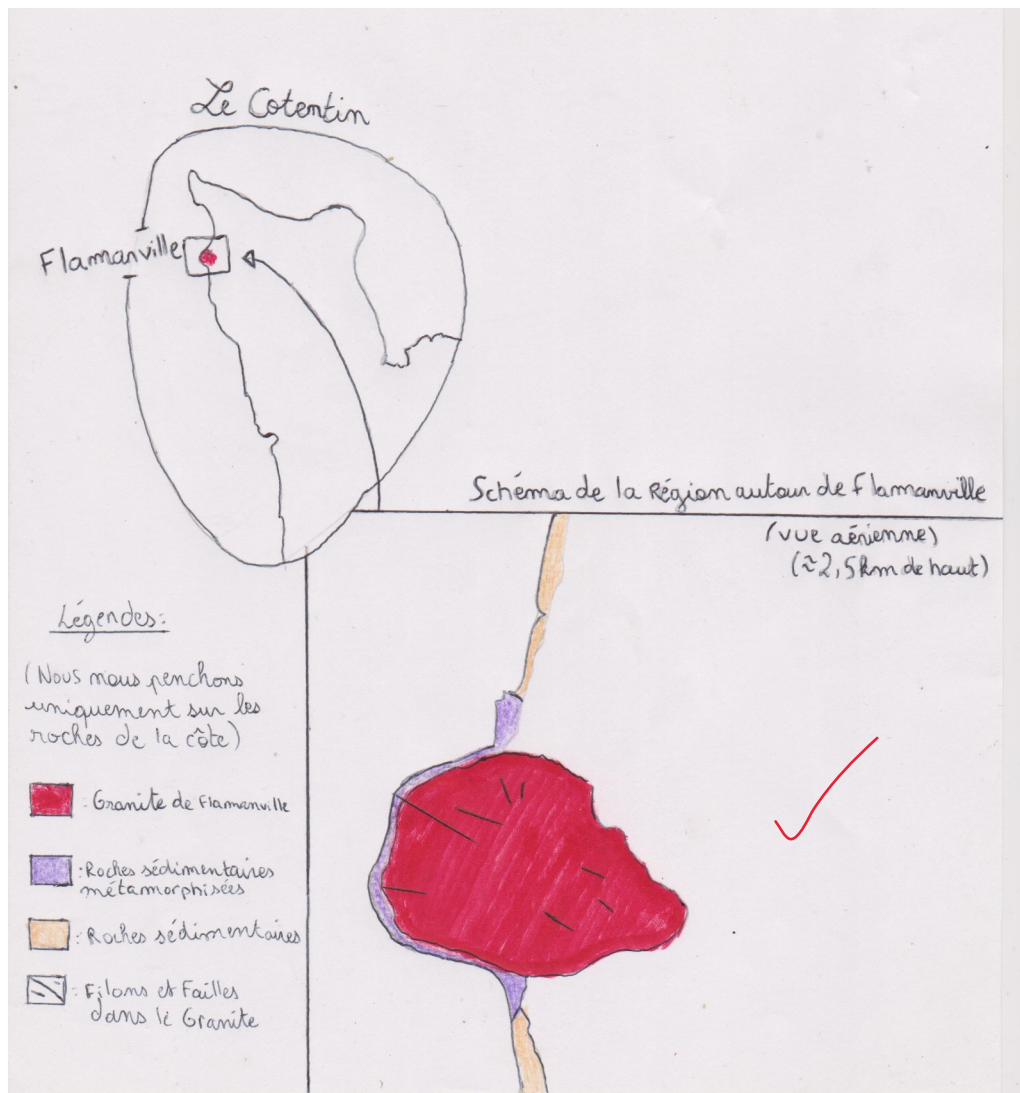


*Photo du
réel ???*

Arrêt n°4: Plage de la dilette

Dilette

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



Le pluton granitique de Flamanville s'insère dans un contexte géologique où il est en contact avec des roches sédimentaires plus anciennes. Des roches sédimentaires proches du granite se sont métamorphisées avec l'arrivée et la chaleur du granite. En s'éloignant du granite nous remarquons que les roches sont de nouveau sédimentaires car elles ne se sont pas métamorphisées car la chaleur n'était pas autant élevée

Atelier n°2: Métamorphisme de contact

L'intrusion du granite de Flamanville a profondément modifié les roches environnantes en raison de la chaleur dégagée par le magma en fusion.

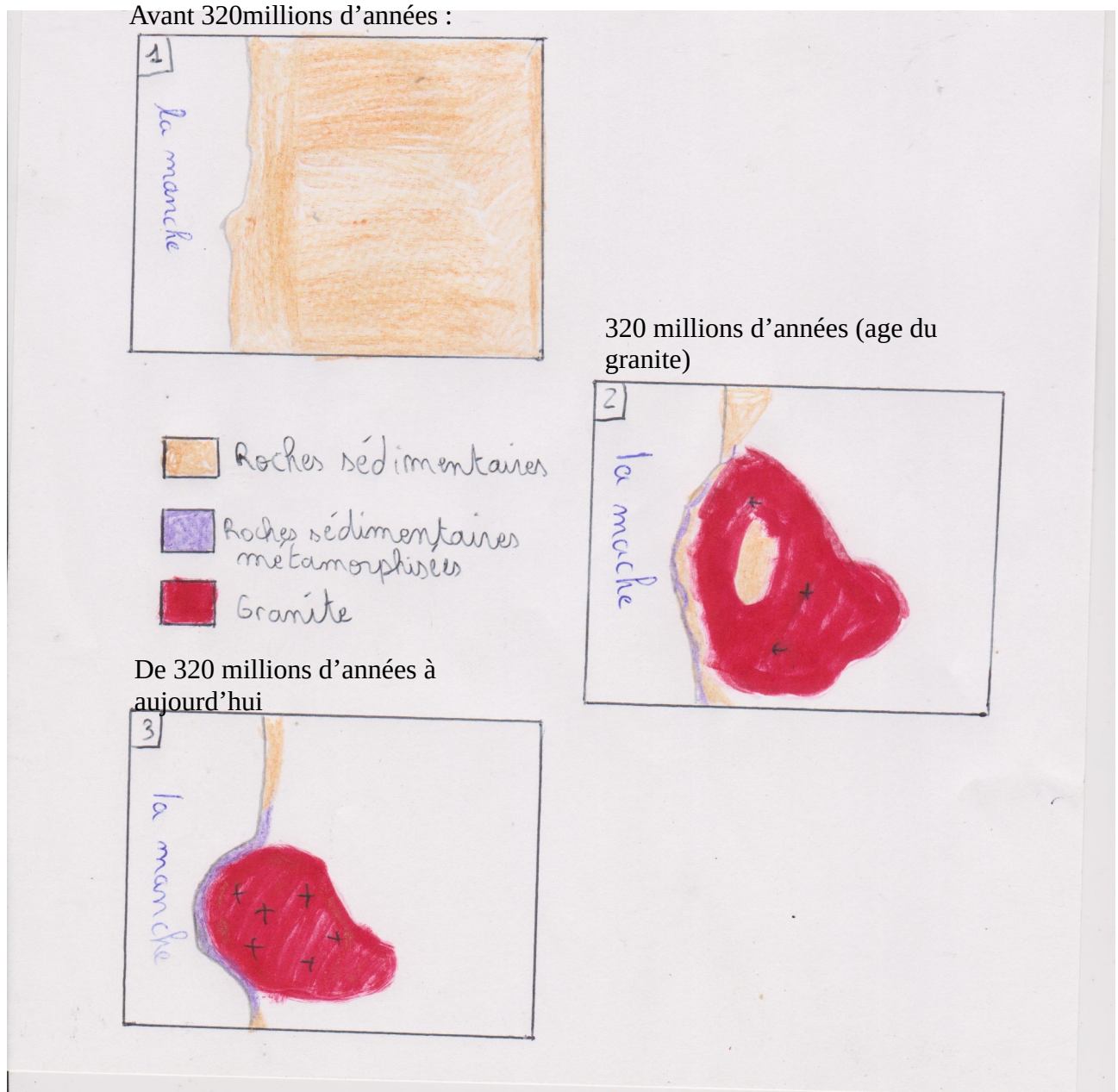
Ce phénomène, appelé métamorphisme de contact, a transformé les roches sédimentaires encaissantes à proximité du pluton.

Observations réalisées sur les affleurements:) *Photos ?*

En examinant les affleurements de la plage de Diélette, plusieurs éléments caractéristiques du métamorphisme de contact peuvent être notés :

- Changement progressif des roches : À mesure que l'on s'approche du granite, on observe une modification des roches sédimentaires environnantes, qui deviennent plus dures et plus compactes.
- Les sédiments argileux initialement présents ont été métamorphisés, des roches très dures et sombres, résultant d'une recristallisation sous haute température.
- Néoformation de minéraux : Sous l'effet de la chaleur, certains minéraux des roches encaissantes ont été remplacés par de nouveaux minéraux plus stables dans ces conditions thermiques, comme des micas ou de la sillimanite.
- Disparition des structures sédimentaires : Les strates initiales des roches encaissantes sont parfois altérées ou complètement effacées par la recristallisation provoquée par le contact avec le pluton.

Schéma présentant l'intrusion du pluton granitique en plusieurs étapes :
(avec l'exemple de flamanville en 3 étapes)



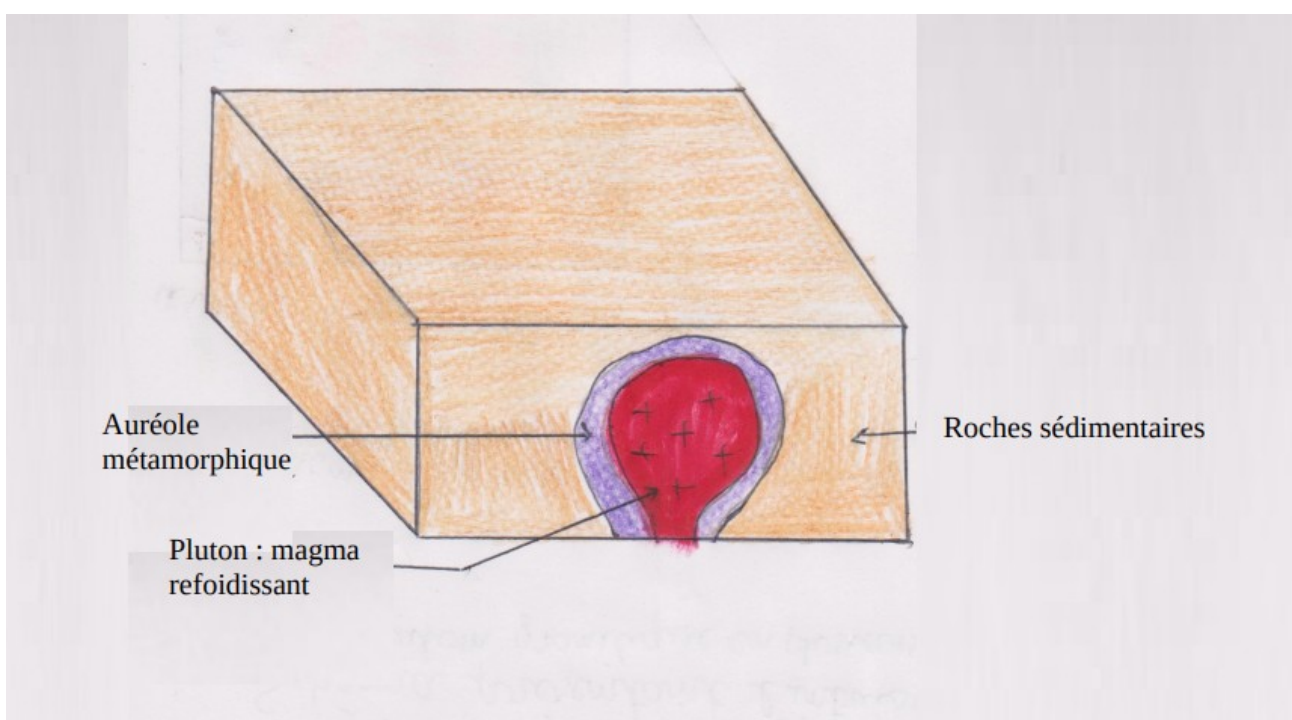
L'intrusion du pluton granitique de Flamanville dans les roches sédimentaires environnantes a entraîné un métamorphisme de contact sous l'effet de la chaleur dégagée par le magma.

Le schéma représente :

- Le pluton granitique, une masse intrusive formée en profondeur par la cristallisation lente du magma.
- Les roches encaissantes, d'origine sédimentaire, situées autour du pluton. Elles sont progressivement transformées sous l'effet de la chaleur.
- La zone de métamorphisme de contact, où les sédiments ont été modifiés en cornéennes, des roches dures et massives résultant de la recristallisation à haute température.
- Une transition progressive entre les roches non métamorphisées à distance du pluton et celles fortement affectées à proximité.

Ce schéma illustre les interactions entre un pluton granitique et son encaissant, mettant en évidence les transformations subies par les roches sous l'effet de la chaleur magmatique.

Schéma présentant l'intrusion du pluton granitique en coupe



T B .