

# Apéro céramique n°5

Jeudi 30 avril 2020 19 h

Fusion d'un émail

Un émail cru  
c'est des grains de différentes  
matières que l'on pose sur un tesson

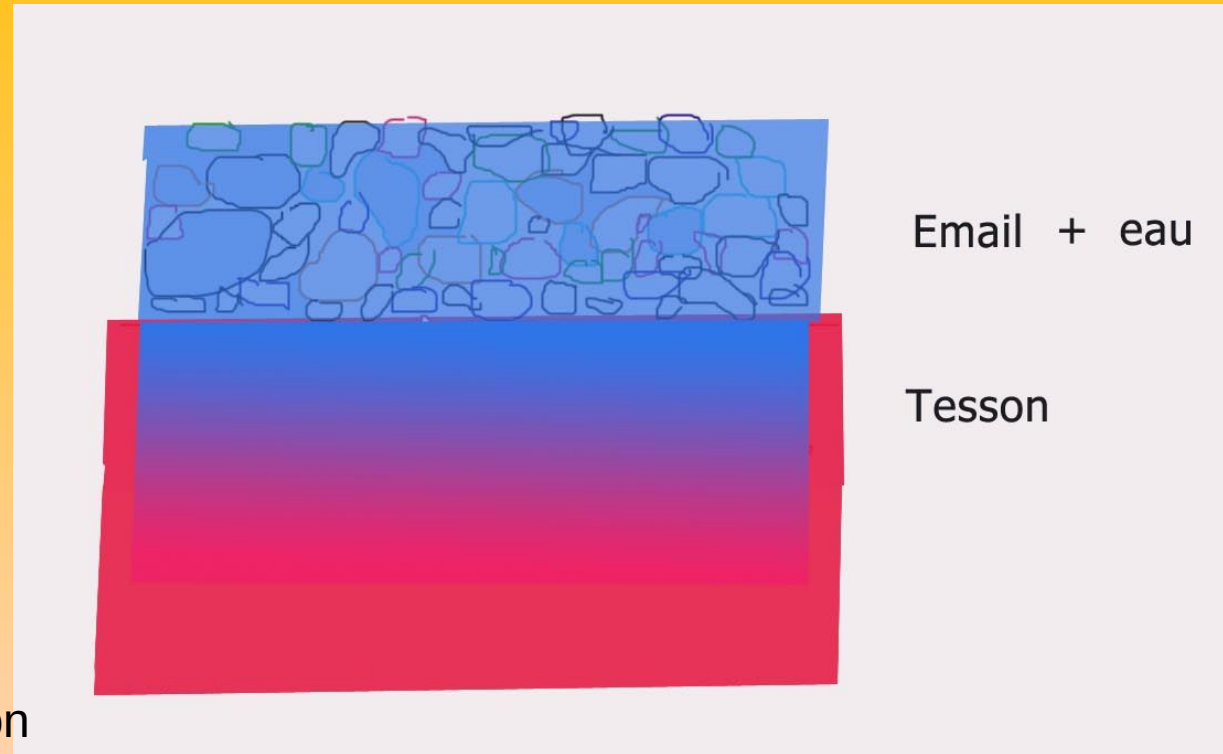


l'épaisseur est variable de 0,2 à  
1 ou 2 mm  
Tailles des particules très variable  
0 à 0,1 mm

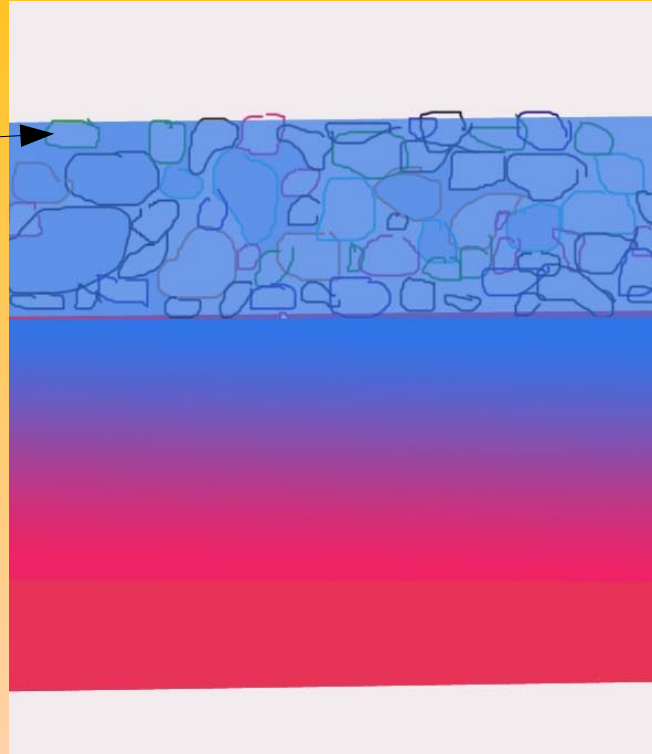


On pose l'émail en général  
en faisant une barbotine  
émail + eau

Au moment de la pose  
une partie de l'eau passe  
dans le tesson  
Si l'émail contient des matériaux  
solubles ceux-ci passent dans le tesson  
ce qui peut poser problème



Particules fines plus abondantes  
en surface suivant le type d'émaillage  
à cause du théorème de Gibbs

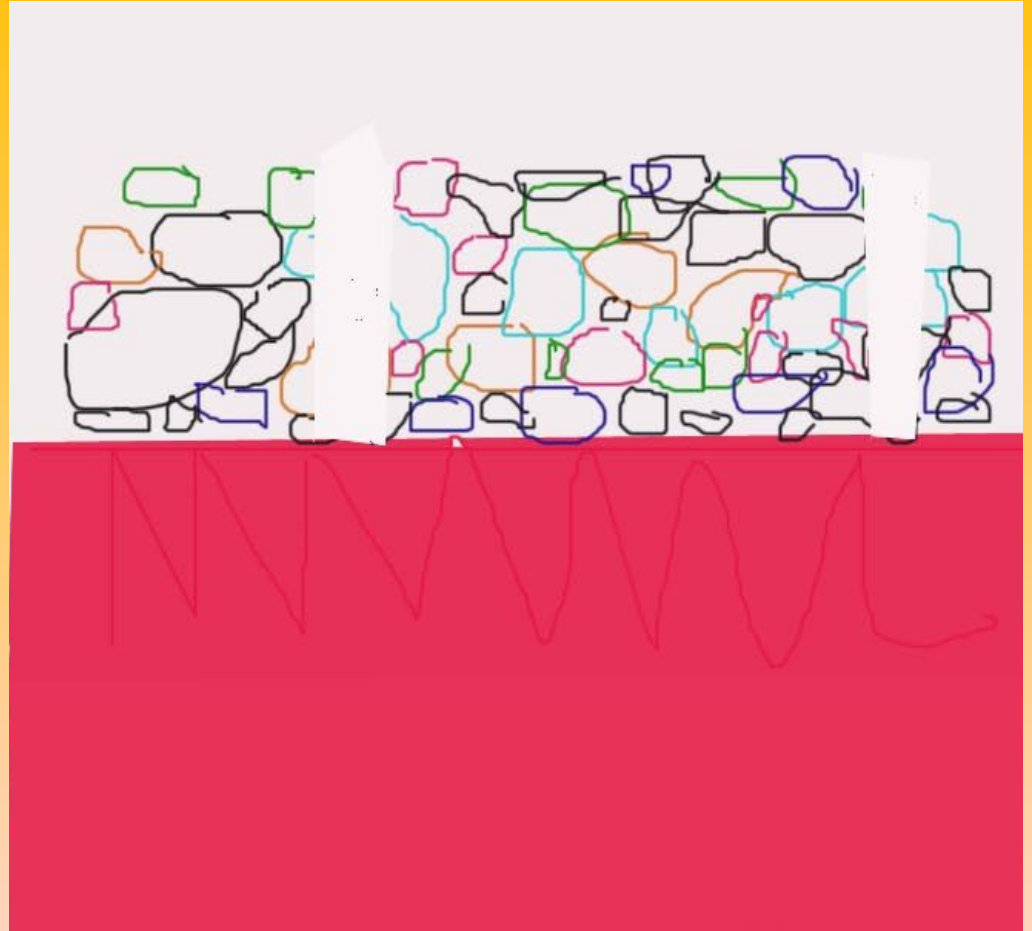


L'eau s'évapore  
En séchant il peut se créer des fissures  
dans la couche d'émail voulues ou non

Par exemple un excès de kaolin  
ou de carbonate de magnésie

Ou un excès de broyage

Qui fait qu'il y a un manque d'adhérence



Dans le four

Au fur et à mesure de la montée

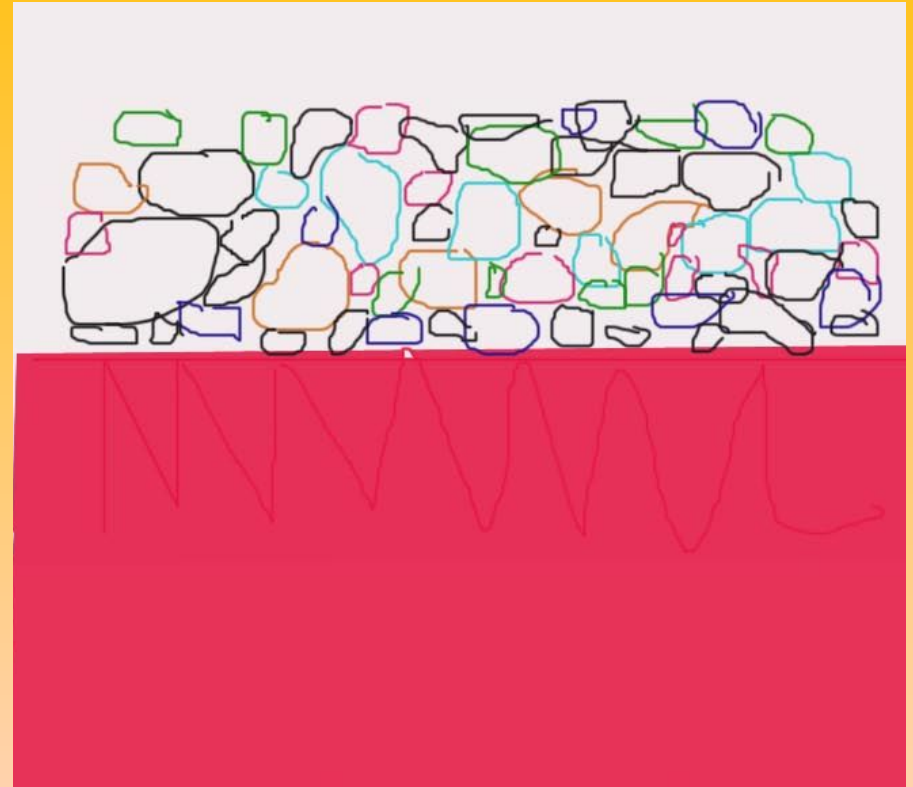
Il y aura une transformation de nos grains

Perte de l'eau de constitution kaolin,  
colémanite etc

décarbonatation

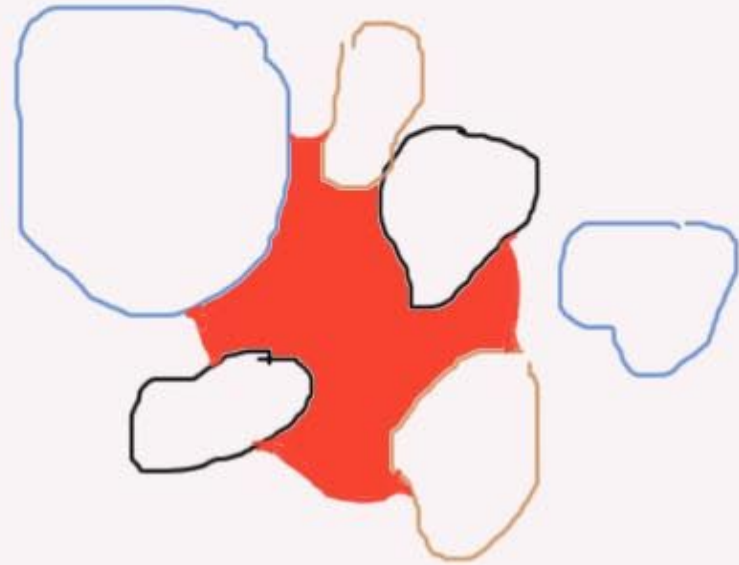
$\text{Ca CO}_3$  donne  $\text{CaO} + \text{CO}_2$

$\text{Cu CO}_3$  donne  $\text{Cu}$  puis  $\text{CuO}$



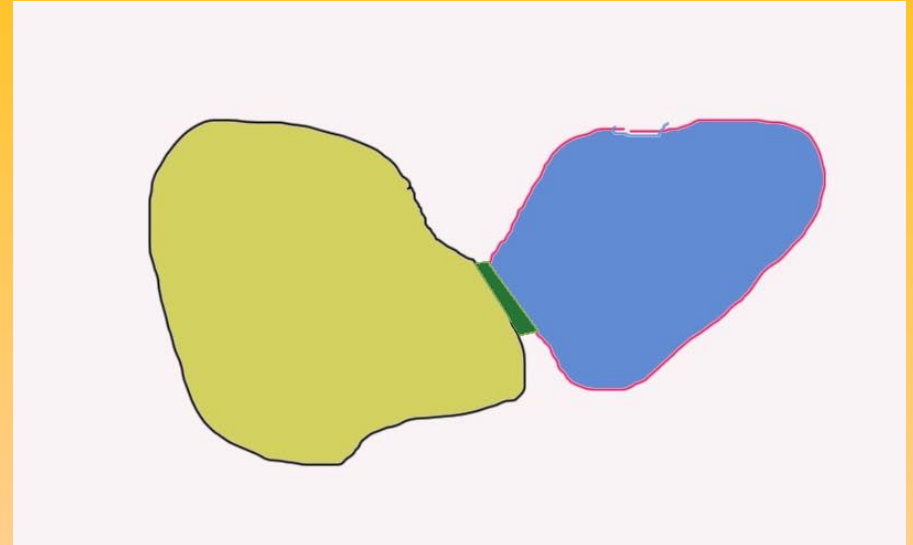
Ensuite si il y a par exemple des grains de fritte ceux ci se ramolliront et fondront vers 800°C 1000°C

De plus si c'est une fritte au bore elle aura tendance à "mouiller" plus les autres grains non fondus



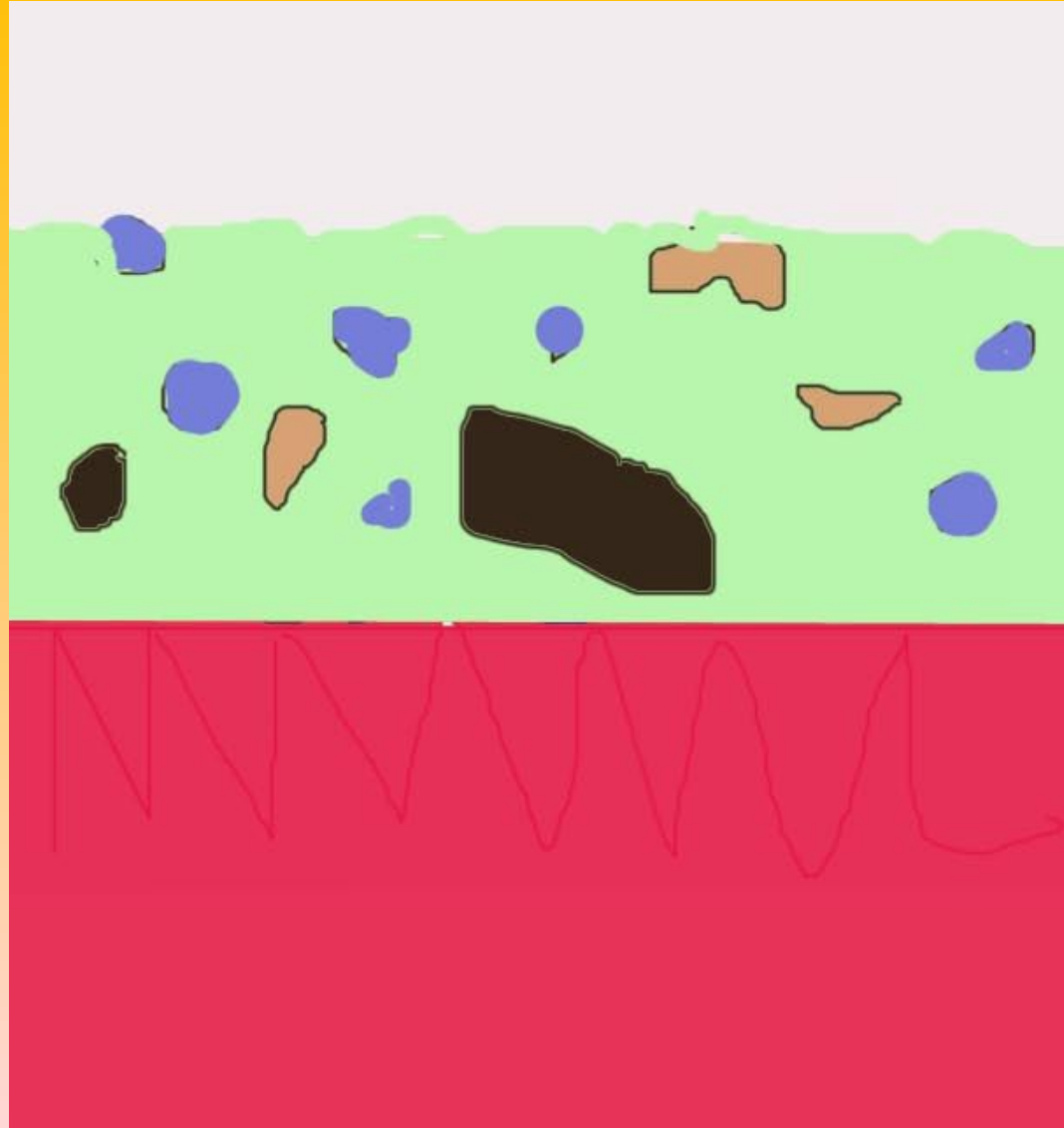


Ensuite au contact de deux grains  
par exemple un grain de chaux  
(qui est maintenant du CaO)  
avec un grain de kaolin  
on aura un début de fusion  
( eutectique 1170°C)

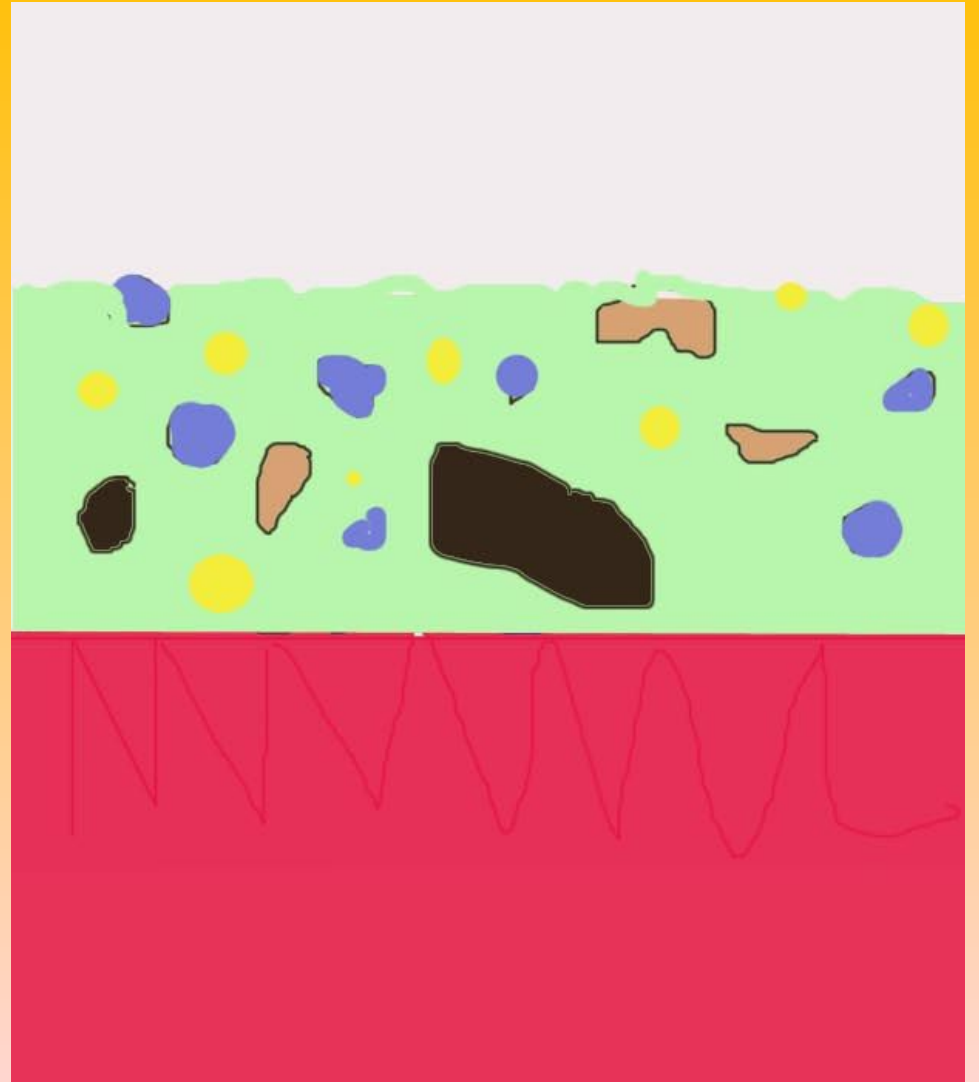


Plus on monte en température  
Plus on a de liquide et moins de solide

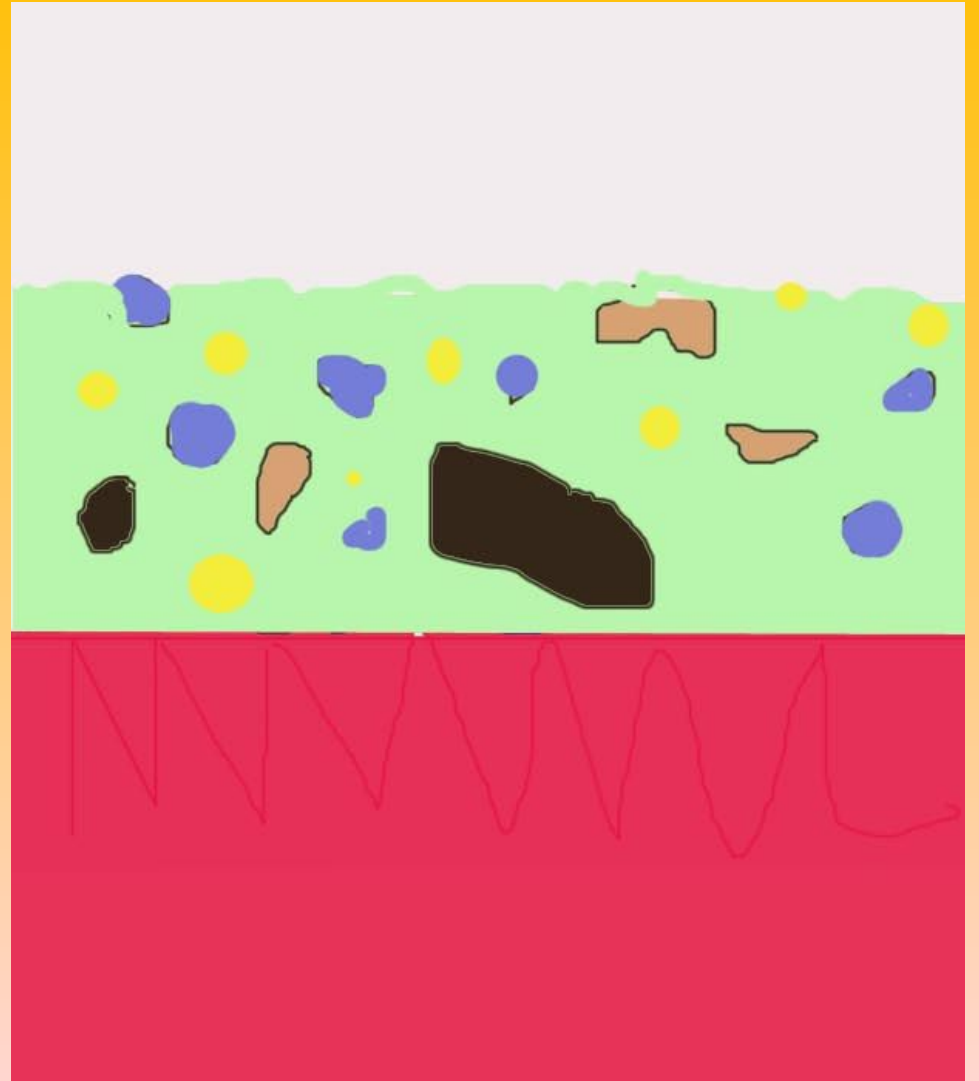
Les gros grains pourront avoir du mal  
à fondre



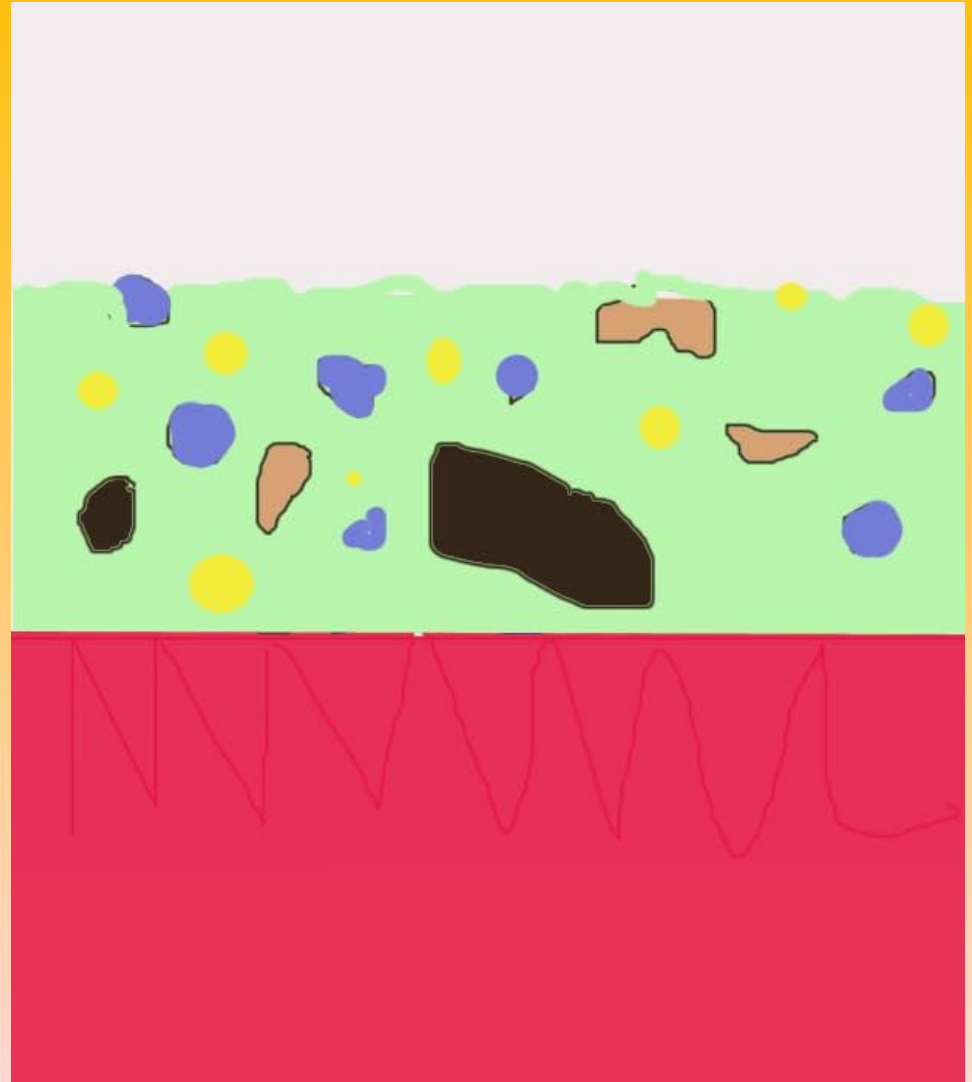
Il peut aussi se former des bulles  
par libération de l' O<sub>2</sub> de certains oxydes  
Ou la libération de gaz emprisonné  
dans un feldspath



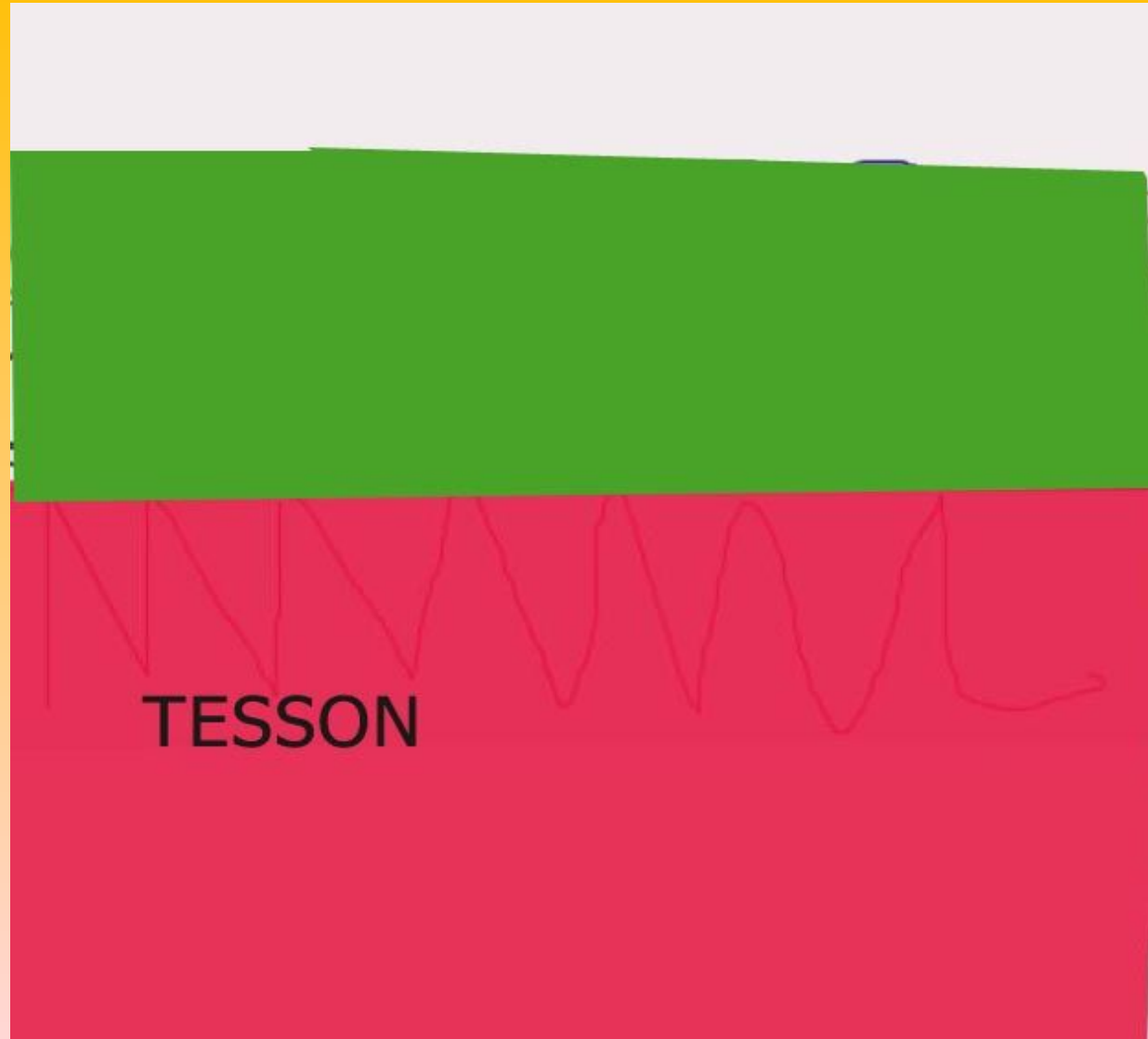
Les bulles auront tendance à se regrouper  
Pour donner des plus grosses  
Si la bulle fait moins de 0,1 mm  
elle ne se verra pas dans l'émail fini  
Elles pourront aussi venir éclater à la surface



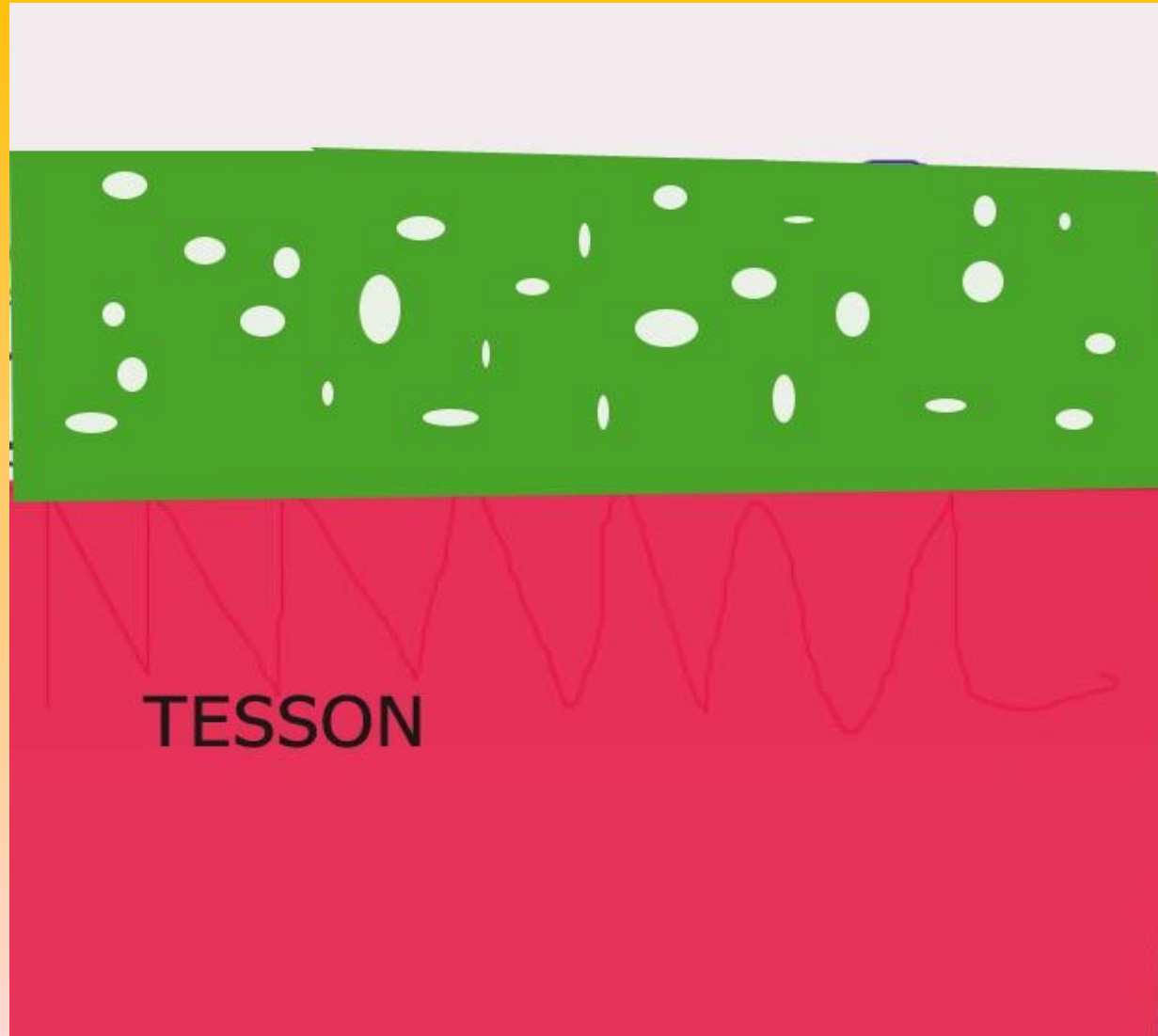
À 1230° en cuisson oxydante  
 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  perd de l'oxygène et produit de l' $\text{O}_2$   
Qui crée un bouillonnement de la glaçure



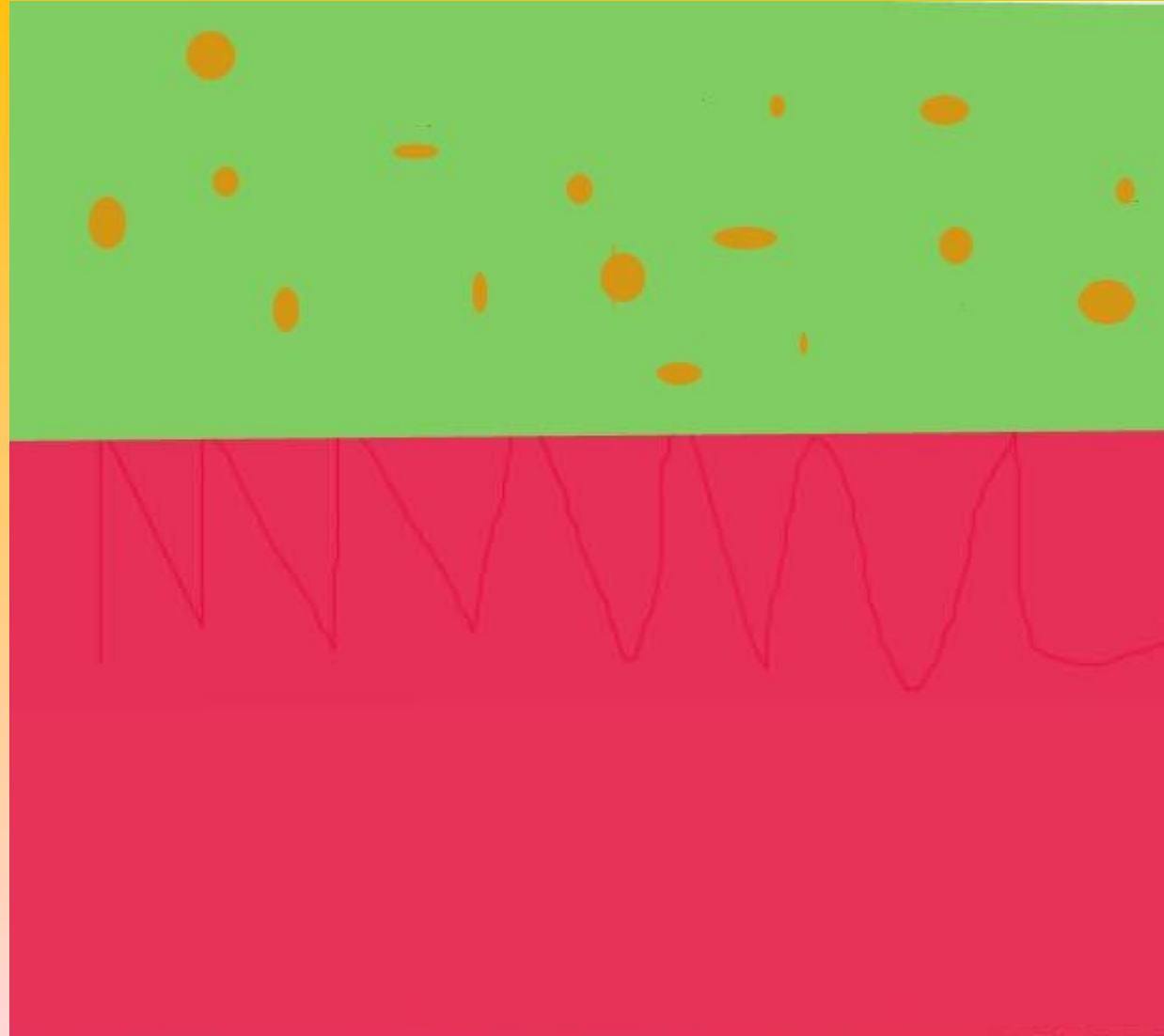
En fin de montée  
on peut avoir un émail  
totalement fondu



Ou un émail avec des bulles



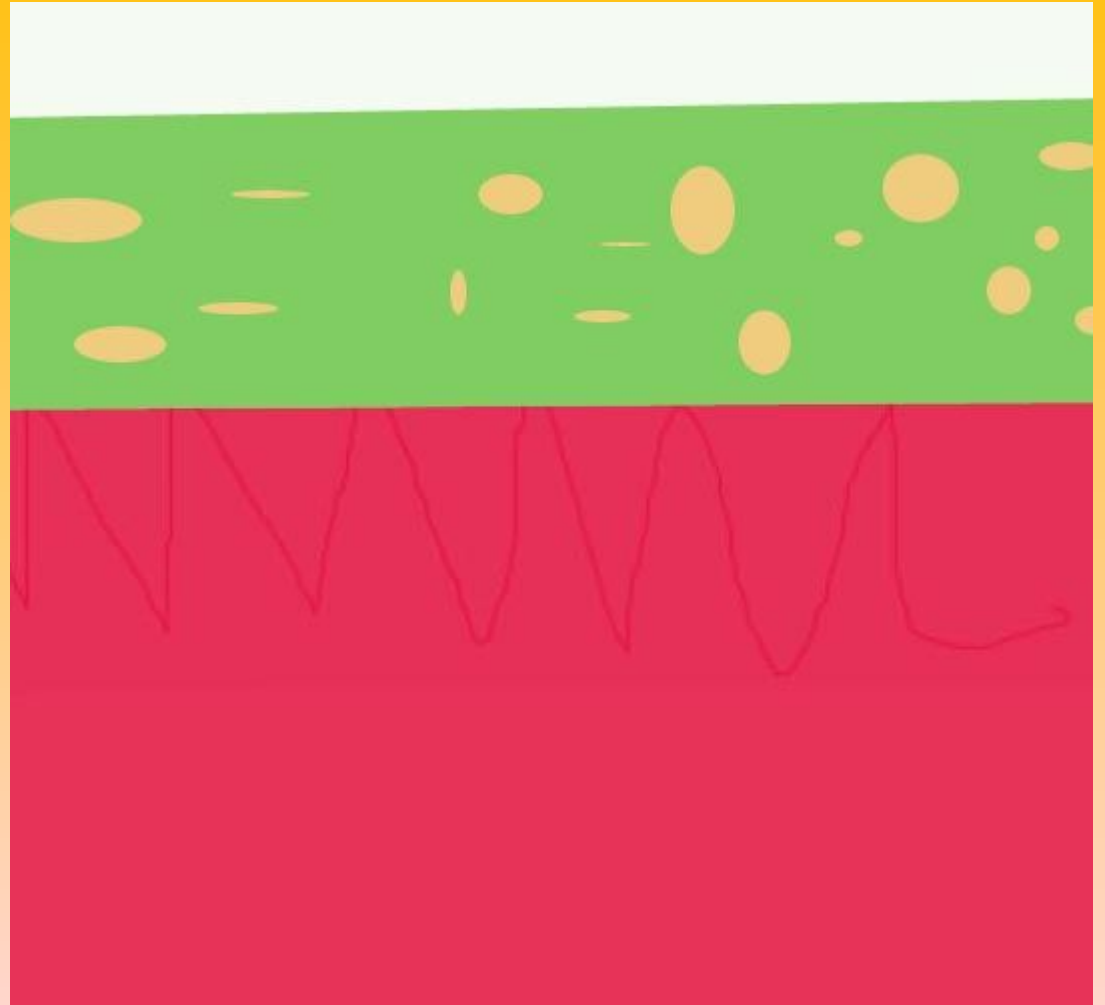
Ou un émail avec des  
particules non fondues



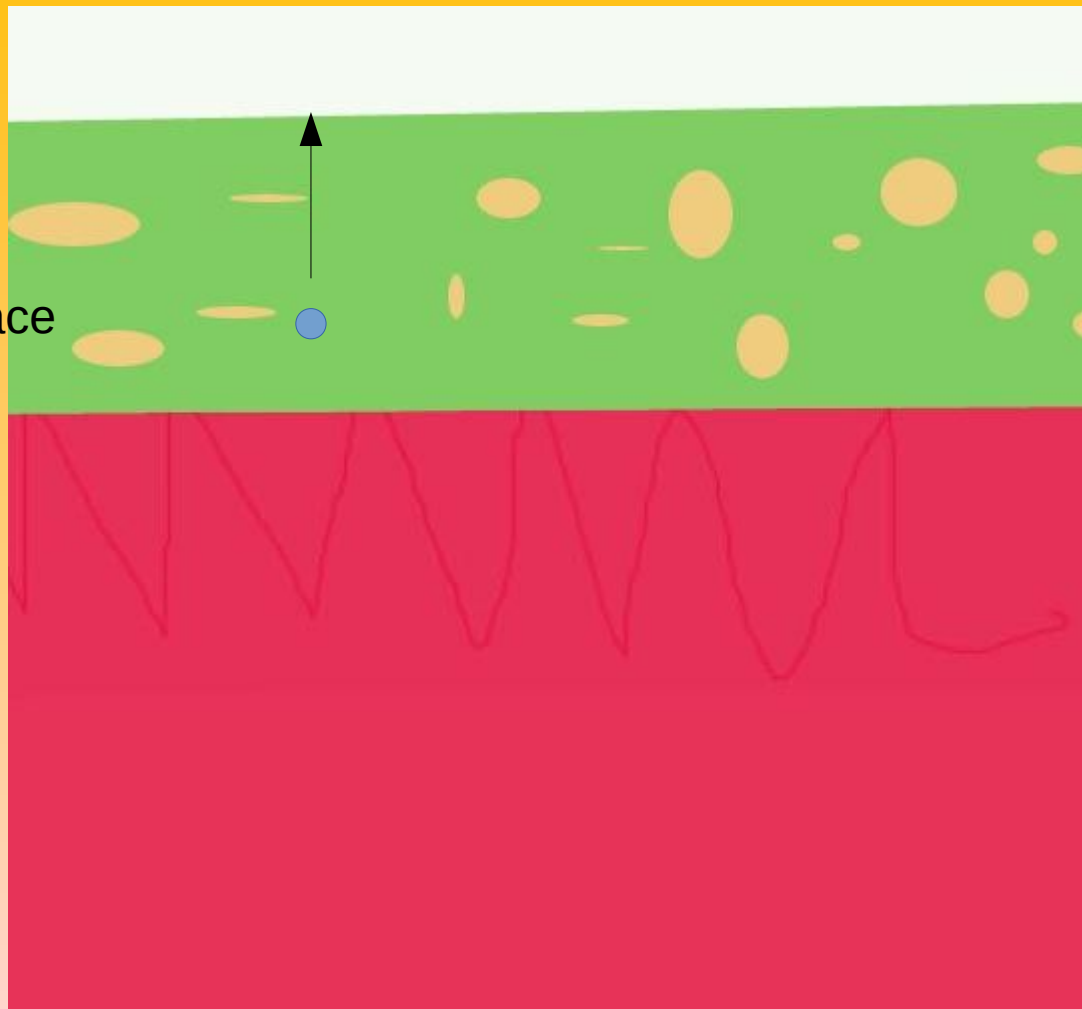


Au lieu d'avoir un émail homogène  
Il peut y avoir aussi deux liquides formés  
Par exemple un liquide riche en silice  
et l'autre riche en bore

Démixtion en phases liquides



A l'intérieur de l'émail on peut avoir aussi des mouvements certains éléments venant en surface



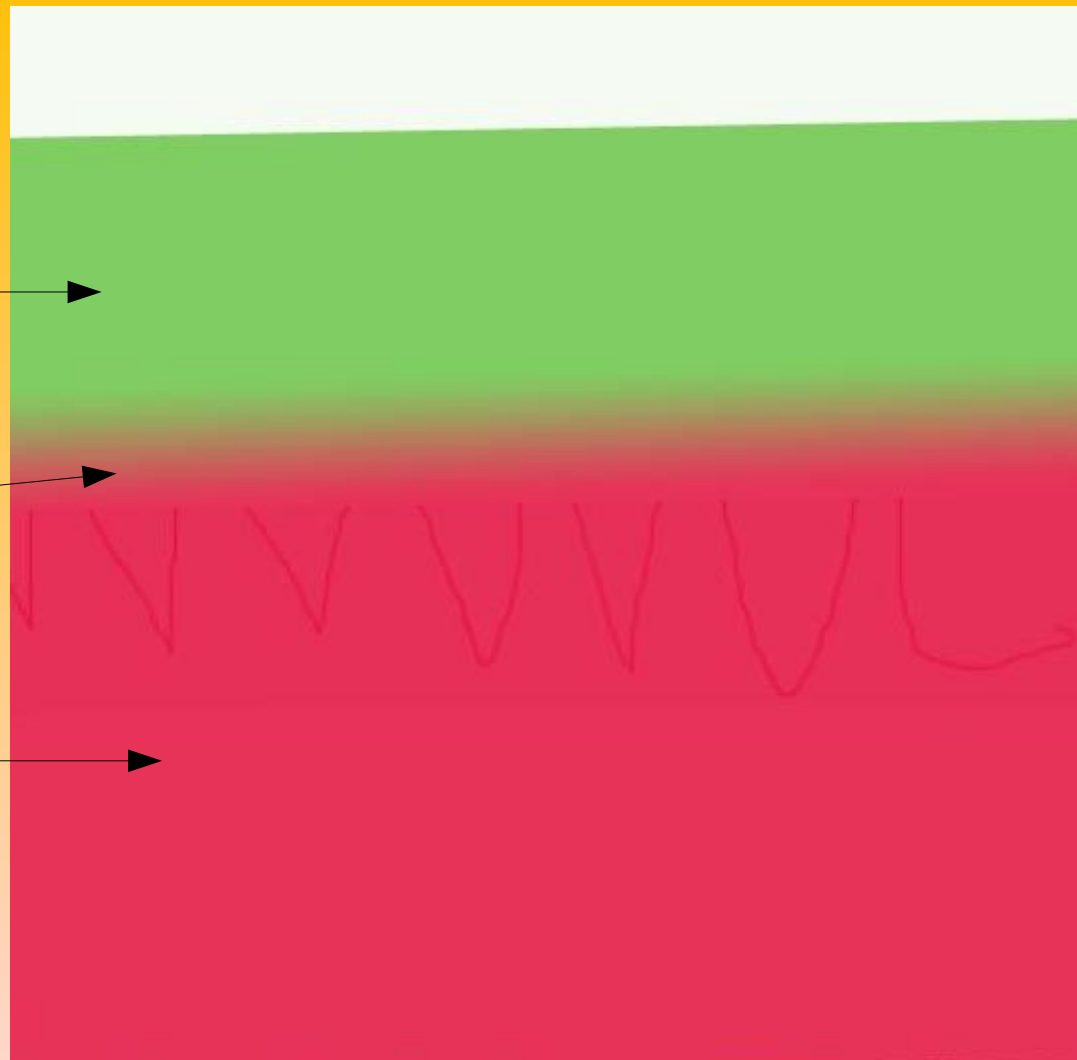
Émail



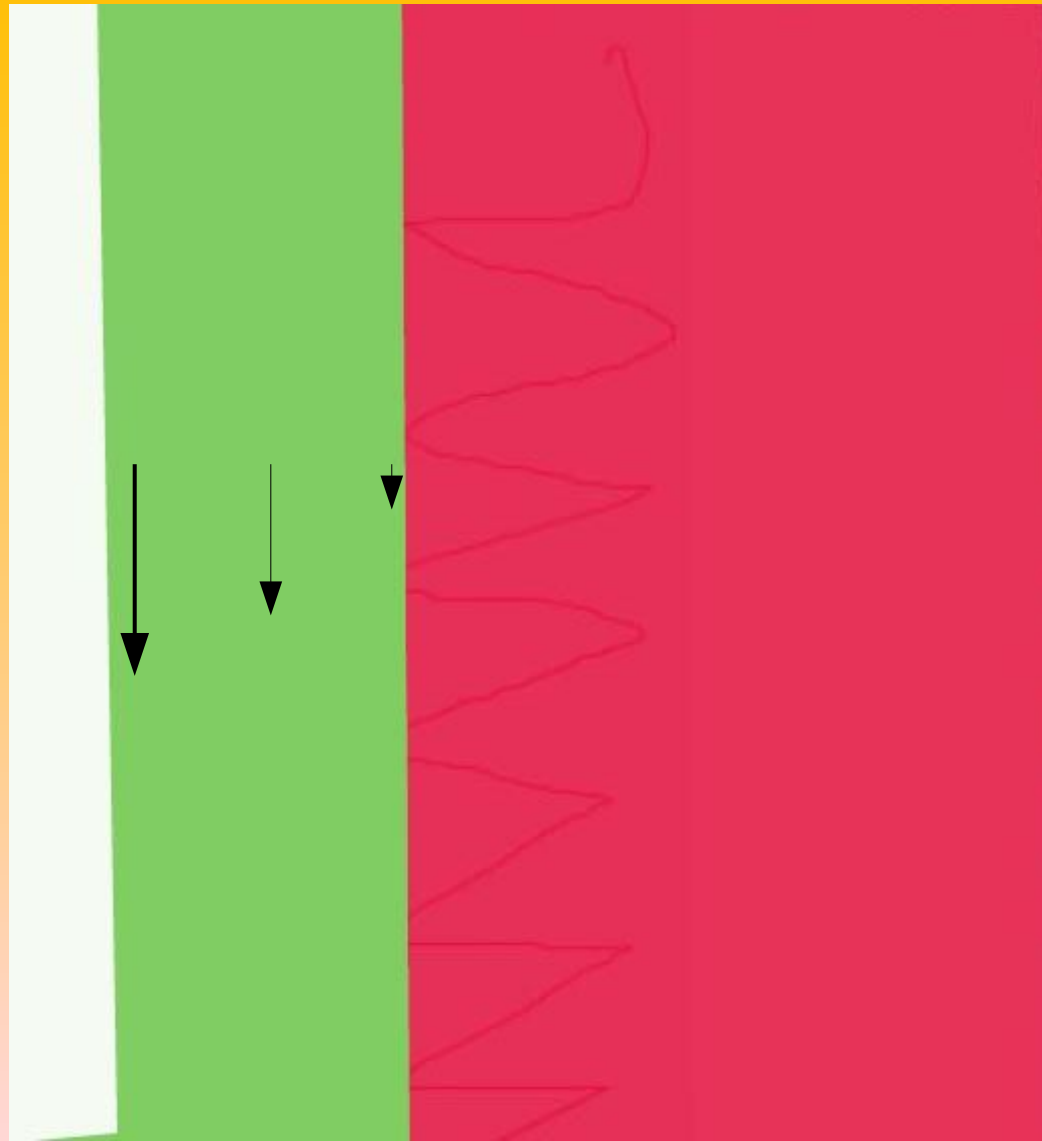
Couche intermédiaire



Tesson



En vertical l'émail étant plus ou moins liquide (plus ou moins visqueux) a tendance à descendre  
Les particules plus éloignées du tesson descendant plus vite que celles proches d'où l'influence de l'épaisseur et de la viscosité de la glaçure  
Phénomène se produisant en fin de cuisson et début de descente

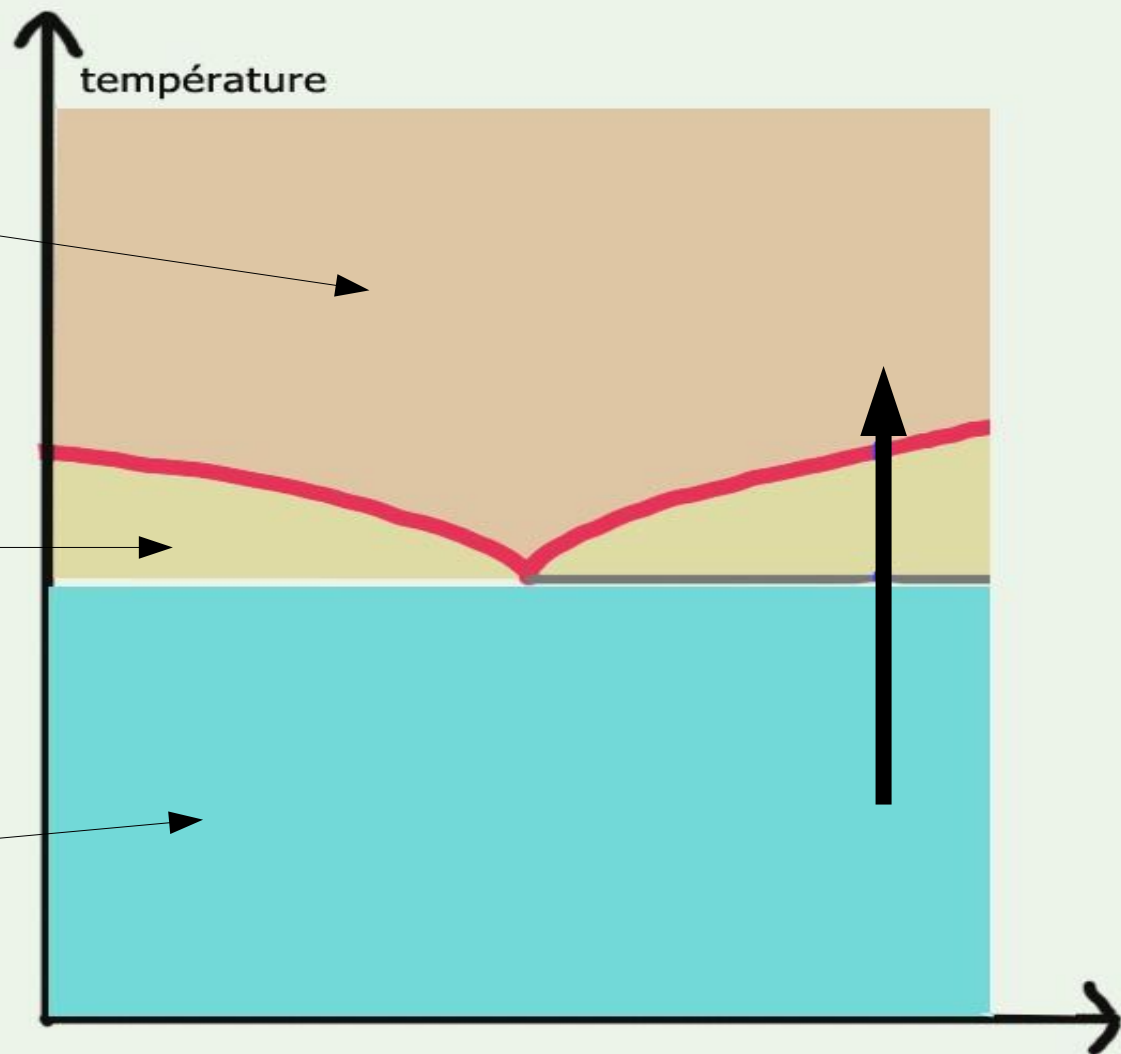


Montée en température

liquide

Liquide + solide

Solide

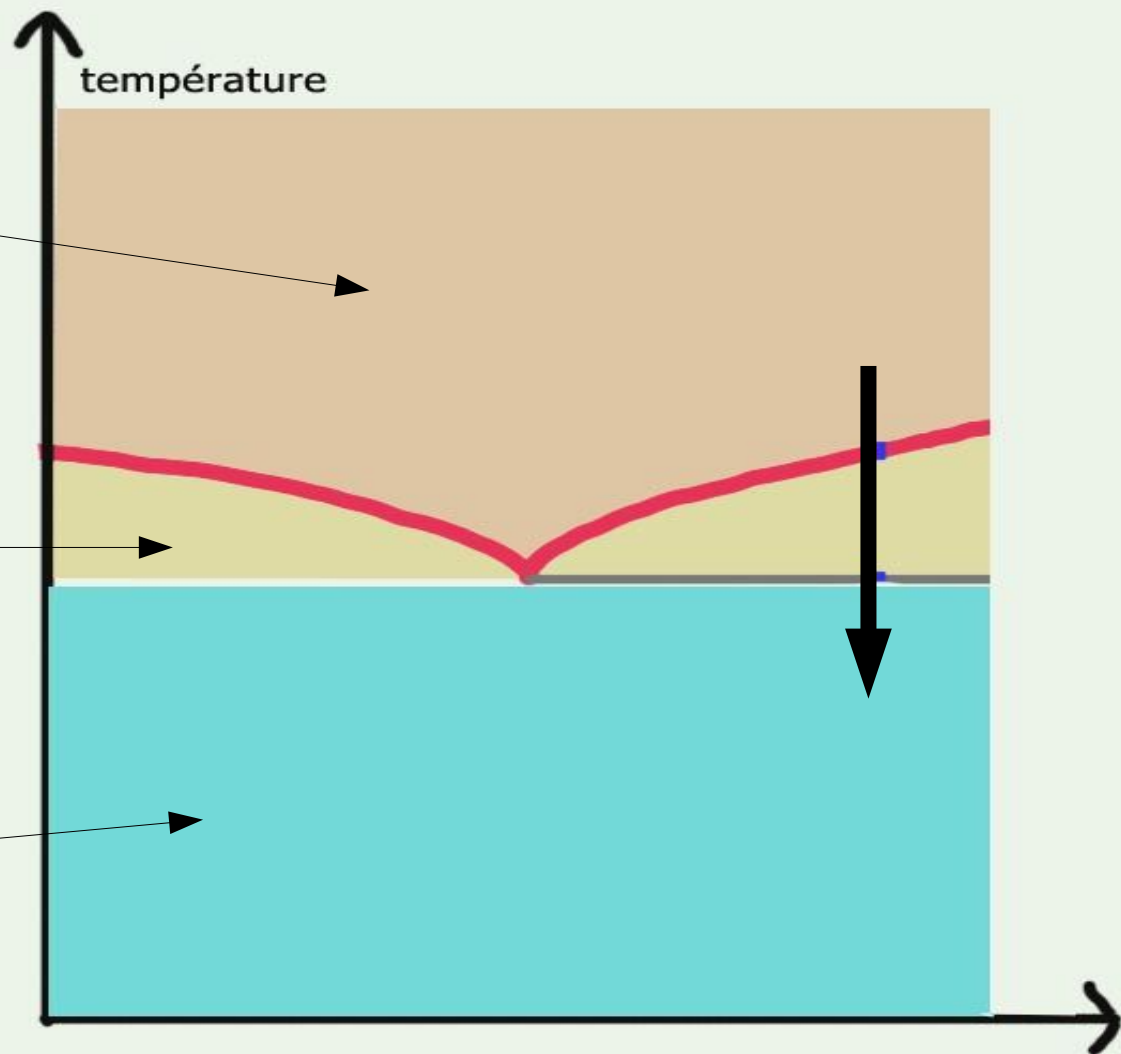


Descente en température

liquide

Liquide + solide

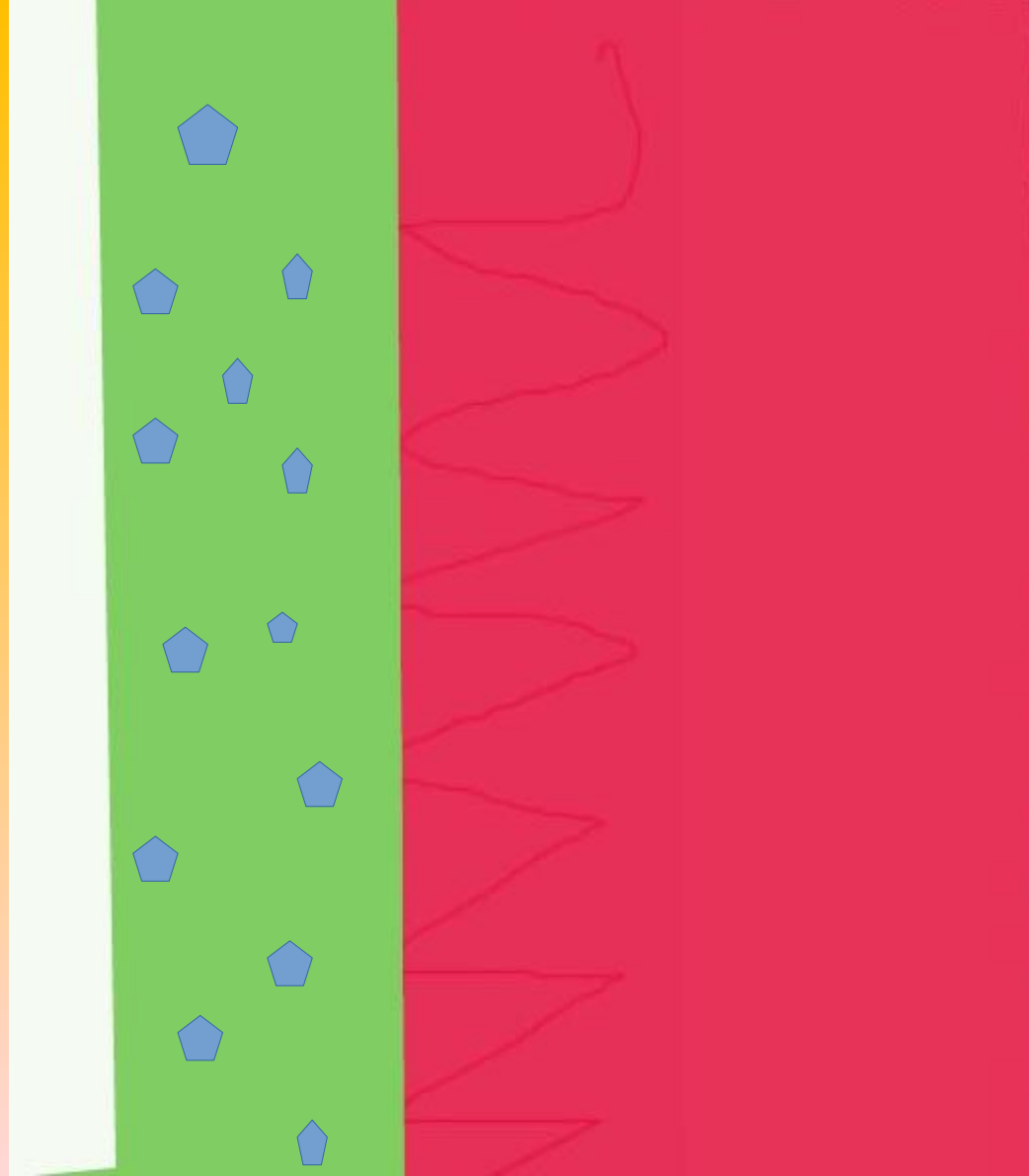
Solide



A la descente plusieurs cas se présentent  
l'émail repasse en dessous de sa température  
de fusion théorique et reste encore liquide  
il est en surfusion et sa viscosité augmentant  
Il se fige sans le développement de cristaux  
Couverte transparente

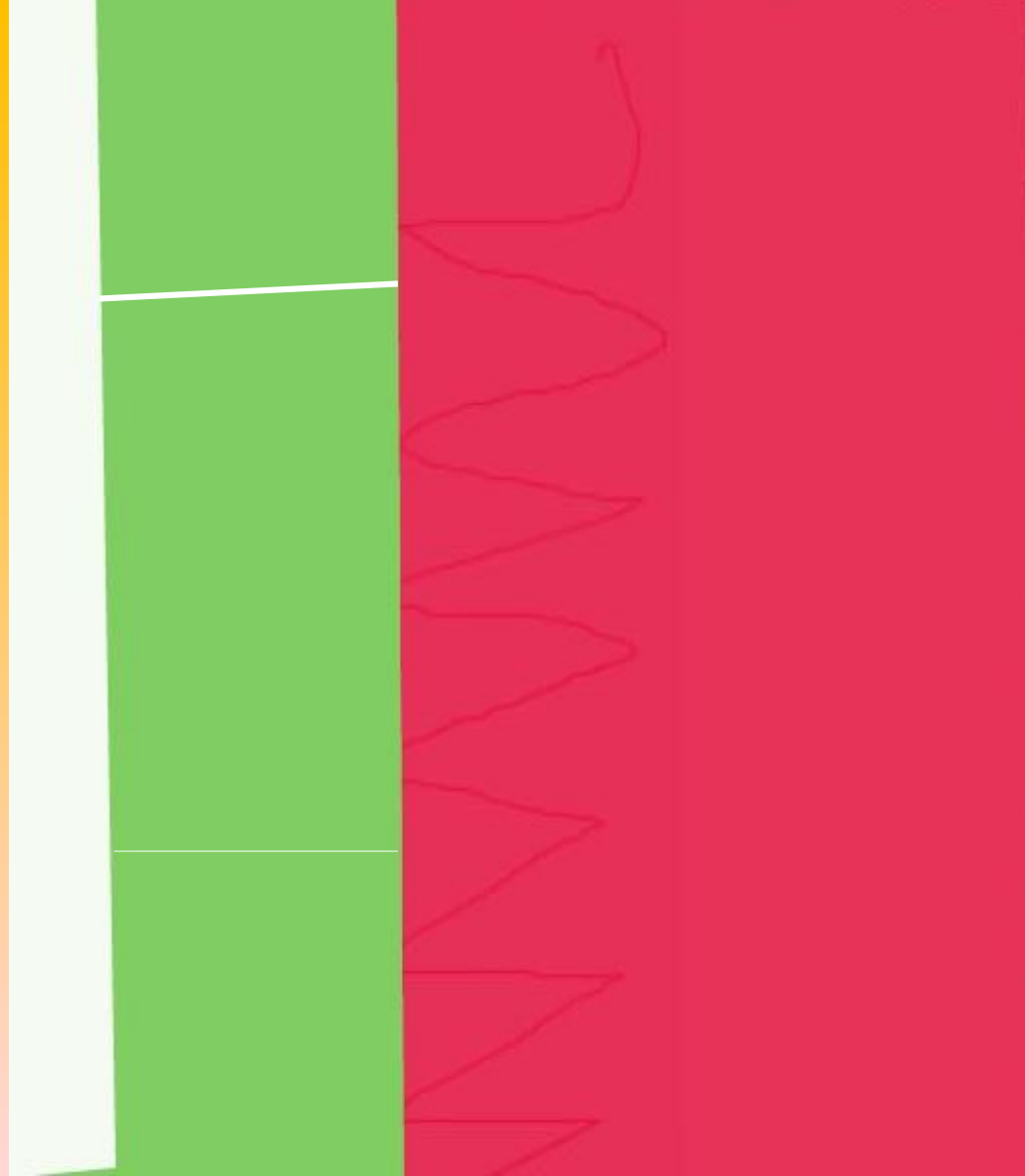


Dans le liquide on peut avoir une nucléation  
c'est à dire création de nucléi  
sur lequel se développent des cristaux  
blanc magnésien , rouge de fer,  
macro cristaux etc

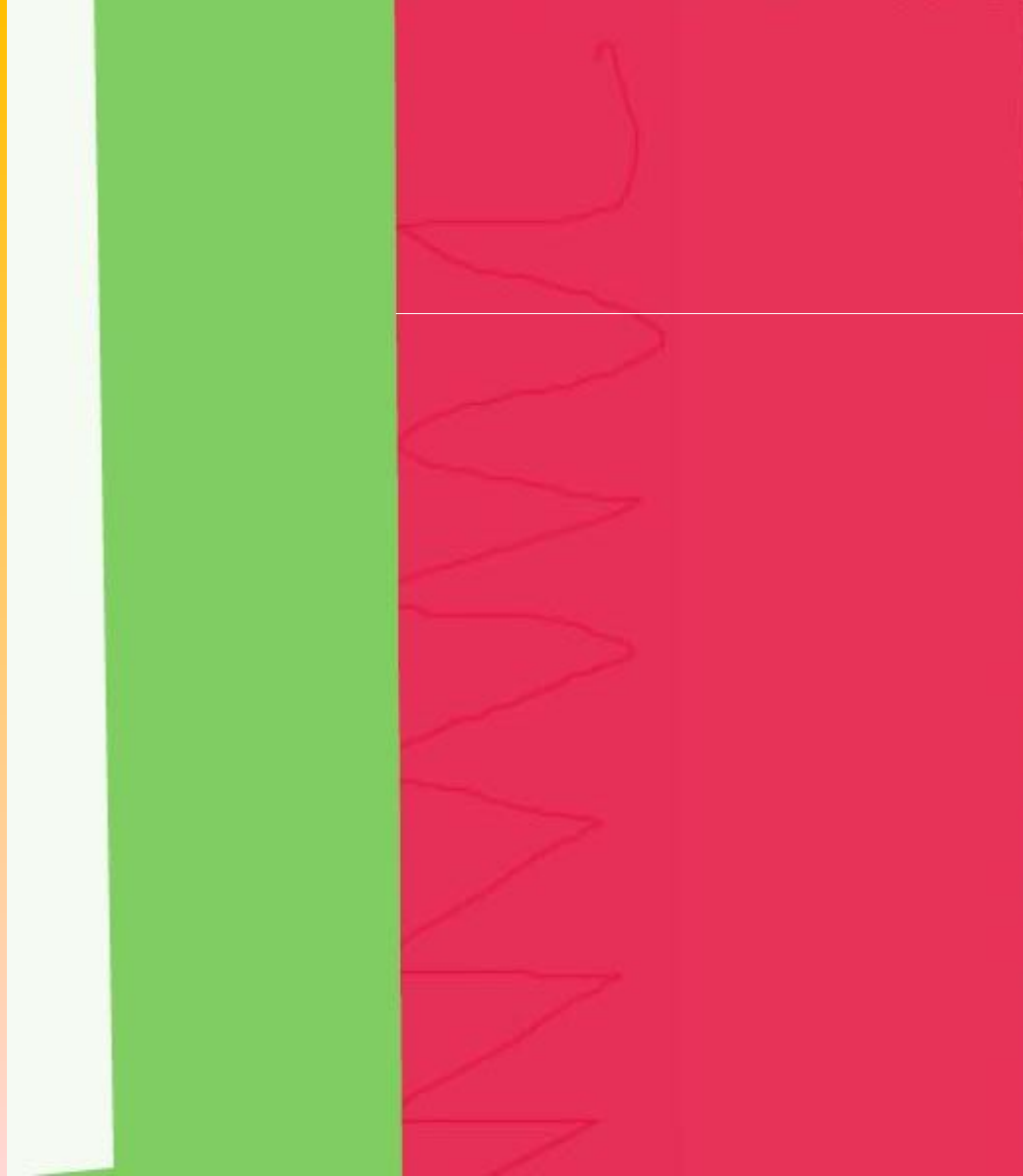




A la fin de la descente apparaît des  
phénomènes liés à la dilatation  
Ou l'émail se rétracte plus que le tesson  
Dans ce cas on a un tressailage



Ou c'est l'inverse et on peut avoir rupture  
du tesson ou l'émail se décolle "écaillage"



Fin