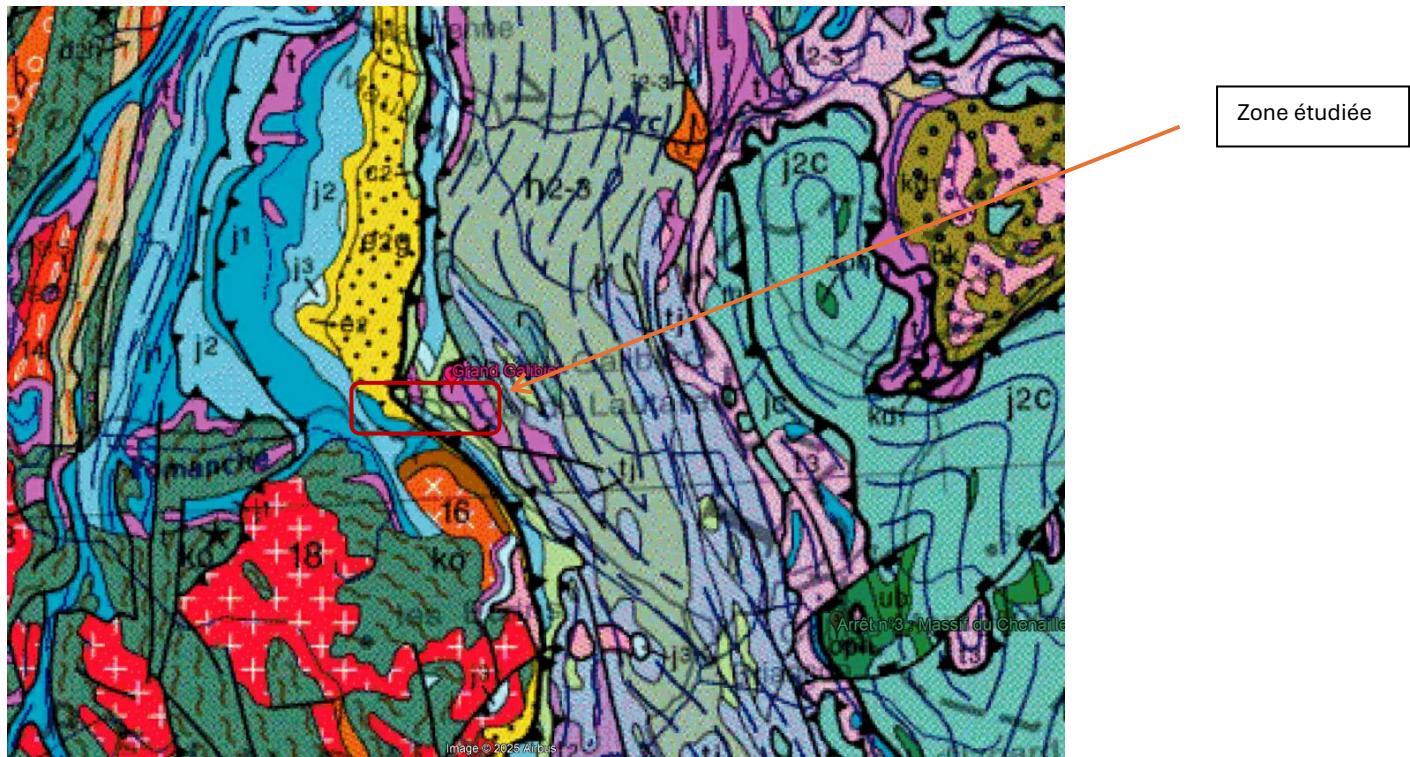


## **La formation des Alpes en utilisant la carte géologique de France**

**En utilisant Google Earth et des « calques géologiques », vous allez tenter d'émettre une hypothèse sur l'histoire géologique des Alpes. Vous allez dans un premier temps recueillir des informations tirées de différentes zones des Alpes. Puis vous recouperez celles-ci afin de répondre à la problématique**

### **Exemple du chevauchement du col du Galibier**

Dans dossier partagé sur Lycée connecté, téléchargez le fichier : orogenese\_alpine\_visite\_virtuelle\_14\_11\_2020. Puis ouvrez le en cliquant dessus. Cela devrait lancer le programme Google Earth. Puis cherchez le Col du Galibier



**En utilisant les légendes de la carte géologique complétez les documents situés au verso**

Panorama Ouest-Est du Galibier (à compléter) :



D'autres chevauchements visibles sur la carte géologique de France : Datez les !

<u>Chevauchement Le Corbier</u>	<u>Chevauchement Saint-Pierre-de-Chartreuse</u>	<u>Chevauchement Saint-Etienne-en-Devoluy</u>
A geological map showing a complex thrust system. It features several distinct geological units represented by different colors: blue, pink, yellow, and green. The labels 't', 'j1', 'j2', 'p', and 'n' are placed near specific geological features, likely indicating different rock units or structural zones within the thrust belt.	A geological map showing a thrust system. It features geological units labeled 'C1' (green), 'C2' (yellow), and 'j3' (light blue). A prominent black line, likely a fault, cuts through the units. The 'C1' unit is older than 'C2', and 'j3' is younger than both.	A geological map showing a thrust system. It features geological units labeled 'C1' (green), 'C2' (yellow), 'D' (orange), and 'e2' (pink). A prominent black line, likely a fault, cuts through the units. The 'C1' unit is older than 'C2', and 'D' is older than 'e2'.

## Le pli de Saint-Clément sur Durance :

Dans Google Earth, Décochez « orogénèse alpine... » puis recherchez le pli de Saint Clément et retrouvez en utilisant Street View l'endroit d'où a été prise la photo ci-dessous :

Photographie (street view) du pli Saint-Clément	Schéma d'interprétation (à compléter)
	 <p>Le pli de Saint-Clément</p>

belin TS, SVT, 2012

## Réalisation du profil topographique des Alpes (de Beaulieu en Isère à Turin en Italie)

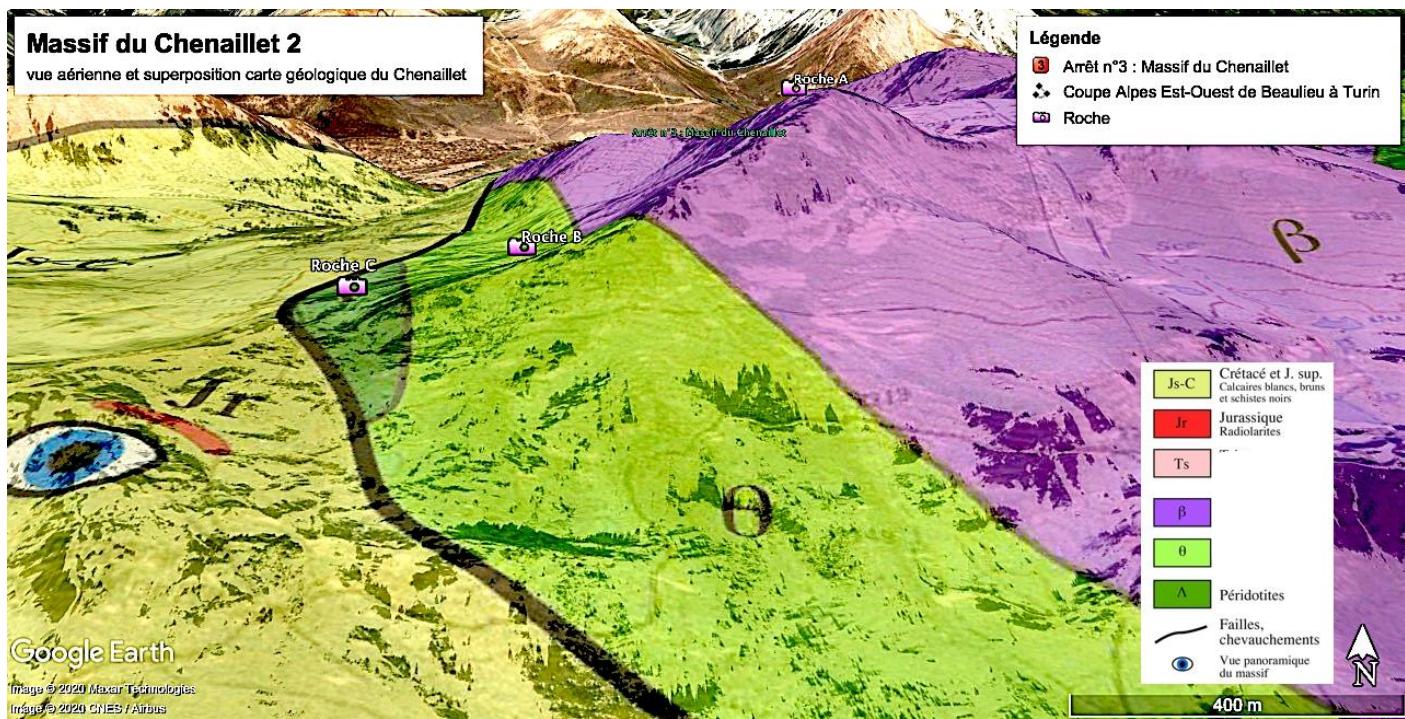
Sur Google Earth, chercher Beaulieu en Isère. Cliquez sur l'icône « Ajouter un trajet » puis cliquez sur Beaulieu. Recherchez Turin puis cliquez dessus. Le trajet apparaît. Nommez-le : « profil des Alpes ». Cliquez sur « Ok ». Puis faites un clic droit sur le profil et sélectionnez « Afficher le profil de dénivelé »



Quelle peut être l'origine géologique de ce profil ?

## Panorama du Chenaillet et interprétation :

Sur Google Earth, dans « orogénèse alpine.... », cliquez sur étude OPHIOLITE ET SUTURE OPHIOLITIQUE ». Déroulez les sous menus en cliquant sur le petit triangle (situé devant Etude ophiolitique...). Passez en revue les différents sous-menus : Arrêt n°3, Panorama, roche A puis B et coupe d'une lithosphère océanique.



Déterminer la nature et les conditions de formation de ces 3 roches A, B et C ?

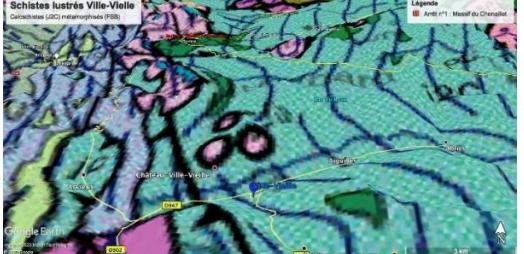
Etablissez un scénario hypothétique de la formation des Alpes ?

Donnez une définition du mot « ophiolites » :

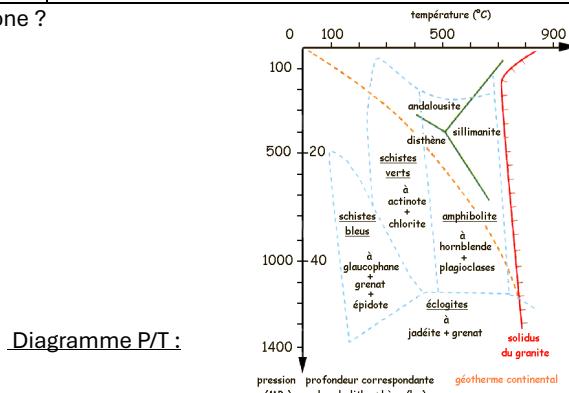
En utilisant la légende de la carte géologique, localisez les ophiolites ? Pourquoi parle-t-on de suture ophiolitique dans les Alpes ?

## Etude du métamorphisme alpin :

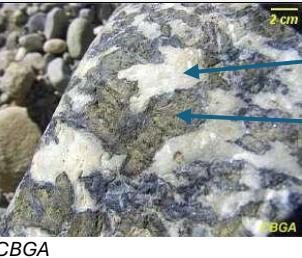
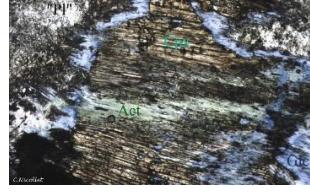
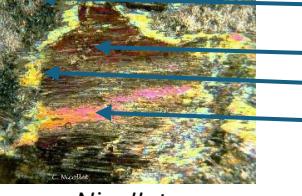
Sur Google Earth, toujours dans « orogénèse alpine.... », cliquez sur étude OHIOLITE ET SUTURE OPHIOLITIQUE ». Déroulez les sous menus en cliquant sur le petit triangle (situé devant Etude ophiolitique...). Cliquez sur Arrêt 4a et avec les coordonnées et Street View retrouvez l'affleurement de Ville- vieille et zoomez afin de retrouver les zones légendées sur la photo « affleurement »

<b>Photo (Street View) de l'affleurement des Schistes lustrés de Ville-Vieille (à retrouver sur Google Earth)</b>	<b>Vue aérienne Ville-Vieille (SIG Google Earth + carte géologique)</b>
 <p>Affleurement des Schistes Lustrés de Ville-Vieille (unità du Queyras)</p> <p>Google Earth</p>	 <p>Schistes lustrés Ville-Vieille Calcaires (ZG1 métamorphiques PB1)</p> <p>Carte Google</p> <p>3 km</p>
<b>Affleurement :</b>  <p>Roche calcaire grise à débit planaire = Calcschiste</p> <p>Plis en « S-diformes » dans les Calcschistes = déformation ductile = métamorphisme H-P</p> <p>2 cm</p>	<p>En utilisant la légende de la carte de géologie, à quoi correspondent les lignes bleues de la carte ci-dessus ?</p>

Que pouvez-vous en déduire quant au métamorphisme de cette zone ?



Cliquez sur Arrêt 4b : Observez les métagabbros à glaucophane de Saint-Véran puis déterminez son facies.

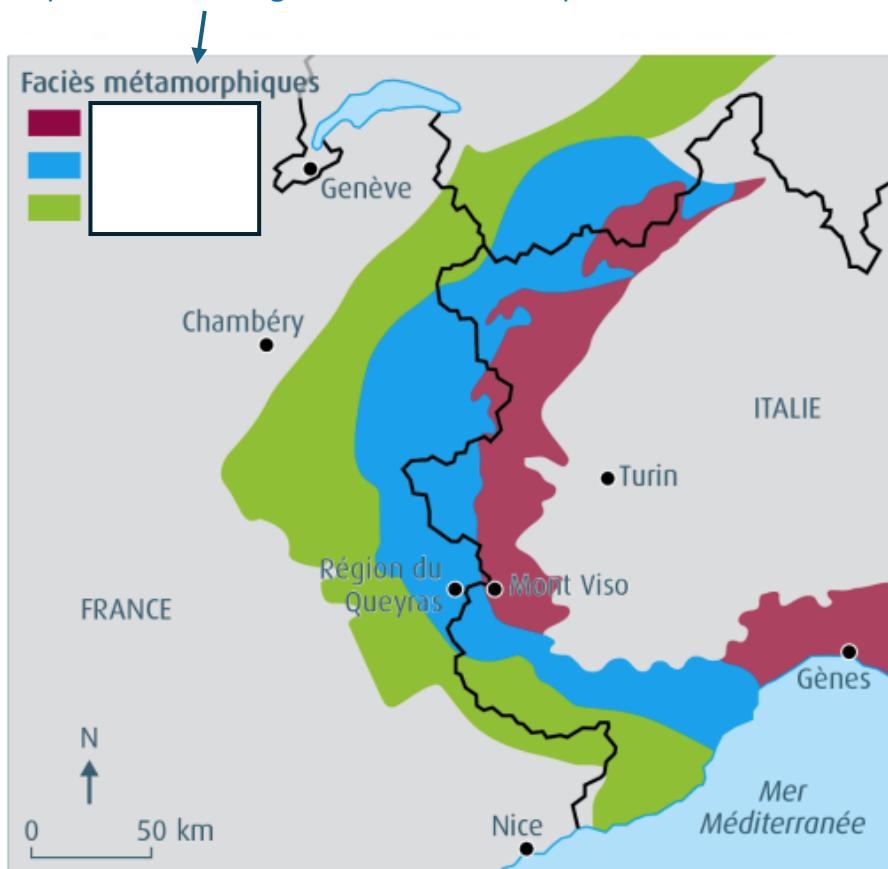
Métagabbro de l'unité du Queyras	Métagabbro de l'unité du Queyras	<b>Légendes du Métagabbro</b>
	 <p>2 cm</p> <p>BGA</p>	
Vue en LPNA	Vue en LPA	<b>Légende du Métagabbro vue en LPNA</b>
 <p>Act</p> <p>Chl</p>	 <p>Nicoll</p>	

Cliquez sur Arrêt 4c : Quels sont les métagabbros présents et à quel type de faciès cela correspond-il ?



Grenat  
(teinte rouge)

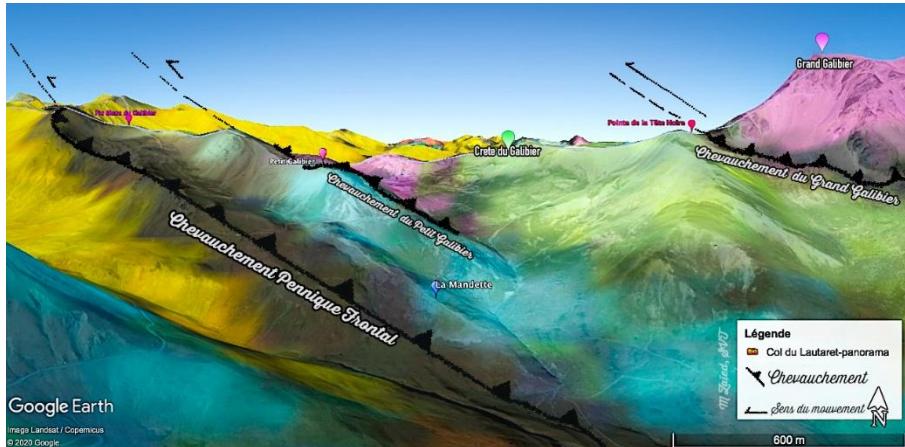
Complétez alors la légende de la carte simplifiée des faciès métamorphiques des Alpes :



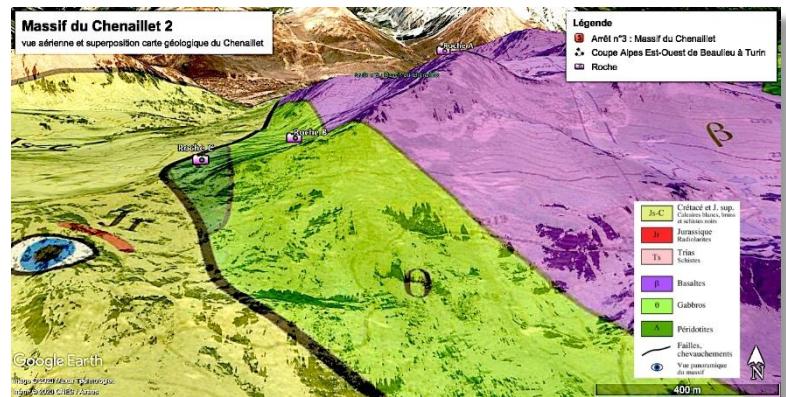
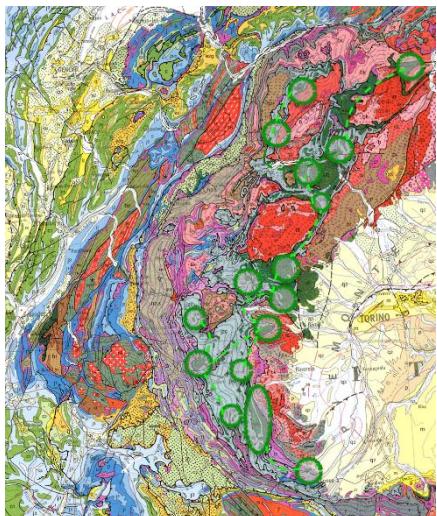
Indiquez par une flèche le sens de subduction

## Eléments de correction :

### Chevauchement du Galibier



### Massif du Chenaillet :



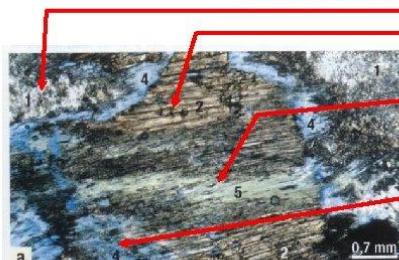
Ophiolites      1 : oph. ub      Gabbros, basaltes      1 : alpines      2 : varisques  
Péridotites

Extrait de la légende concernant les ophiolites. Noter que pour les ophiolites varisques, le vert est plus sombre.



Légendes du Méta gabbro : en blanc : Plagioclase et en brun clair : pyroxène

### Métagabbro au début de la subduction (faciès schistes bleus)



- La présence de **Plagioclase (1)** et **Pyroxène (2)** indique qu'il s'agit bien d'un ancien gabbro;
- La présence d'**Actinolite (5)** indique que cet ancien gabbro est passé dans la zone de formation et de stabilité de ce minéral.
- La présence d'une **aureole de glaucophane (4)** entre le Pl et le Py indique qu'une réaction chimique s'est déroulée à l'interface des 2 minéraux devenus instables pour donner un nouveau minéral stable dans les nouvelles conditions de P et T (Zone B).

Le métagabbro a donc été soumis à des températures comprises entre  $200^{\circ}\text{C} < \text{T}^{\circ}\text{C} < 450^{\circ}\text{C}$  et à des profondeurs oscillants entre 15 à 30 km;

schématique Ouest Est au Paléocène, subduction de l'océan Thétys

