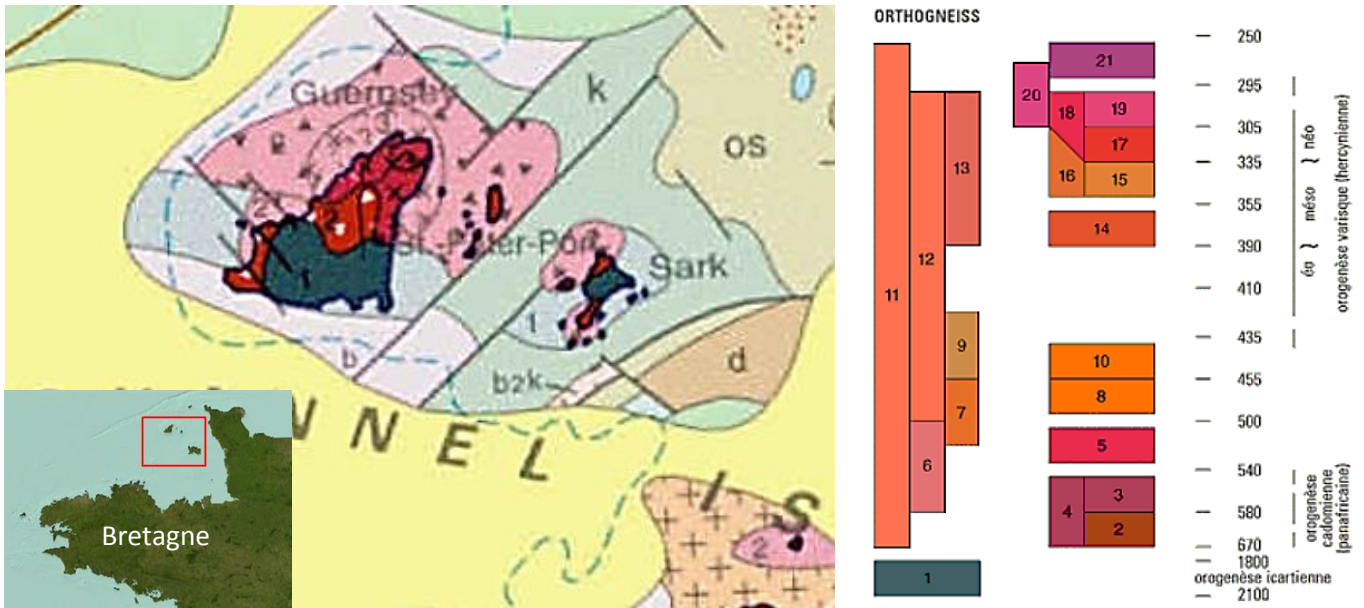


Exercice : Datation des Gneiss d'Icart par la méthode U-Pb

La datation des roches anciennes est parfois plus complexe car elles peuvent avoir été affectées par divers événements (magmatisme ou métamorphisme). C'est le cas des **gneiss** : ce sont des roches issues de la **transformation des granites** qui ont été enfouis en profondeur dans les chaînes de montagnes. On trouve des roches très anciennes sur l'île de Guernesey, en particulier dans sa partie sud (Icart).

A partir de vos connaissances et des documents, vous déterminerez l'âge du gneiss d'Icart trouvé sur l'île de Guernesey et vous déterminerez l'âge du métamorphisme qui l'a affecté.

Document 1 : Carte localisant l'affleurement étudié



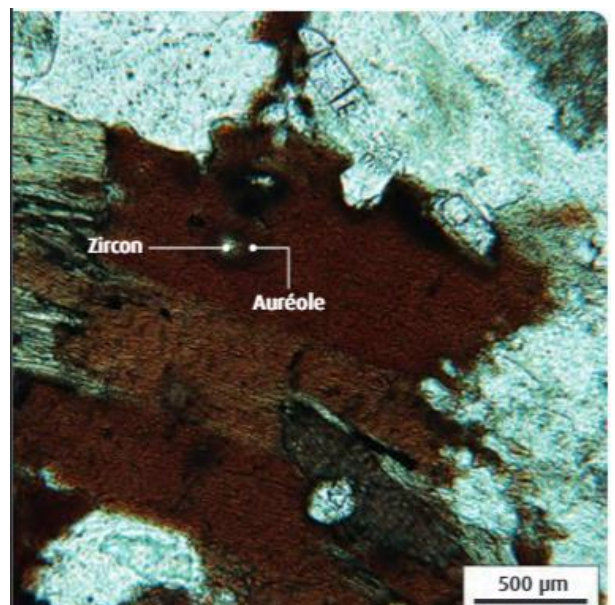
Source : Tectoglob3D/BRGM

Document 2 : Roches étudiées et minéraux utiles à la datation absolue

Les roches étudiées dans la zone 1 (au Sud) sont les **gneiss d'Icart** (voir photo). Les gneiss, comme les granites, contiennent des **micas** (biotite et muscovite) qui présentent souvent des inclusions sous la forme de zircons. Ce sont des minéraux très résistants mais également riches en Uranium. Les micas présentent d'ailleurs très souvent des traces sombres autour des zircons qui sont des auréoles liées à la désintégration de l'Uranium.



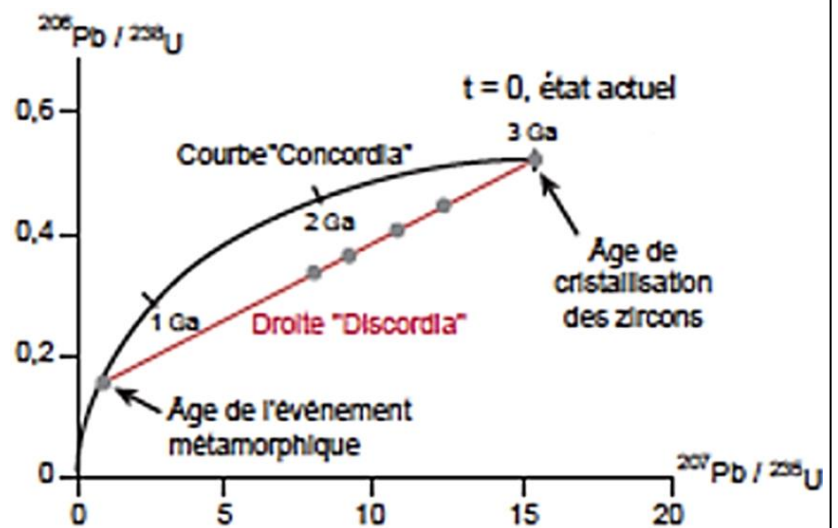
Source: <http://chroniphotos.blogspot.com/2007/03/gneiss-icartien.html>



Source: doc 2p152 (BELIN)

Document 3 : Le principe de la datation par la méthode U-Pb (doc 3 p152 BELIN)

La datation U/Pb est réalisée en étudiant 2 couples d'isotopes : ^{235}U qui se désintègre en ^{207}Pb et ^{238}U qui se désintègre en ^{206}Pb . Ces 2 couples ne possèdent pas les mêmes constantes de désintégration (λ). On peut alors retrouver graphiquement les points qui correspondent aux rapports isotopiques $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ et $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ au cours du temps. Ceci produit un tracé appelé **courbe concordia** qui s'utilise comme un tracé gradué avec des âges croissants. La datation d'une roche à partir de cette méthode donne souvent un **nuage de points** qui n'est pas confondu avec la concordia : c'est la **droite discordia**. Cette droite coupe donc la concordia en 2 points : le plus âgé donne l'**âge initial** de la roche alors que le plus récent donne l'**âge du métamorphisme**.



Source graphique : <https://planet-terre.ens-lyon.fr/article/gneiss-icartien-Port-Beni.xml>

Document 4 : Rapports isotopiques et Concordia U-Pb

On a déterminé les rapports isotopiques U/Pb de zircons présents dans les gneiss d'Icart dont les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$
Zircon 1	6,1	0,352
Zircon 2	5,57	0,328
Zircon 3	5,23	0,304
Zircon 4	4,85	0,287
Zircon 5	4,27	0,255

On a réalisé le tracé de la concordia sur le graphique ci-dessous pour vous permettre de dater la roche et l'âge du métamorphisme.

