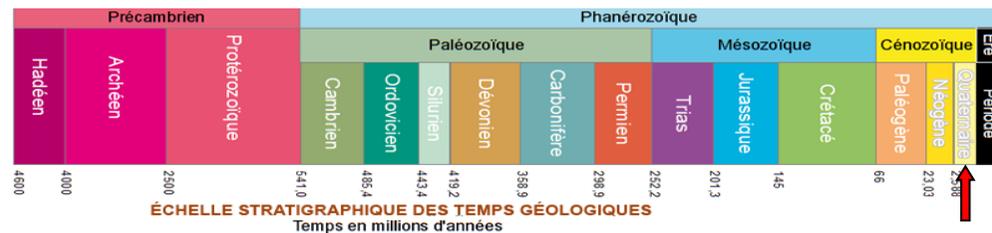


Plusieurs indices ont permis aux climatologues de reconstituer le climat de Quaternaire (-2,6Ma à actuel). Parmi ces indices, nous trouvons l'étude de l'évolution de l'extension des glaciers de montagnes (indices géologiques) et celle de la faune et la flore locale de cette période (indices paléo-écologiques).



Cette reconstitution est essentiellement basée sur un principe : **le principe d'actualisme**. Il postule que, dans le passé, les processus se déroulaient de la même manière qu'aujourd'hui. Ainsi, les conditions de vie des êtres vivants actuels seraient les mêmes que celles des espèces fossiles qui leur ressemblent.

On sait aujourd'hui que l'histoire de la Terre a été marquée par une succession de périodes glaciaires (périodes froides) et de périodes interglaciaires (périodes chaudes) au cours des derniers millions d'années. La plus récente a eu lieu entre - 120 000 et - 11 000 ans. L'épisode le plus froid de cette glaciation, appelé « dernier maximum glaciaire » s'est déroulé il y a environ 20 000 ans.

Objectif : On cherche à montrer comment les différents indices ont permis de reconstituer l'évolution climatique du quaternaire.

1^{ère} partie : Indices paléo-écologiques : exemple de la grotte de Cosquer

En septembre 1985, Henri Cosquer, directeur d'une école de plongée à Cassis, découvre dans les calanques marseillaises, par 37 mètres de fond, une petite ouverture au pied d'une falaise. Intrigué, il s'engage dans cette ouverture et s'enfonce par un siphon (de 175 m de long) au cœur du massif calcaire. Après plusieurs « explorations », il finit par découvrir une vaste salle émergée où il admire de multiples stalactites et stalagmites.

En 1991, il revient dans cette grotte et découvre une des plus belles collections de peintures et de gravures rupestres connue à ce jour. Unique au monde, cette grotte sous-marine abrite plusieurs dizaines d'œuvres peintes et gravées il y a environ 27 000 et 19 000 ans (voir quelques photos sur l'annexe 1).

Parmi les dessins, on peut observer des bouquetins, des pingouins, des cerfs, des bisons, ce qui confirme qu'à cette époque régnait un climat froid en France caractéristique d'une période glaciaire. Nous sommes très loin du climat méditerranéen actuel et il est inconcevable que les hommes du Paléolithique aient voyagé sur de très longues distances pour observer ces animaux caractéristiques des climats polaires actuels.

On suppose que l'occupation de cette grotte n'a plus été possible à partir de - 12000 ans à cause d'un réchauffement climatique, causant la fonte des glaciers continentaux, qui a entraîné une augmentation du niveau marin et en a donc interdit l'accès aux populations de l'époque. Et oui, à cette époque pas de bouteille ni de détendeur pour plonger...

Objectif : On cherche à caractériser et à dater la modification climatique ayant obligé les hommes à quitter la grotte de Cosquer entre -18 000 et -8000 ans.



- 1- **Prendre connaissance** des documents ressource de l'annexe 2 et **proposer** une démarche de résolution réaliste permettant de répondre à l'objectif.
- 2- **Réaliser** le protocole fourni.
- 3- **Communiquer** vos résultats sous la forme la plus judicieuse (pas de texte accepté).
- 4- **Exploiter** vos résultats afin de caractériser la modification climatique ayant obligé les hommes à quitter la grotte de Cosquer et de la dater.

2^{ème} partie : Indice géologique : extension maximale des glaciers lors de la dernière glaciation du Quaternaire

Louis Agassiz est le premier savant (naturaliste américano-suisse) à avoir l'intuition que la Terre a pu connaître dans son passé des changements climatiques importants. Il a écrit un ouvrage en 1840 « *Etudes sur les glaciers* » à la suite d'explorations dans les Alpes dans lequel il suggère que les glaciers alpins ont connu autrefois une extension beaucoup plus importante.

Objectif : On cherche à déterminer la limite des glaciers alpins lors de leur extension maximale au cours du dernier maximum glaciaire (-20 000ans).

Le paysage actuel est façonné par la glace qui garde longtemps, après le retrait du glacier, les traces de leur passage avec des vallées à fond plat dites en U, des restes de moraines et des blocs erratiques.

moraines = accumulations de roches arrachées par le glacier.

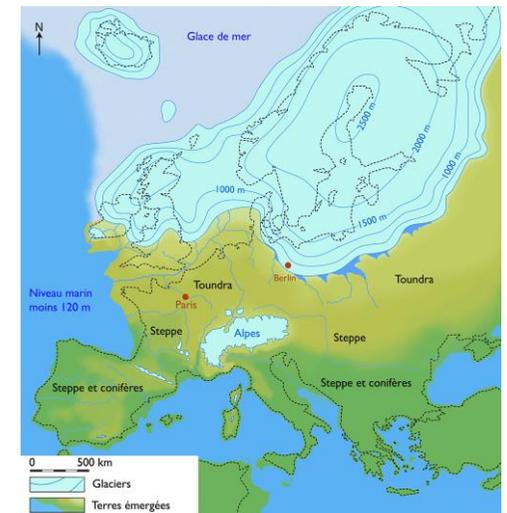
blocs erratiques = blocs de roche qui ont été transportés par le glacier et laissés sur place après sa fonte.



Bloc erratique d'Allinges (Alpes)



Etendue de la calotte glaciaire lors de la glaciation du Würm et des glaciers à droite



5- A l'aide des documents de l'annexe 3, **expliquer** comment les scientifiques sont parvenus à délimiter l'extension maximale des glaciers alpins lors des glaciations du Würm. (extension + épaisseur + direction de la langue glaciaire)

6- En bilan du TP, **résumer** les différents indices sur lesquels se sont basés les climatologues pour reconstituer les climats du Quaternaire.