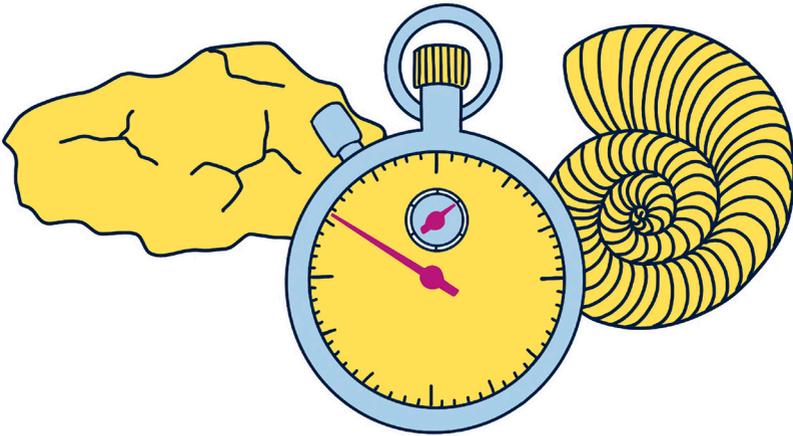


Comment les
scientifiques
savent

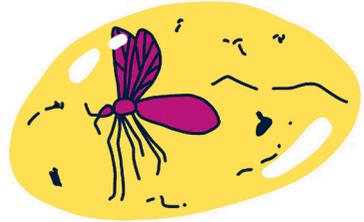


DATER LES ROCHES ET LES FOSSILES ?



LES FOSSILES ONT LONGTEMPS INTRIGUÉ LES SAVANTS... MAIS QUE SONT-ILS ET COMMENT FAIRE POUR CONNAÎTRE LEUR ÂGE ET CELUI DES ROCHES QUI LES EMPRISONNENT ?

EN GÉNÉRAL, LES PLANTES ET LES ANIMAUX MEURENT SANS LAISSER DE TRACES. PARFOIS, QUELQUES ORGANISMES SONT MIRACULEUSEMENT RETROUVÉS PRESQUE INTACTS, CONGELÉS DANS LA GLACE OU EMPRISONNÉS DANS DU GOUDRON, OU DE L'AMBRE (RÉSINE).

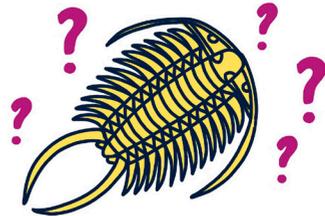


LE PLUS SOUVENT, LEURS RESTES SONT LIMITÉS À LEURS PARTIES DURES (OS, COQUILLES), OU MÊME À DE SIMPLES MOULAGES DE LEUR FORME DANS LES SÉDIMENTS QUI LES ONT ENFOUIS.

DÈS L'ANTIQUITÉ, LE GREC XÉNOPHANE ET LE ROMAIN LUCRÈCE SEMBLENT AVOIR BIEN COMPRIS QU'IL S'AGISSAIT DE RESTES D'ORGANISMES MORTS... MAIS ILS NE PARVIENNENT PAS À EXPLIQUER DEUX CHOSSES :



COMMENT DES FOSSILES D'ANIMAUX MARINS PEUVENT SE TROUVER SUR UNE MONTAGNE, À DES CENTAINES DE KILOMÈTRES D'UN RIVAGE ?



POURQUOI CERTAINS FOSSILES NE CORRESPONDENT À AUCUNE ESPÈCE EXISTANTE ?

À L'ÉPOQUE, LA DOCTRINE QUI PRÉVAUT EST LE CRÉATIONNISME : TOUTES LES ESPÈCES ONT ÉTÉ CRÉÉES TELLES QUELLES ET ELLES N'ÉVOLVENT PAS (FIXITÉ). IMAGINER QUE CERTAINES ESPÈCES AIENT DISPARU ÉTAIT INCOMPATIBLE AVEC CETTE THÈSE.

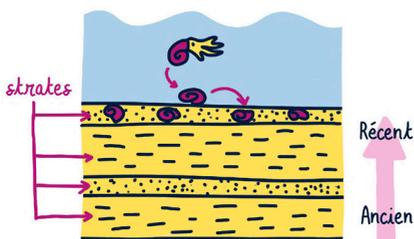
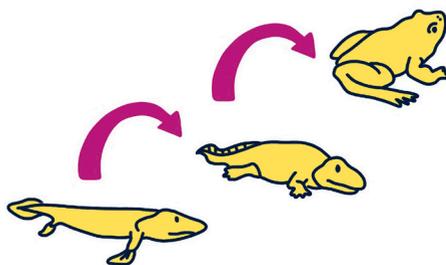
AFIN D'EXPLIQUER CES DISPARITIONS, GEORGES CUVIER ÉMET AU 18^e SIÈCLE L'HYPOTHÈSE QUE LA TERRE AURAIT TRAVERSÉ UNE SÉRIE DE CATASTROPHES MAJEURES QUI ONT MENÉ À L'EXTINCTION DE CERTAINES ESPÈCES. LA DERNIÈRE EN DATE ÉTANT LE DÉLUGE...



...QUI EXPLIQUERAIT AUSSI LA PRÉSENCE D'ESPÈCES MARINES LOIN DE LA MER. NOÉ AYANT SAUVÉ LES ESPÈCES SUSCEPTIBLES DE SE NOYER SANS SE PRÉOCCUPER DES ESPÈCES MARINES, CELLES-CI AURAIENT ÉTÉ PIÉGÉES EN ALTITUDE LORSQUE LE NIVEAU DE L'EAU A BAISSÉ.

AU DÉBUT DU 19^e SIÈCLE, JEAN-BAPTISTE DE LAMARCK INTRODUIT L'IDÉE QUE LES ESPÈCES PEUVENT ÉVOLUER. EN S'APPUYANT SUR CETTE IDÉE, CHARLES DARWIN DÉVELOPPE LA THÉORIE DE L'ÉVOLUTION DES ESPÈCES EN 1859.

SELON LUI LES VARIATIONS MINIMALES À L'ÉCHELLE D'UNE GÉNÉRATION PEUVENT PEU À PEU DONNER NAISSANCE À UNE NOUVELLE ESPÈCE. OR, CETTE THÉORIE IMPLIQUE QUE LA TERRE EST BEAUCOUP PLUS ÂGÉE QUE CE QUE L'ON PENSE À L'ÉPOQUE (voir planche âge de la Terre).



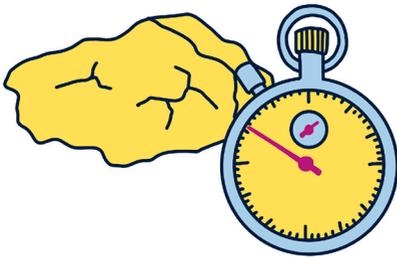
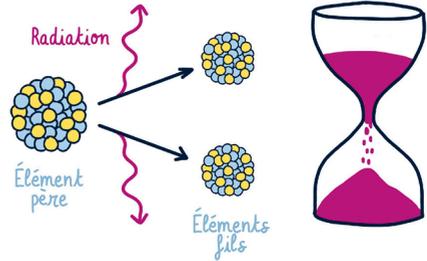
EN 1667, LE DANOIS NIELS STEENSEN INTRODUIT LES TERMES DE "STRATES" ET DE "SÉDIMENTS".

IL EXPLIQUE QUE LES COUCHES HORIZONTALES LES PLUS RÉCENTES SONT SITUÉES AU-DESSUS DES COUCHES LES PLUS ANCIENNES ET APPELLE CELA LE PRINCIPE DE SUPERPOSITION.

CE N'EST QU'AVEC LA DÉCOUVERTE DE LA RADIOACTIVITÉ DE L'URANIUM PAR HENRI BEQUEREL EN 1896 PUIS DE LA RADIOACTIVITÉ D'AUTRES ÉLÉMENTS PAR MARIE ET PIERRE CURIE QU'UNE NOUVELLE TECHNIQUE DE DATATION DES ROCHES APPARAÎT : LA GÉOCHRONOLOGIE.

EN 1902, ERNEST RUTHERFORD ET FREDERICK SODDY S'APERÇOIVENT QUE LE TEMPS QU'IL FAUT POUR QUE DIMINUE L'ACTIVITÉ D'UN ÉLÉMENT RADIOACTIF PEUT ÊTRE CALCULÉ.

CETTE RÉGULARITÉ FAIT DE LA RADIOACTIVITÉ UNE HORLOGE UTILISABLE.



RUTHERFORD A L'IDÉE D'EXPLOITER CETTE LOI POUR LA DATATION DES ROCHES MAGMATIQUES. DÈS LA FIN DES ANNÉES 1910, ON A AINSI UNE ESTIMATION RAISONNABLE DES TEMPS GÉOLOGIQUES EN ÂGE ABSOLU (DE L'ORDRE DE 100 MILLIONS D'ANNÉES).

MAÏS CELA NE FONCTIONNE PAS POUR LES ROCHES SÉDIMENTAIRES. POUR LES DATER DE MANIÈRE ABSOLUE, IL FAUT S'Y PRENDRE AUTREMENT...

CONCERNANT LES COUCHES GÉOLOGIQUES LES PLUS RÉCENTES, ON UTILISE LE CARBONE 14 QUI PERMET DE DATER LES RESTES ORGANIQUES DE MOINS DE 50 000 ANS (restes de mammouth par exemple).

Un peu trop récent à votre goût ?



POUR LES FORMATIONS LES PLUS ANCIENNES, LES SCIENTIFIQUES DATENT LES CENDRES VOLCANIQUES QUI SE SONT INTERCALÉES DANS DES COUCHES SÉDIMENTAIRES ET QUI CONTIENNENT PARFOIS DES CRISTAUX DE ZIRCONS. CERTAINS D'ENTRE EUX ONT ÉTÉ DATÉS À 4,4 MILLIARDS D'ANNÉES PAR LA MÉTHODE URANIUM/PLOMB.

Comment les
scientifiques
savent



Textes

Abder EL ALBANI (Université de Poitiers)

Mise en image

Claire MARC (Méduse Communication)

Sous la direction d'Anne BRÈS (CNRS - INSU)



Méduse
COMMUNICATION