

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?

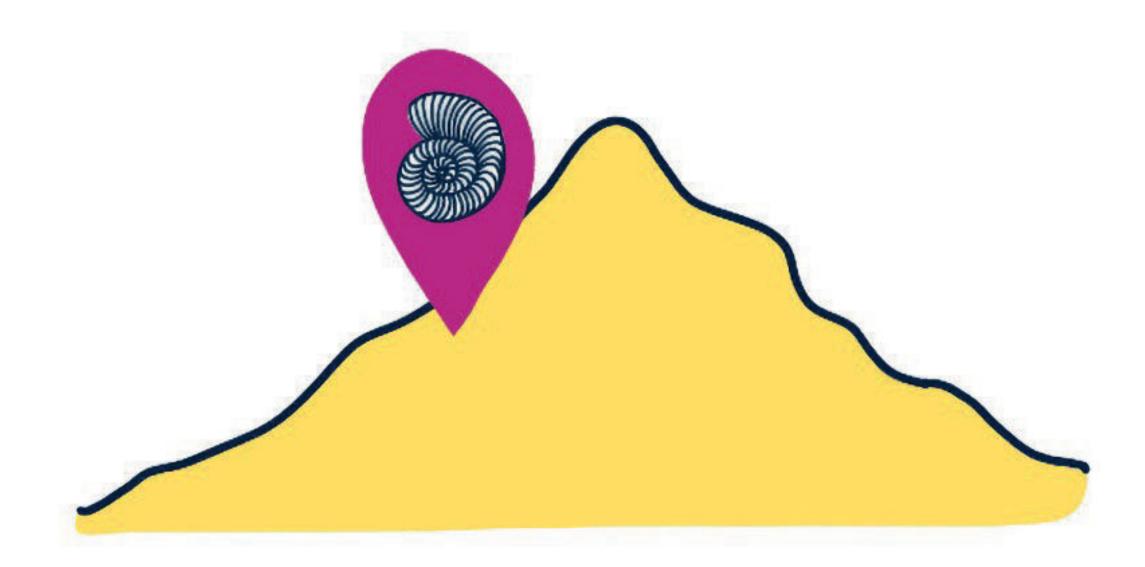
EN GÉNÉRAL, LES PLANTES ET LES ANIMAUX MEURENT SANS LAISSER DE TRACES. PARFOIS, QUELQUES ORGANISMES SONT MIRACULEUSEMENT RETROUVÉS PRESQUE INTACTS, CONGELÉS DANS LA GLACE OU EMPRISONNÉS DANS DU GOUDRON, OU DE L'AMBRE (RÉSINE).



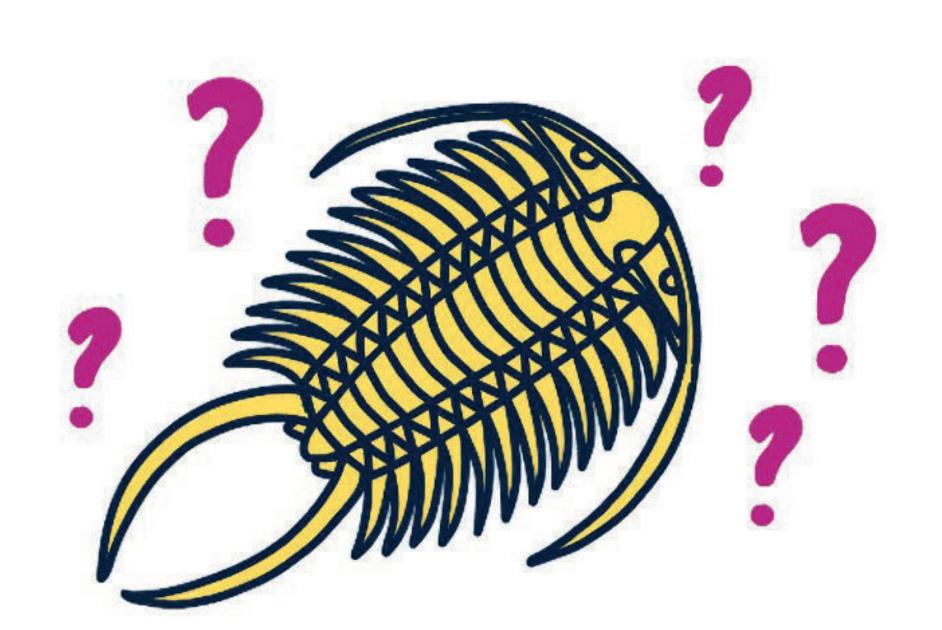


LE PLUS SOUVENT, LEURS RESTES SONT LIMITÉS À LEURS PARTIES DURES (OS, COQUILLES), OU MÊME À DE SIMPLES MOULAGES DE LEUR FORME DANS LES SÉDIMENTS QUI LES ONT ENFOUIS.

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 CHOSES :



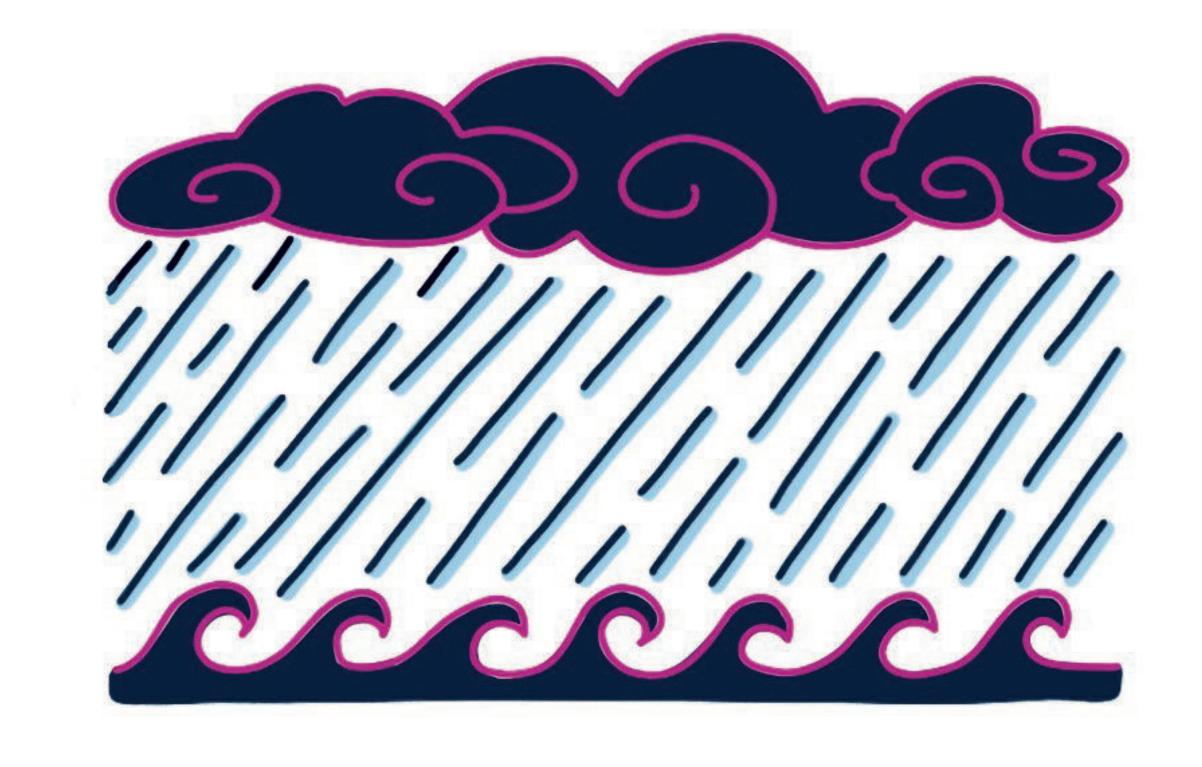
COMMENT DES FOSSILES D'ANIMAUX MARINS PEUVENT SE TROUVER SUR UNE MONTAGNE, À DES CENTAINES DE KILOMÈTRES D'UN RIVAGE?



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'ÉVOLUENT PAS (FIXITÉ). IMAGINER QUE CERTAINES ESPÈCES AIENT DISPARU ÉTAIT INCOMPATIBLE AVEC CETTE THÈSE.

AFIN D'EXPLIQUER CES DISPARITIONS, GEORGES CUVIER ÉMET AU 18e 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....

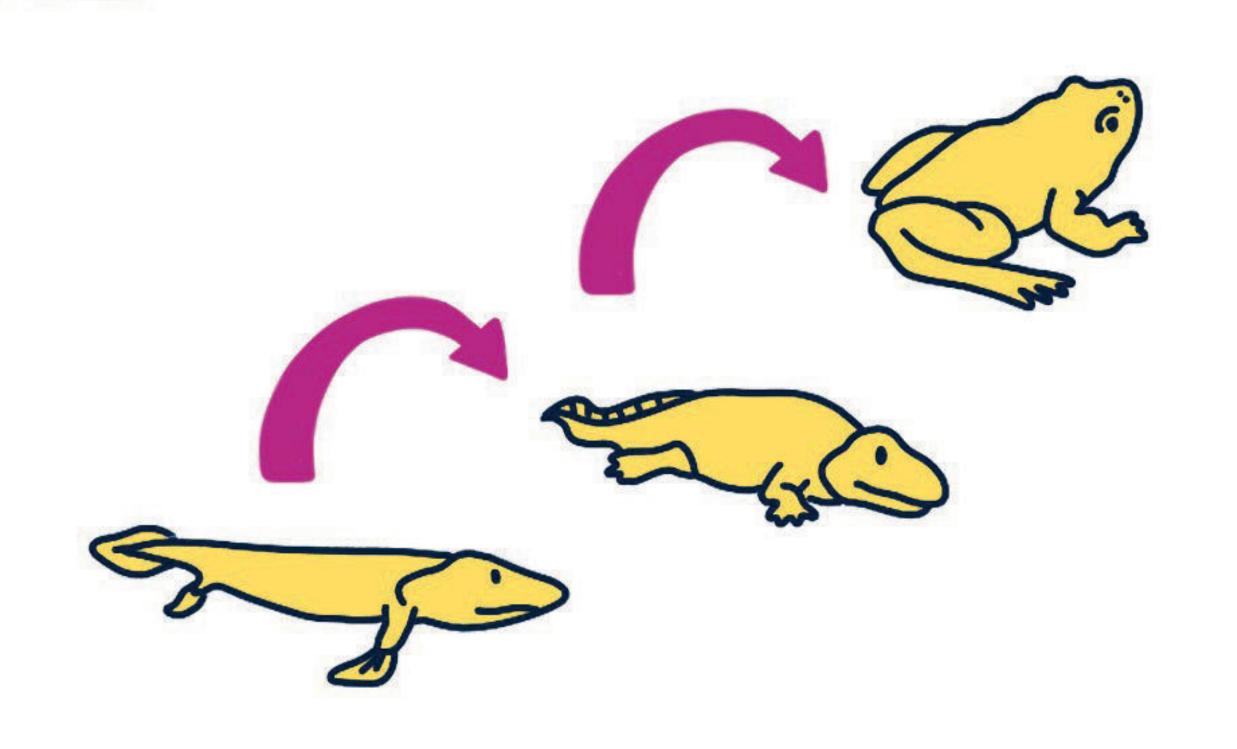




...QUI EXPLIQUERAIT AUSSI LA PRÉSENCE D'ESPÈCES
MARINES LOIN DE LA MER. NOÉ AYANT SAUVÉ LES ESPÈCES
SUSCEPTIBLES DE SE NOYER SANS SE PRÉOCCUPER DES
ESPÈCES MARINES, CELLES-CI AURAIENT ÉTÉ PIÉGÉES EN
ALTITUDE LORSQUE LE NIVEAU DE L'EAU A BAISSÉ.

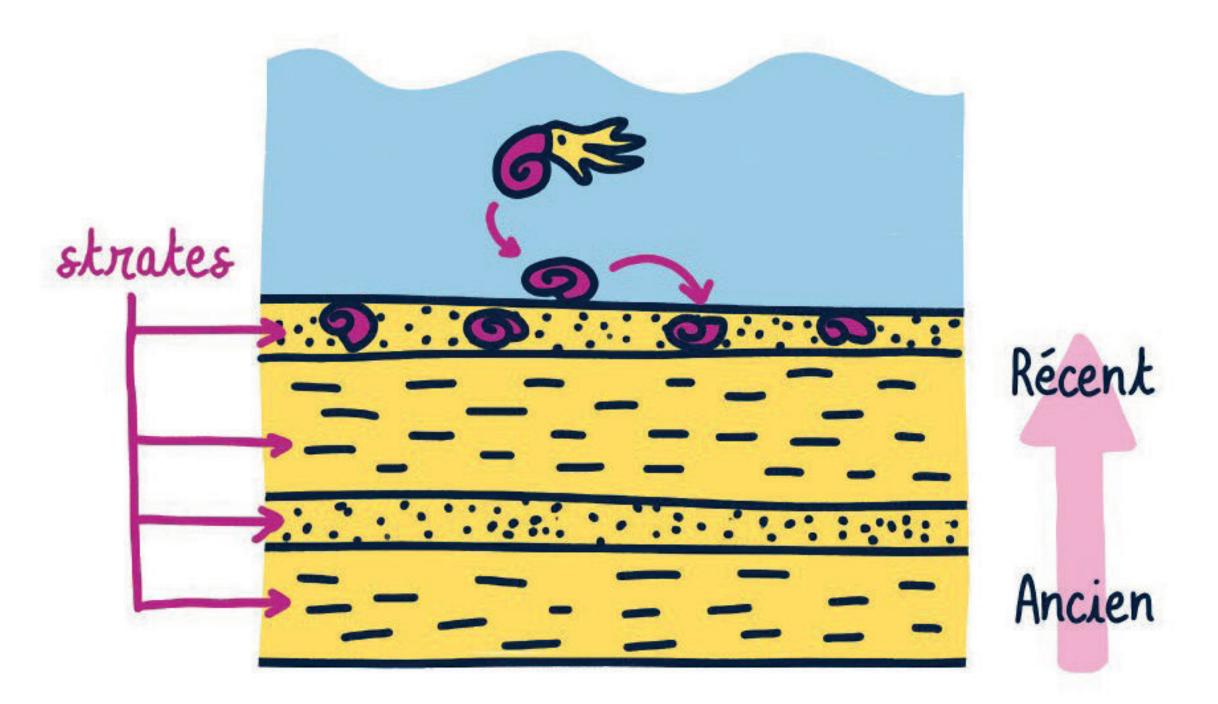
AU DÉBUT DU 19e SIÈCLE, JEAN-BAPTISTE DE LAMARCK INTRODUIT L'IDÉE QUE LES ESPÈCES PEUVENT ÉVOLUER. EN S'APPUYANT SUR CETTE IDÉE, CHARLES DARWIN DÉVELOPPE LA THEORIE DE L'ÉVOLUTION DES ESPÈCES EN 1859.

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).



Textes: Abder EL ALBANI (Université de Poitiers)
Mise en image: Claire MARC (Méduse Communication)
Sous la direction d'Anne Brès (CNRS - INSU)
Kahémono Fossiles: 1/2



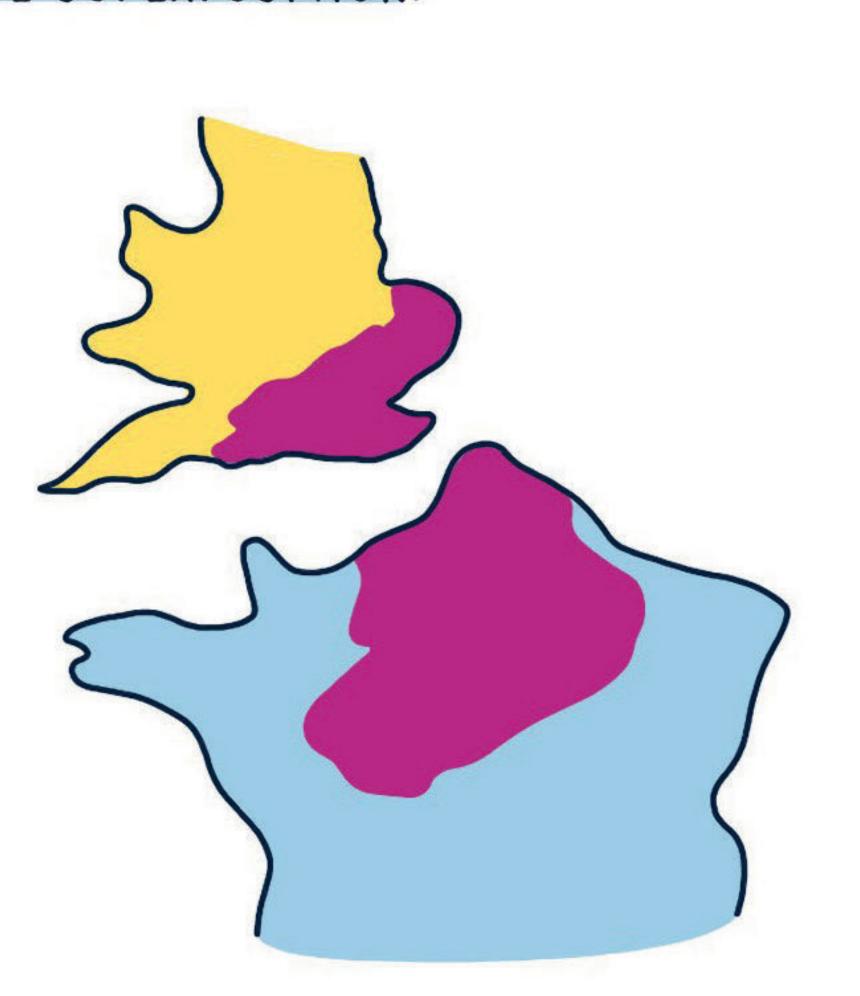


EN 1667, LE DANOIS NIELS STEENSEN INTRODUIT LES TERMES DE "STRATES" ET DE "SÉDIMENTS".

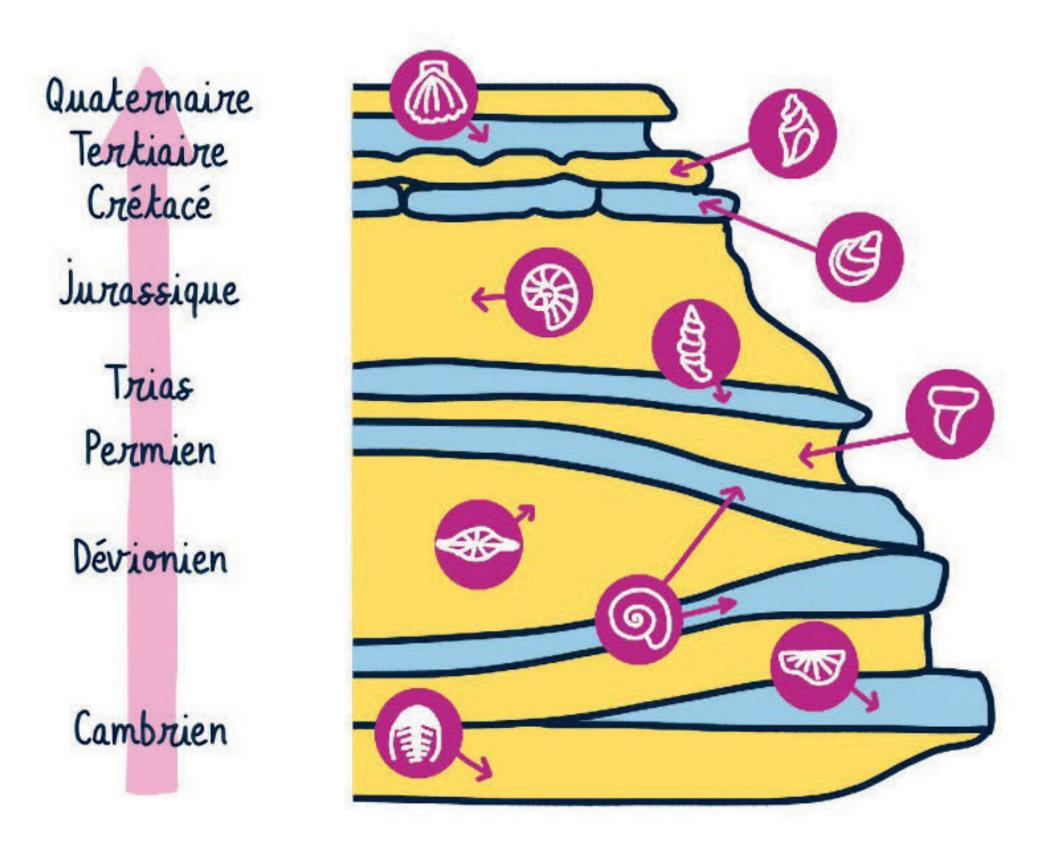
IL EXPLIQUE QUE LES COUCHES HORIZONTALES LES PLUS RÉCENTES SONT SITUÉES AU-DESSUS DES COUCHES LES PLUS ANCIENNES ET APPELLE CELA LE PRINCIPE DE SUPERPOSITION.

EN 1815, L'ANGLAIS WILLIAM SMITH ET LE FRANÇAIS ALEXANDRE BRONGNIART RASSEMBLENT LES CARTES GÉOLOGIQUES DE LEUR PAYS RESPECTIFS ET OBSERVENT QUE LES COUCHES ET LEUR CONTENU EN FOSSILES SONT IDENTIQUES DES DEUX CÔTÉS DE LA MANCHE.

DE PLUS, CHAQUE COUCHE GÉOLOGIQUE SEMBLE CONTENIR UN ASSEMBLAGE DE FOSSILES QUI LUI EST PROPRE, CONFIRMANT LA THÉORIE DE STEENSEN.

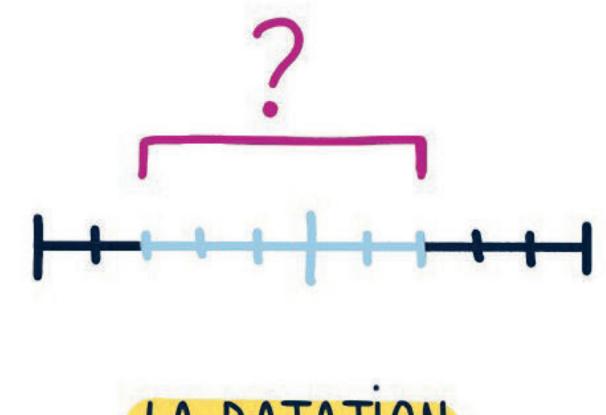


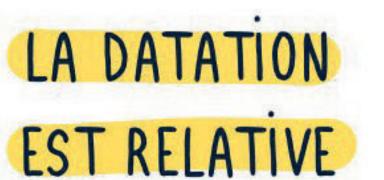
C'EST LA NAISSANCE DE LA STRATIGRAPHIE QUI PERMET DE RECONSTITUER L'HISTOIRE DE LA TERRE EN SE BASANT SUR LES FOSSILES.

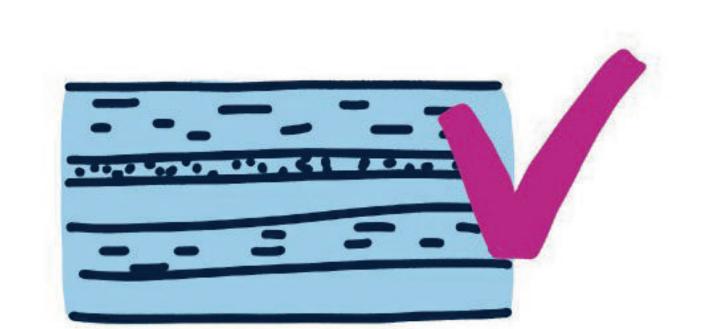


AU MILIEU DU 19e SIÈCLE, ALCIDE D'ORBIGNY POUSSE LE CONCEPT DE STRATIGRAPHIE ENCORE PLUS LOIN EN DÉTAILLANT LES CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRIQUES ET SPÉCIFIQUES DES ORGANISMES FOSSILES, DANS LE BUT DE DÉLIMITER ET DONC DATER LES ÉTAGES STRATIGRAPHIQUES : C'EST LA BIOSTRATIGRAPHIE.

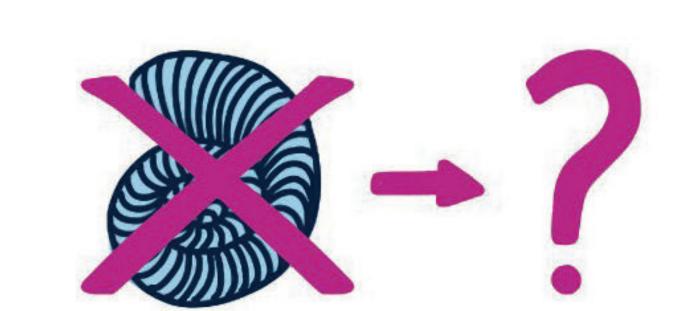
CETTE TECHNIQUE DE DATATION EST RÉVOLUTIONNAIRE À L'ÉPOQUE MAIS ELLE PRÉSENTE TOUT DE MÊME TROIS INCONVÉNIENTS MAJEURS :







ELLE EST LIMITÉE AUX ROCHES SÉDIMENTAIRES

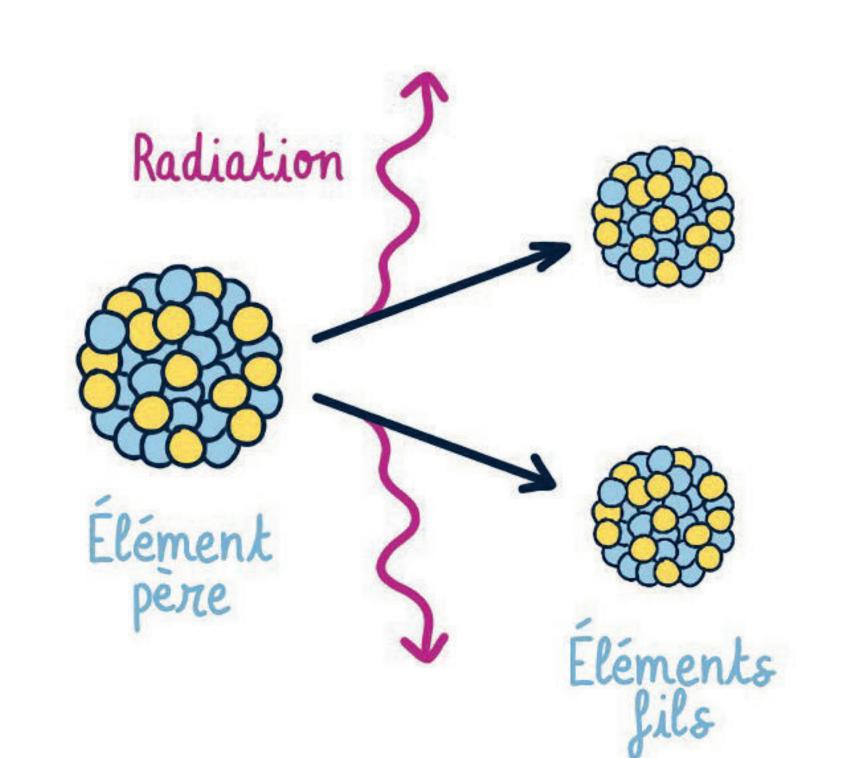


S'IL N'Y A PAS DE FOSSILES, LA DATATION EST IMPOSSIBLE

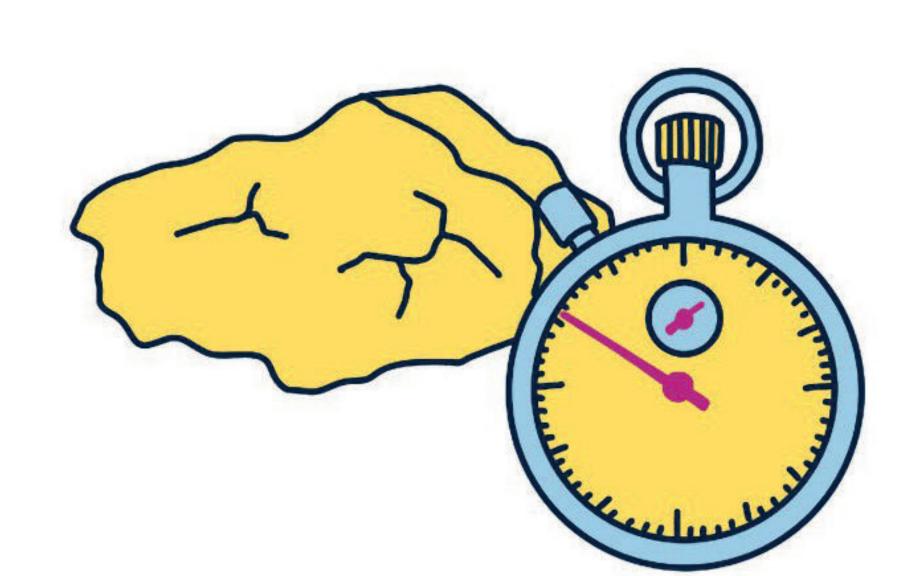
CE N'EST QU'AVEC LA DÉCOUVERTE DE LA RADIOACTIVITÉ DE L'URANIUM PAR HENRI BEQUEREL EN 1896 PUIS DE LA RADIOACTIVITÉ D'AUTRES ÉLÉMENTS PAR MARIE ET PIERRE CURIE QU'UNE NOUVELLE TECHNIQUE DE DATATION DES ROCHES APPARAÎT : LA GÉOCHRONOLOGIE.

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).

MAIS 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).



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.

Textes: Abder EL ALBANI (Université de Poitiers)
Mise en image: Claire MARC (Méduse Communication)
Sous la direction d'Anne Brès (CNRS - INSU)
Kahémono Fossiles: 2/2



