

Comment les  
scientifiques  
savent



# QUEL ÂGE A LA TERRE ?



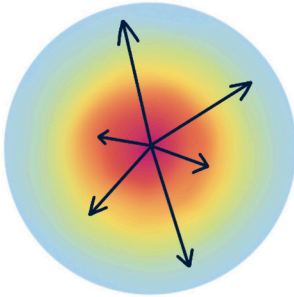


AU 19<sup>e</sup> SIÈCLE, DARWIN ET D'AUTRES SCIENTIFIQUES COMMENCENT À REMETTRE EN CAUSE L'ÂGE BIBLIQUE DE LA TERRE (environ 6000 ans) CAR CELUI-CI EST BEAUCOUP TROP COURT POUR EXPLIQUER DES PHÉNOMÈNES TELS QUE L'ÉVOLUTION DES ESPÈCES...



M'enfin, ça ne colle pas du tout cette histoire !

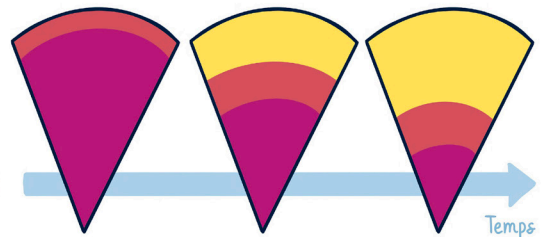
Charles DARWIN  
Naturaliste



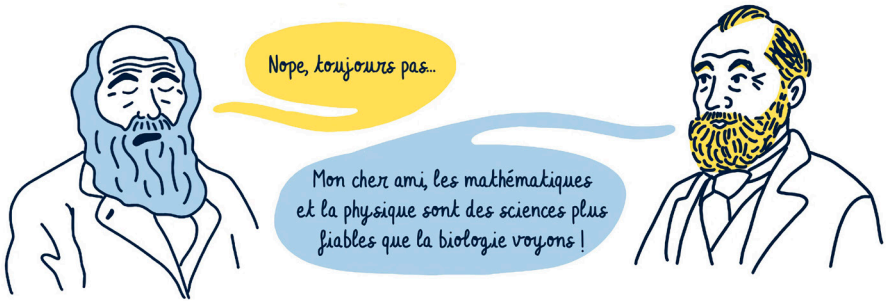
EN REPRENANT LES TRAVAUX DE CHARLES BUFFON SUR LE LIEN ENTRE LE REFROIDISSEMENT DE BOULETS DE CANON ET LEUR DIAMÈTRE, ET CEUX DE JOSEPH FOURIER SUR LA LOI DU TRANSPORT DE LA CHALEUR, WILLIAM THOMPSON, PLUS CONNU SOUS LE NOM DE LORD KELVIN, VA ÉMETTRE L'HYPOTHÈSE SUIVANTE :

AU COMMENCEMENT, LA TERRE ÉTAIT UNE BOULE EN FUSION QUI SE REFOÛDIT AU COURS DU TEMPS PAR CONDUCTION DE LA CHALEUR.

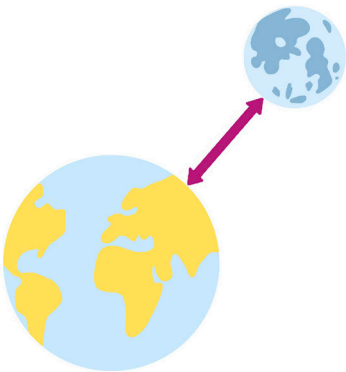
IL DÉMONTRE ALORS THÉORIQUÉMENT QUE LE GRADIENT GÉOTHERMIQUE, C'EST-À-DIRE LA VITESSE AVEC LAQUELLE LA TEMPÉRATURE AUGMENTE AVEC LA PROFONDEUR, EST UNE MESURE DE LA DURÉE DE CE REFOÛDISSEMENT.



GRÂCE AUX MINES QUI PULLULENT EN CES TEMPS DE RÉVOLUTION INDUSTRIELLE, CE GRADIENT PEUT ÊTRE MESURÉ SUR LE TERRAIN : 30°/KM, SOIT UN ÂGE DE LA PLANÈTE D'ENVIRON 20 MILLIONS D'ANNÉES.



LA CONTROVERSE FAIT RAGE ENTRE LES " DARWINIENS ", NATURALISTES, QUI PRÉDISENT UN ÂGE BEAUCOUP PLUS GRAND POUR LA PLANÈTE, ET LES " KELVINIENS ", PHYSIENS, QUI SE REPOSENT SUR UN CALCUL MATHÉMATIQUE... DONC " FORCÉMENT JUSTE ".

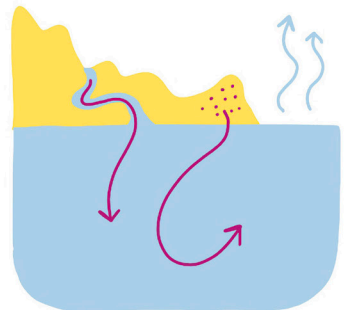


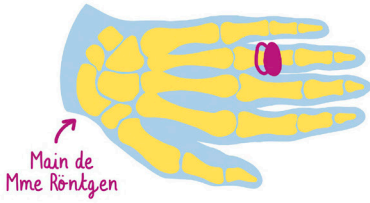
POUR TRANCHER CETTE CONTROVERSE, **GEORGES DARWIN**, LE FILS DE CHARLES, S'INTÉRESSE À LA **DISTANCE TERRE-LUNE**, QUI **AUGMENTE CHAQUE ANNÉE DE 4 CM ENVIRON**.

EN SUPPOSANT QUE LA **LUNE A ÉTÉ FORMÉE À PARTIR DE MATIÈRE DE LA TERRE EXPULSÉE** LORS D'UN **IMPACT AVEC UNE MÉTÉORITE GÉANTE** ET QUE DEPUIS, **ELLE S'ÉLOIGNE**, IL PARVIENT À UN ÂGE DE **60 MILLIONS D'ANNÉES**.

DE SON CÔTÉ, **JOHN JOLY** SUPPOSE QUE L'**EAU DES OCÉANS ÉTAIT INITIALEMENT DOUCE** ET QUE LE **SEL S'Y EST ACCUMULÉ AVEC L'ÉROSION**, L'APPORT PAR LES **COURS D'EAU ET L'ÉVAPORATION**.

EN MESURANT LA **SALINITÉ DES RIVIÈRES**, LEUR **DÉBIT ANNUEL** ET LE **VOLUME DES OCÉANS**, IL CALCULE QU'IL LEUR AURAIT FALLU ENTRE **80 ET 100 MILLIONS D'ANNÉES** POUR ATTEINDRE LEUR SALINITÉ ACTUELLE.

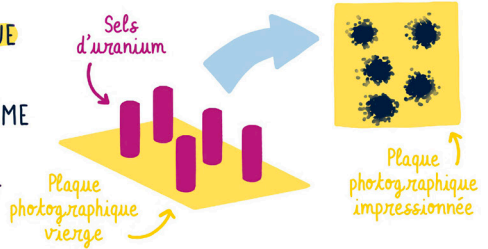




LE 28 DÉCEMBRE 1895, WILHELM RÖNTGEN DÉCOUVRE UN NOUVEAU TYPE DE RAYONNEMENT, INCONNU JUSQU'ALORS, QU'IL APPELLE RAYONS X. LEUR ORIGINE EST ENCORE MYSTÉRIEUSE...

À PARIS, HENRI BECQUEREL TRAVAILLE SUR LA FLOUORESCENCE DES SELS D'URANIUM ET CHERCHE À DÉTERMINER SI CE PHÉNOMÈNE EST DE MÊME NATURE QUE LES RAYONS X.

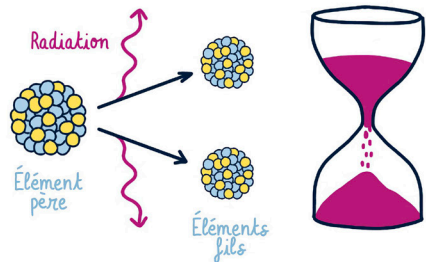
EN OBSERVANT UNE PLAQUE PHOTOGRAPHIQUE MISE EN CONTACT AVEC L'URANIUM, IL S'APERÇOIT QU'ELLE EST IMPRESSIONNÉE MÊME LORSQUE LE MATÉRIAU N'A PAS ÉTÉ SOUMIS À LA LUMIÈRE DU SOLEIL : L'URANIUM ÉMET DONC SON PROPRE RAYONNEMENT.



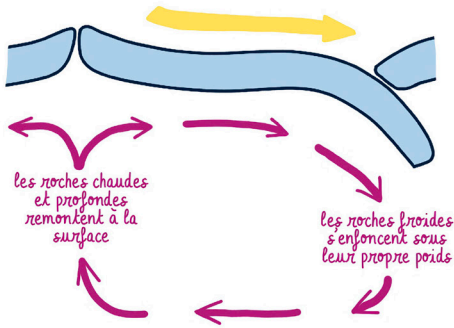
SUITE À LA DÉCOUVERTE DE BECQUEREL, MARIE CURIE DÉCIDE DE TRAVAILLER SUR CES "RAYONS URANIQUES". ELLE S'APERÇOIT QUE D'AUTRES ÉLÉMENTS PRÉSENTS DANS DES MINÉRAUX ÉMETTENT ÉGALEMENT DES RAYONS.

ELLE COMPREND QUE CES RAYONNEMENTS SONT UNE PROPRIÉTÉ GÉNÉRALE DE LA MATIÈRE, ET LEUR DONNE LE NOM DE RADIOACTIVITÉ.

EN 1913, LE GÉOLOGUE ARTHUR HOLMES PROPOSE QU'ON PUISSE UTILISER LES RAPPORTS DE QUANTITÉ ENTRE UN ÉLÉMENT RADIOACTIF PÈRE ET UN ÉLÉMENT RADIOACTIF FILS COMME UN SABLIER POUR CHRONOMÉTRER LE TEMPS PASSÉ.



C'EST LE PRINCIPE DE LA GÉOCHRONOLOGIE, GRÂCE AUQUEL IL ESTIME L'ÂGE DES PLUS VIEILLES ROCHES CONNUES SUR TERRE À 1.6 MILLIARD D'ANNÉES !



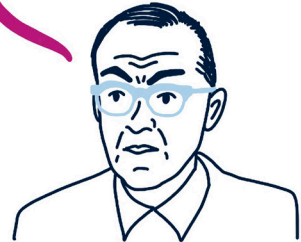
EN 1944, HOLMES SOUTIEN AUSSI QUE LES QUANTITÉS D'URANIUM ET DE THORIUM PRÉSENTS DANS LES ENTRAÎLLES TERRESTRES SONT SUFFISANTES POUR QUE LA CHALEUR S'Y DISSIPE, NON PAS PAR CONDUCTION THERMIQUE COMME L'AVAIT SUPPOSÉ KELVIN, MAIS PAR UN LENT MOUVEMENT DE CONVECTION.

HOLMES EST À L'ÉPOQUE UN DES RARES DÉFENSEURS DE LA THÉORIE DE LA DÉRIVE DES CONTINENTS D'ALFRED WEGENER, PARCE QU'IL A COMPRIS QUE C'EST LA RADIOACTIVITÉ QUI MET LA PLANÈTE EN MOUVEMENT.

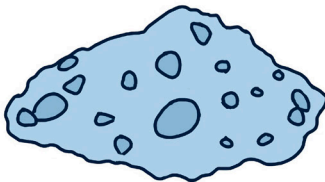
EN 1945, LE CHIMISTE CLAIR PATTERSON SE MET EN TÊTE DE DATER LA TERRE GRÂCE À LA TECHNIQUE DITE URANIUM-PLOMB, QUI EST UN DES ÉLÉMENTS FILS DE L'URANIUM.

LA TÂCHE S'AVÈRE PLUS COMPLIQUÉE QU'IL N'Y PARAÎT, ESSENTIELLEMENT À CAUSE DES ADDITIFS DE PLOMB, PRÉSENTS DANS L'ESSENCE DES MOTEURS, QUI POLLUENT L'ATMOSPHÈRE ET DONC SON LABORATOIRE ET... SES MESURES.

Nom de nom, je compte bien me battre contre les compagnies pétrolières et leurs additifs de plomb !



IL INSTALLE DANS SON LABO UN CIRCUIT DE VENTILATION INDÉPENDANT ET INVENTE LE CONCEPT DE "SALLE BLANCHE", DEvenu AUJOURD'HUI LA NORME DE TOUS LES LABORATOIRES D'ÉLECTRONIQUE ET DE NANO-TECHNOLOGIES.



EN 1956, CLAIR PATTERSON, RÉUSSIT ENFIN À DATER UNE MÉTÉORITE PRIMITIVE, DITE CHONDRITE, QU'ON SUPPOSE ÊTRE CONTEMPORAINE DE LA FORMATION DU SYSTÈME SOLAIRE, ET DONC DE LA TERRE QU'IL ESTIME À...

4.55 MILLIARDS D'ANNÉES !



Comment les  
scientifiques  
savent



Textes

Alexandre SCHUBNEL (CNRS)

Mise en image

Claire MARC (Méduse Communication)

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



Méduse  
COMMUNICATION