

## Série 2 – Isotopes radiogéniques-UNIL 2013 corrigé

### Exercice 1.

Calculer le rapport isotopique  $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$  du réservoir CHUR il y a 2.5 Ga ( $= I^t_{\text{CHUR}}$ ), sachant que  $I^0_{\text{CHUR}} = 0.512638$  et que  $(^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd})^0_{\text{CHUR}} = 0.1967$

**Réponse: 0.50939552**

### Exercice 2.

Calculer l'âge modèle d'une roche par rapport au réservoir CHUR, sachant que sont rapport  $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd} = 0.227$  et que son rapport  $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} = 0.513101$

**t = 2.32 Ga**

### Exercice 3.

Un basalte à pigeonite lunaire récolté par les astronautes de la mission Apollo 12 a donné les résultats suivants:

	$^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$	$^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$
roche totale:	0.2090	0.513142
plagioclase:	0.1727	0.512365
pyroxène:	0.2434	0.513861

a. calculez l'âge de cette roche en établissant une isochrone

b. calculer le rapport  $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$  initial de cette roche et exprimez-le par sa valeur epsilon par rapport au CHUR

c. question subsidiaire: estimez le rapport  $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$  du réservoir lunaire qui a engendré cette roche, en admettant que son rapport  $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$  primordial était de 0.506609 et que son âge est de 4.6 Ga.

a) **t = 3.2 E9 ou 3.2 Ga**

b)  **$^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}_{\text{initial}} = 0.50870 \Rightarrow \epsilon_{\text{Nd}} = 4.52$**

c)  **$^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}_{3.2\text{Ga}} = 0.2294$**

### Exercice 4.

On mesure  $^{176}\text{Hf}/^{177}\text{Hf} = 0.2820$  pour un zircon qui est daté par la méthode U-Pb à 600 Ma. Sachant que la concentration en Lu du zircon est très basse et peut être négligée, calculez l'âge modèle du zircon par rapport au réservoir CHUR. Utilisez le rapport  $^{176}\text{Lu}/^{177}\text{Hf}$  moyen de la croûte (0.022) comme approximation pour le magma dans lequel le zircon a cristallisé.

$$^{176}\text{Hf}/^{177}\text{Hf}_{\text{zircon@0.6Ga}} = 0.2820$$

$$^{176}\text{Hf}/^{177}\text{Hf}_{\text{CHUR@0.6Ga}} = 0.28247 \text{ et } ^{176}\text{Lu}/^{177}\text{Hf}_{\text{CHUR@0.6Ga}} = 0.03379$$

**t=2.01Ga (à partir de 600 Ma) et donc un âge modèle de 2.61 Ga**