

Radionucléides naturelles dans les sols et les eaux Suisses

Heinz Surbeck

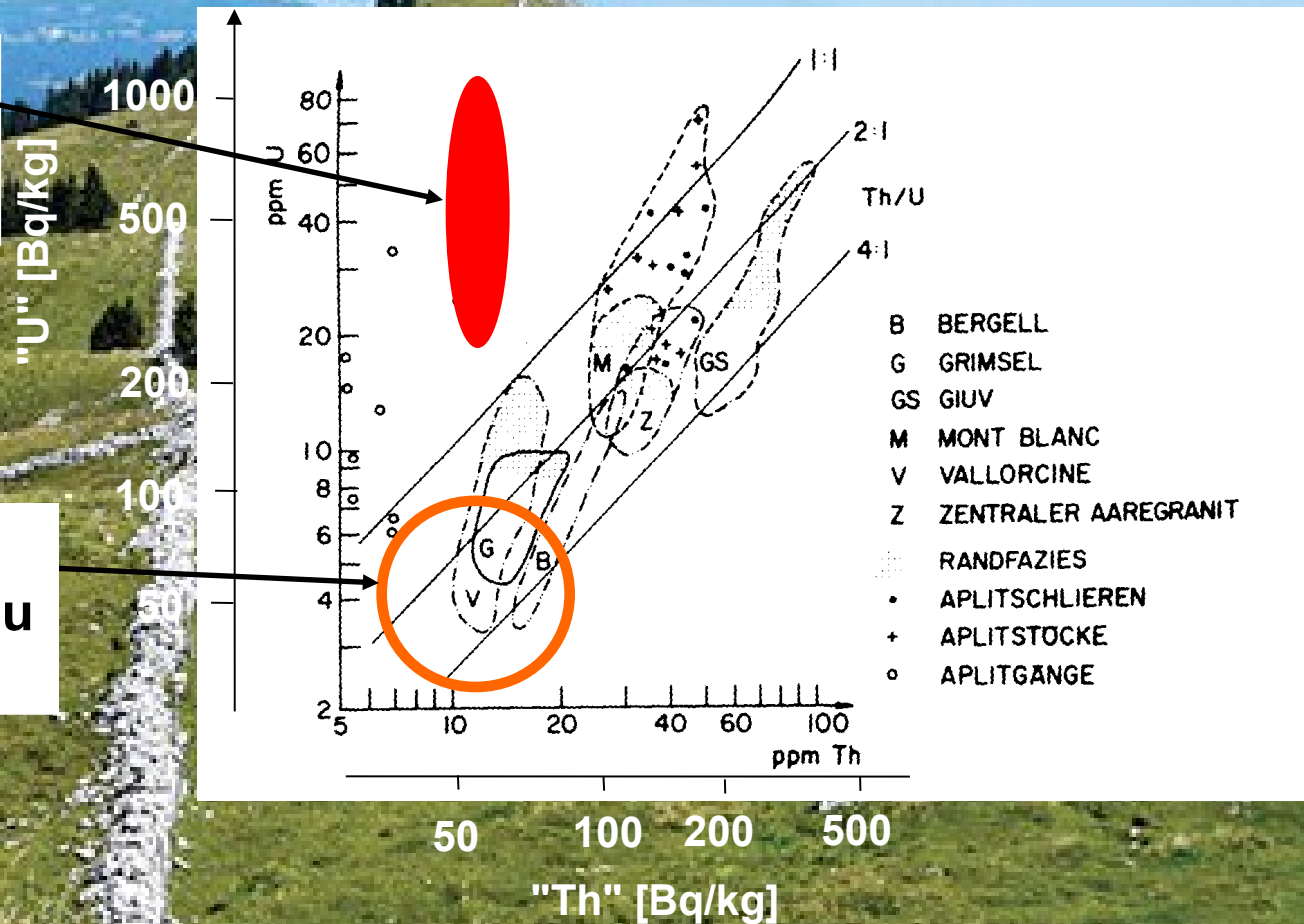
Nucfilm GmbH, Cordast

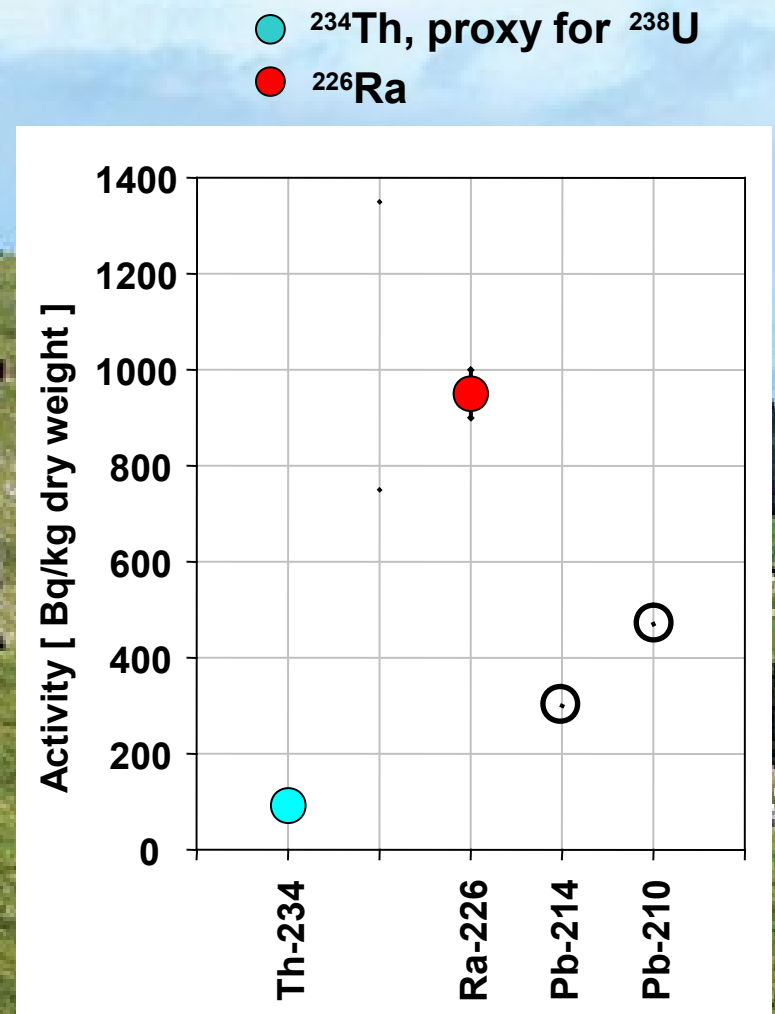
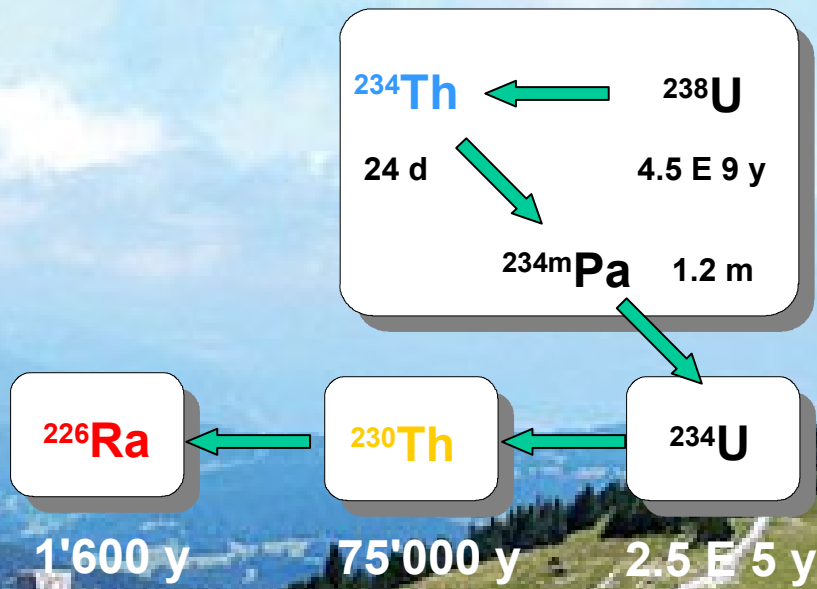
Eötvös-Lorand University, Budapest

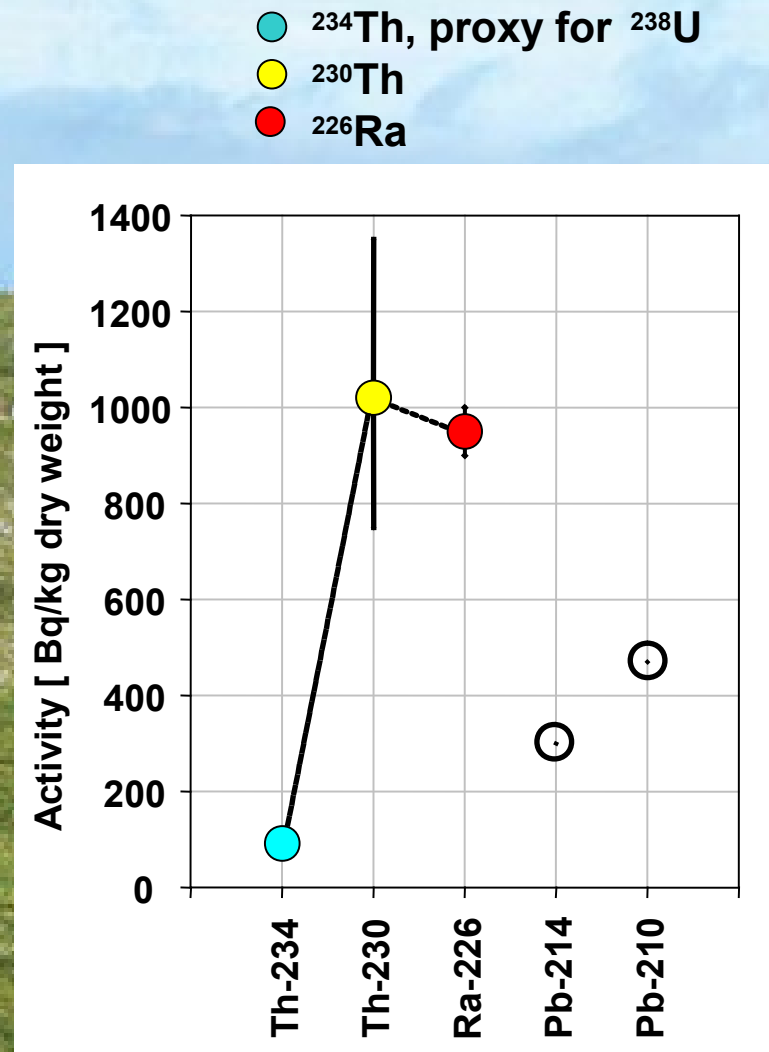
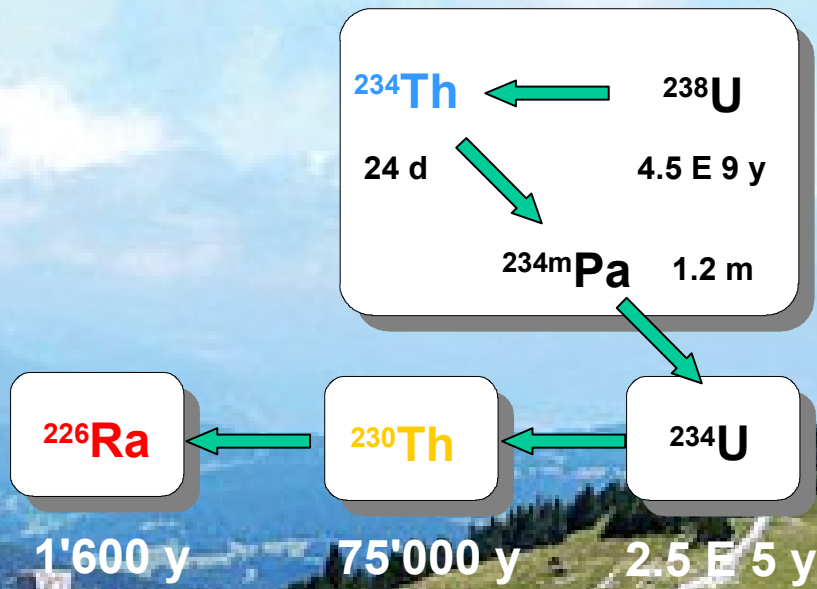


^{226}Ra dans les sols des montagnes du Jura

^{226}Ra dans les sols typiques du Plateau Suisse





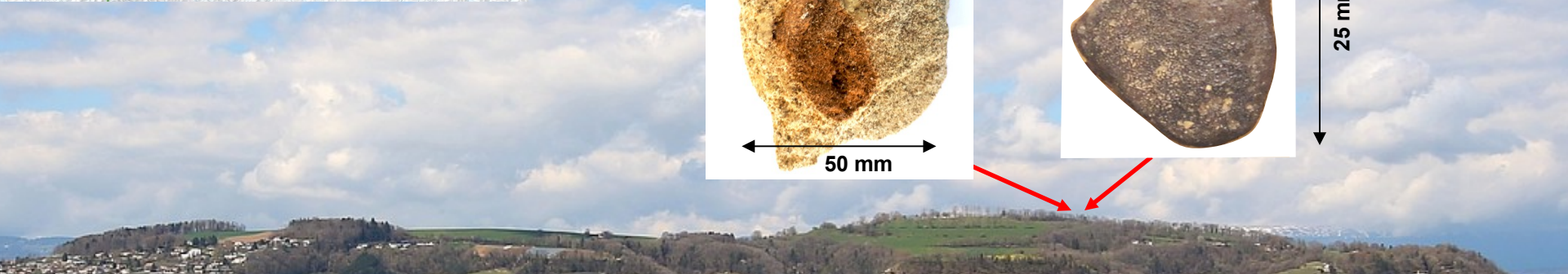
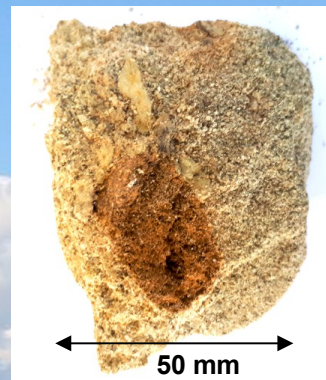




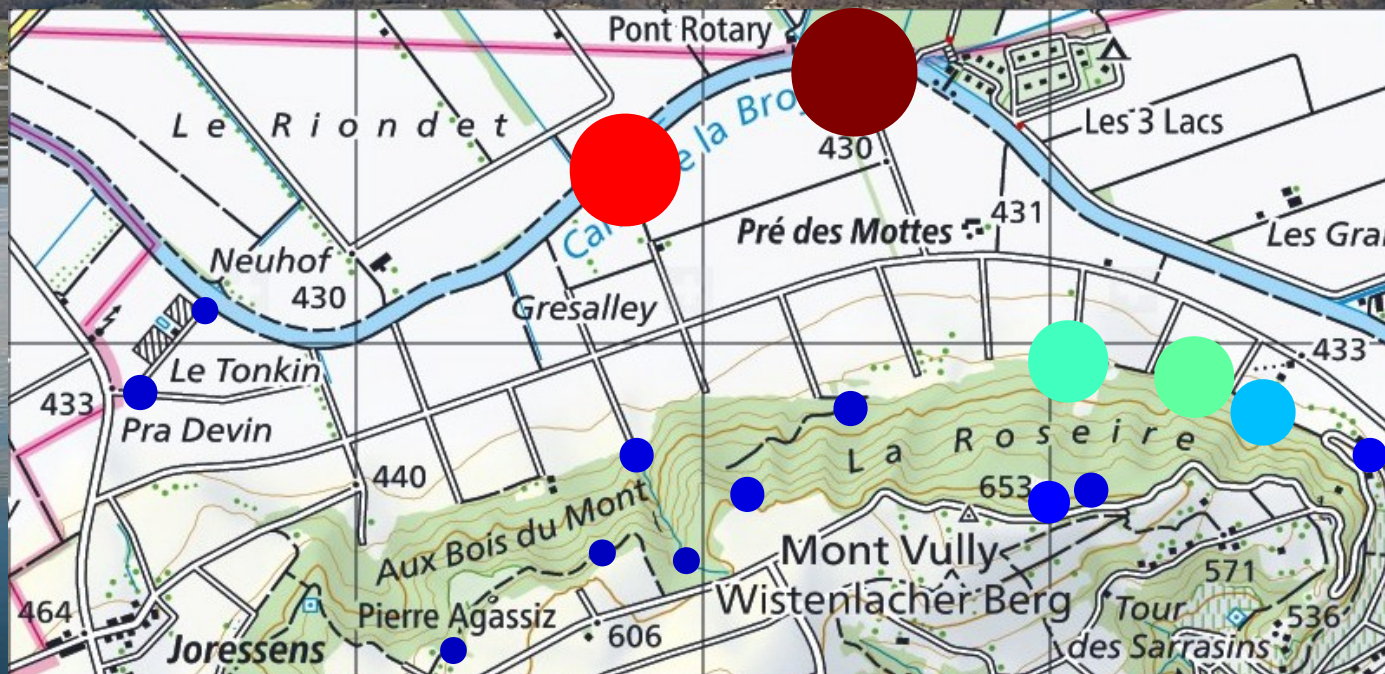
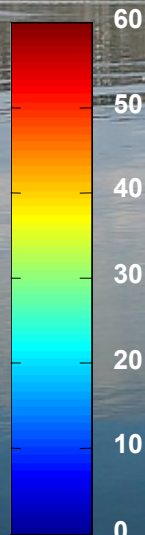
Fossiles riches en Uranium au sommet du Mt.Vully, à l'interface USM / OMM

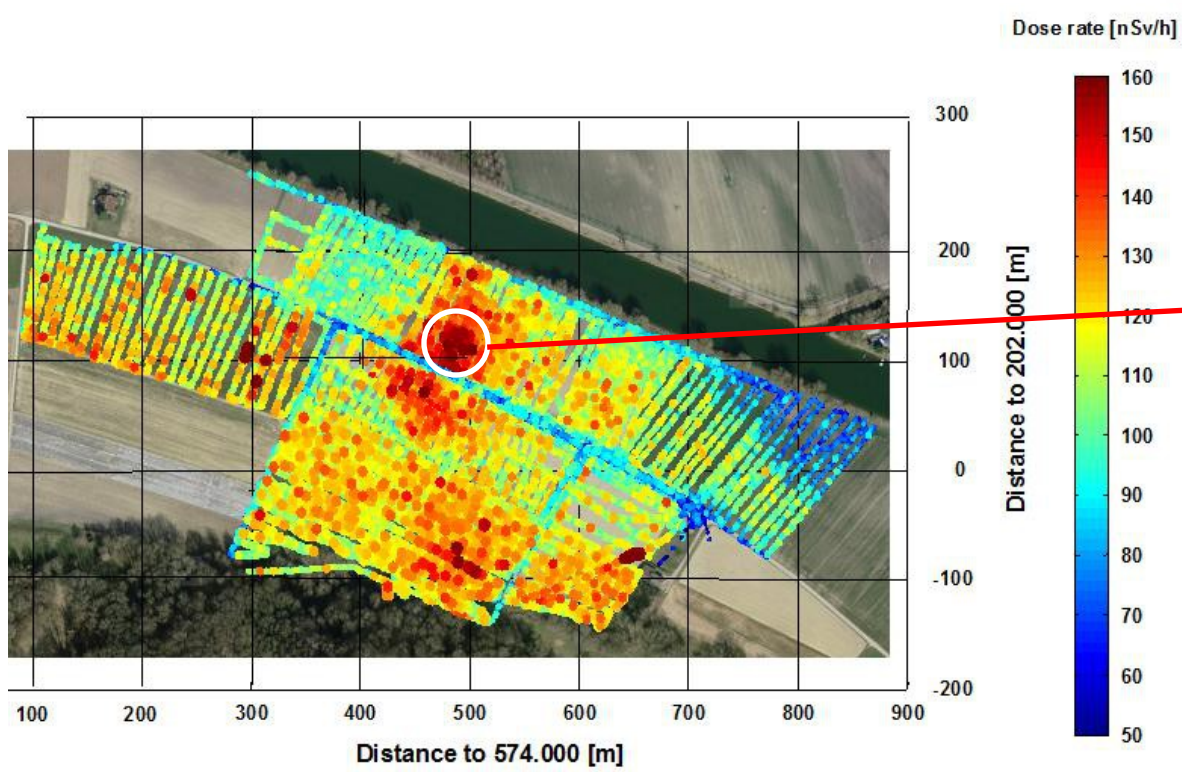
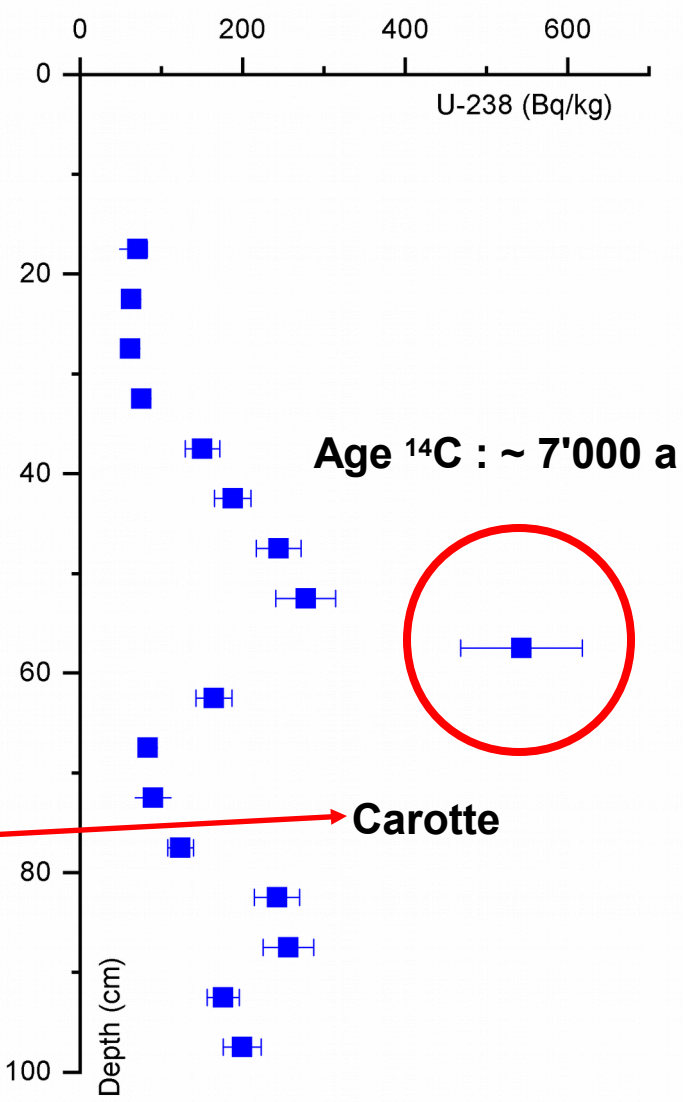
U: 1'800 ppm

U: 5'000 ppm

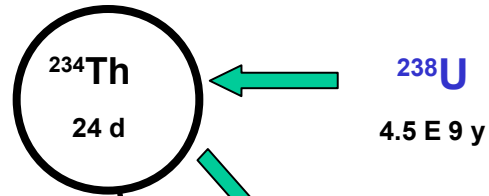


U [$\mu\text{g/l}$]

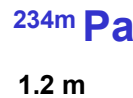




Déséquilibre dans la série de l'uranium



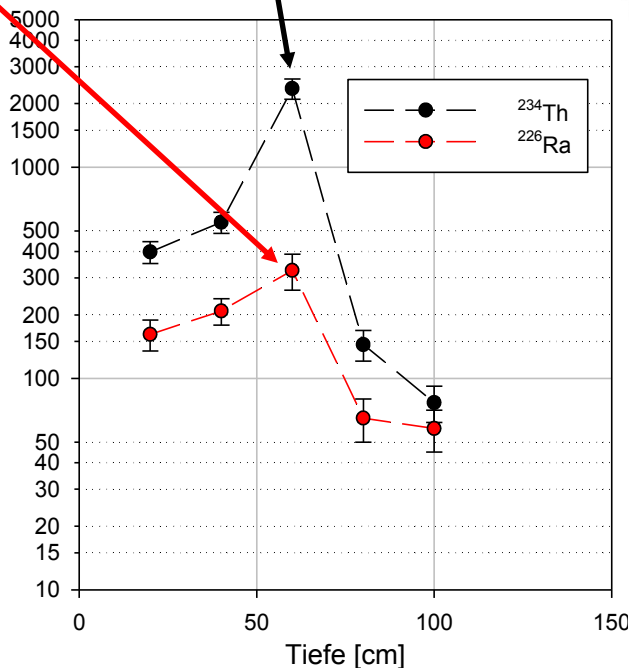
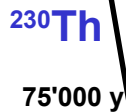
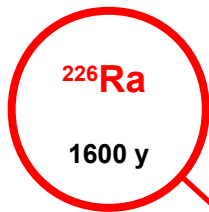
Démarré il y a ~ 10'000 a, après le retrait des glaciers. Adsorption de l'uranium dans les marais. Conditions anoxiques.



Age moyen des tourbes (^{14}C) : ~ 7'000 a



Démarré il y a 175 ans, drainage des marais. Remobilisation de l'uranium. Conditions oxiques.

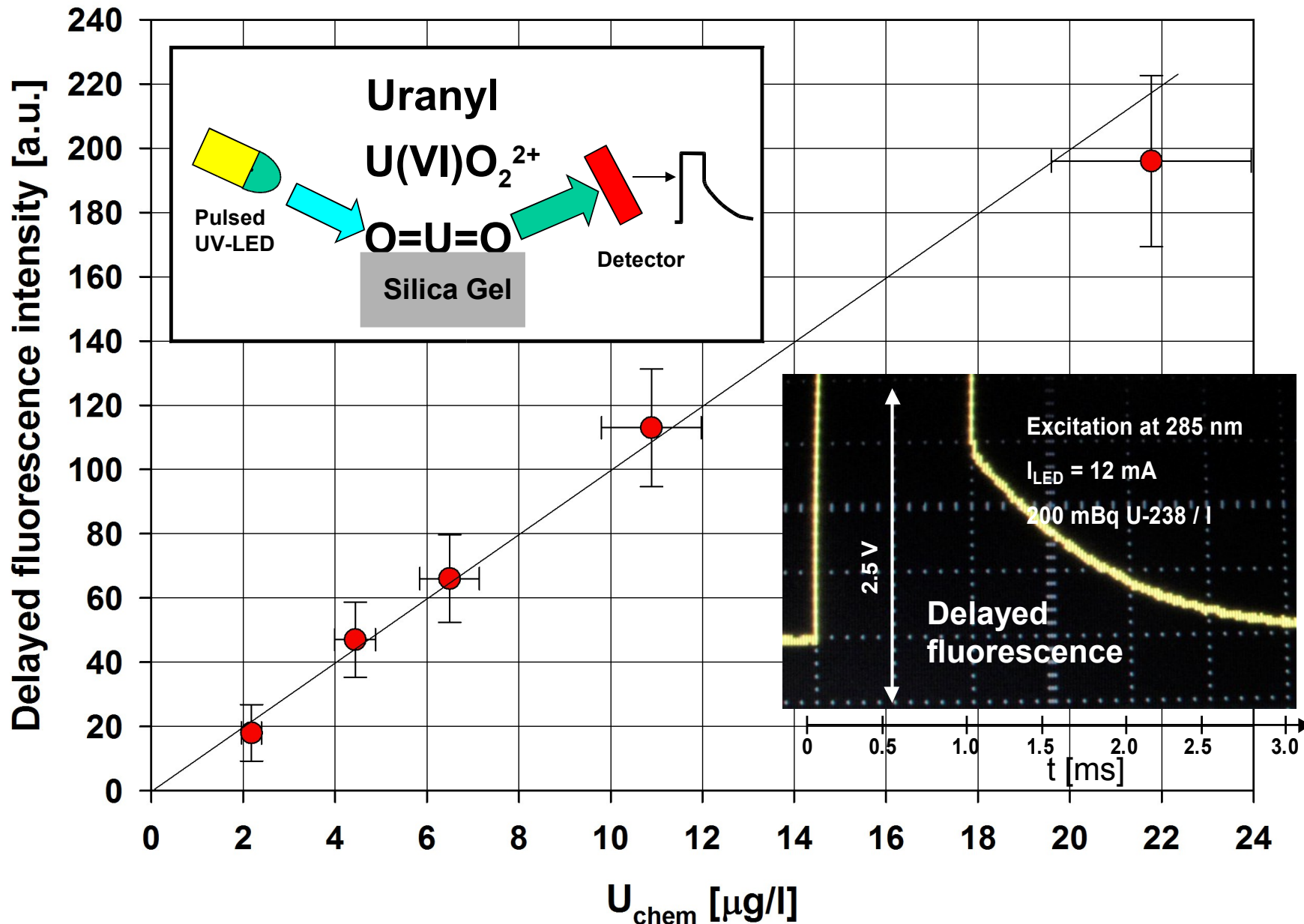


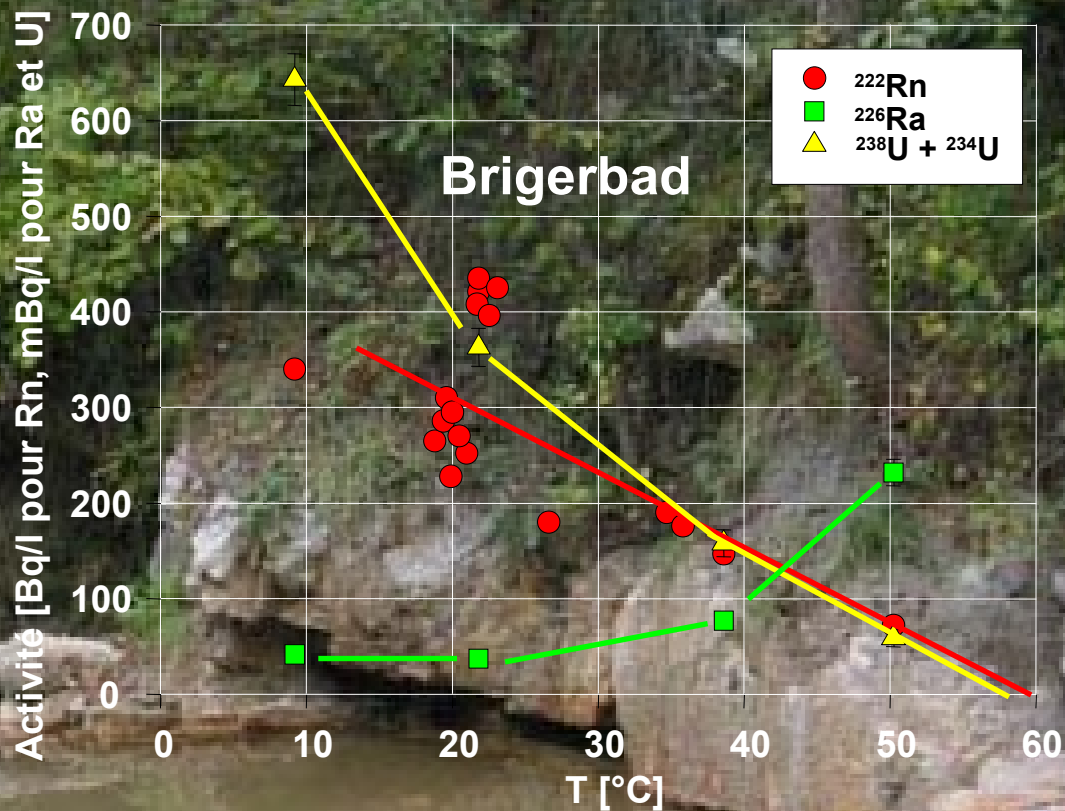
$$\frac{^{226}\text{Ra}}{^{234}\text{Th}} \sim 0.1$$

$$\sim 7'000 \text{ a} / 75'000 \text{ a}$$

Dilution Series, 50 ml sample, 200 mg Silica Gel, stirring for 60 min.

U_{chem} from alpha spectrometry, assuming $^{234}\text{U} / ^{238}\text{U} = 1$





Source chaude de Combioula

Val d'Herens, Valais

Energie
géothermique
profonde

Centrale géothermique

Dépôts dans les conduites

^{226}Ra

$16 \pm 1 \text{ kBq/kg}$

^{210}Pb

$137 \pm 7 \text{ kBq/kg}$



Eau de la
nappe
phréatique,
riche en
oxygène

Fe U Ra Rn

Fe U Ra Rn

Zone de mélange

Précipitation du Fe-
oxyhydroxide

Adsorption du Ra
Production du Rn

Fe U Ra Rn

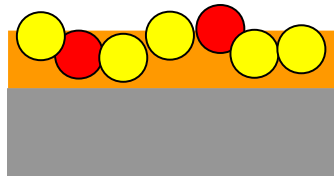
Anoxique

Fe U Ra Rn

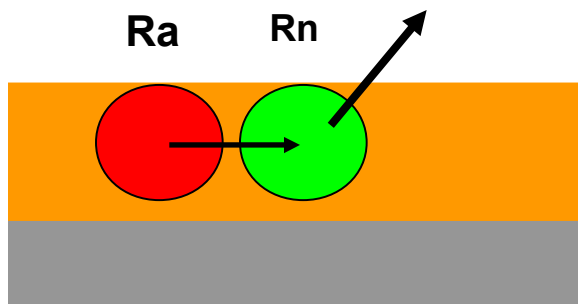
Anoxique

U

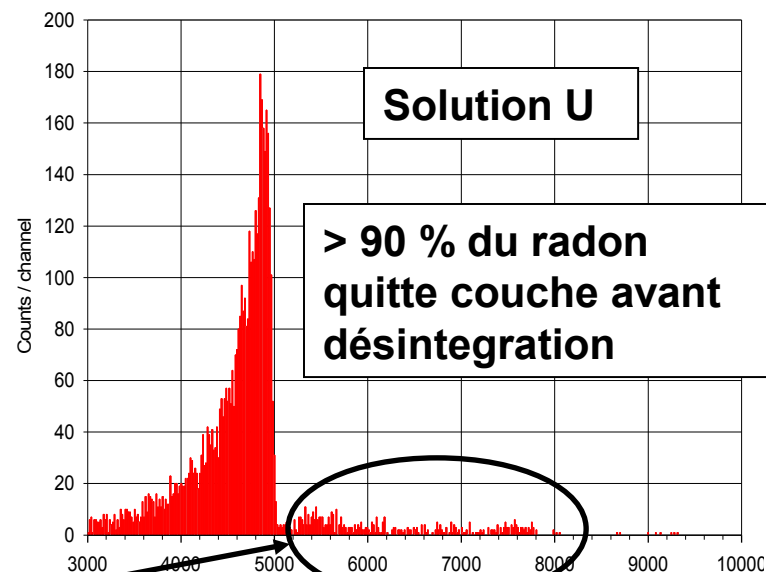
Radium adsorbé sur
couche mince MnO_2



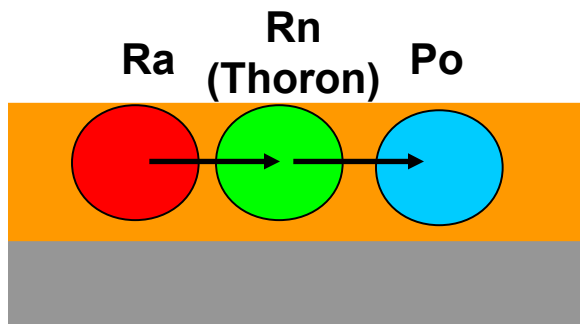
Ra adsorbé à une profondeur de $< 1 \mu\text{m}$



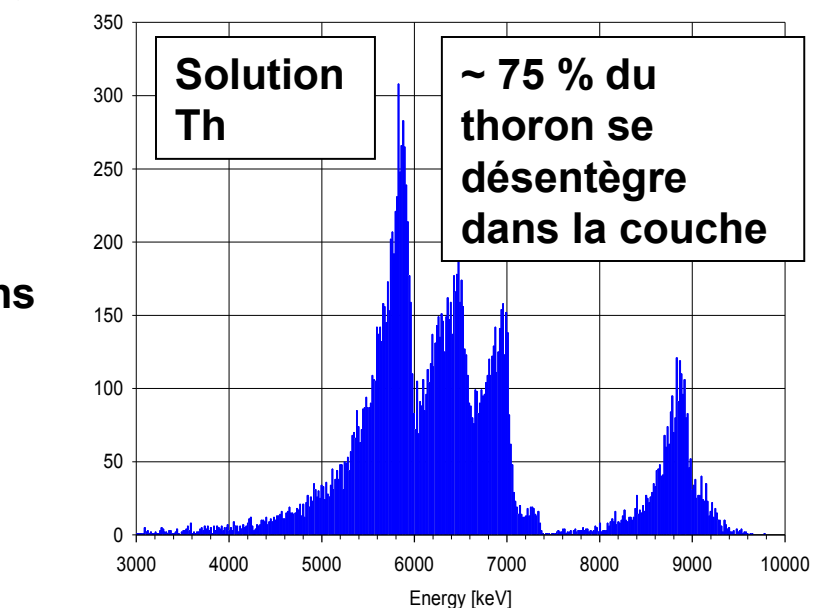
^{222}Rn ($T_{1/2}=3.8\text{d}$)
quitte couche
mince avant
désintégration

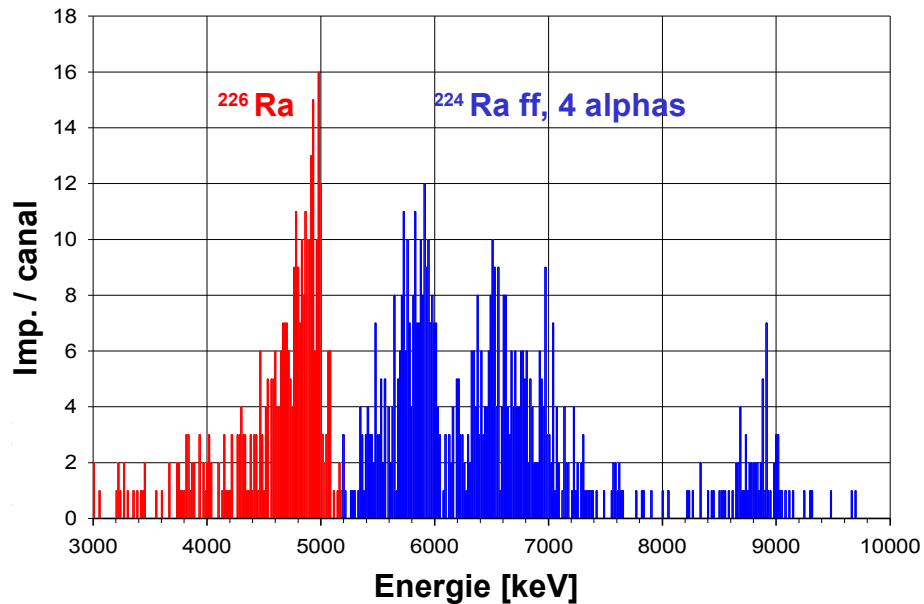


Très peu d'interférences dans le domaine d'énergie
des produits de désintégration du thoron



^{220}Rn ($T_{1/2}=56\text{s}$)
désintégration dans
couche mince



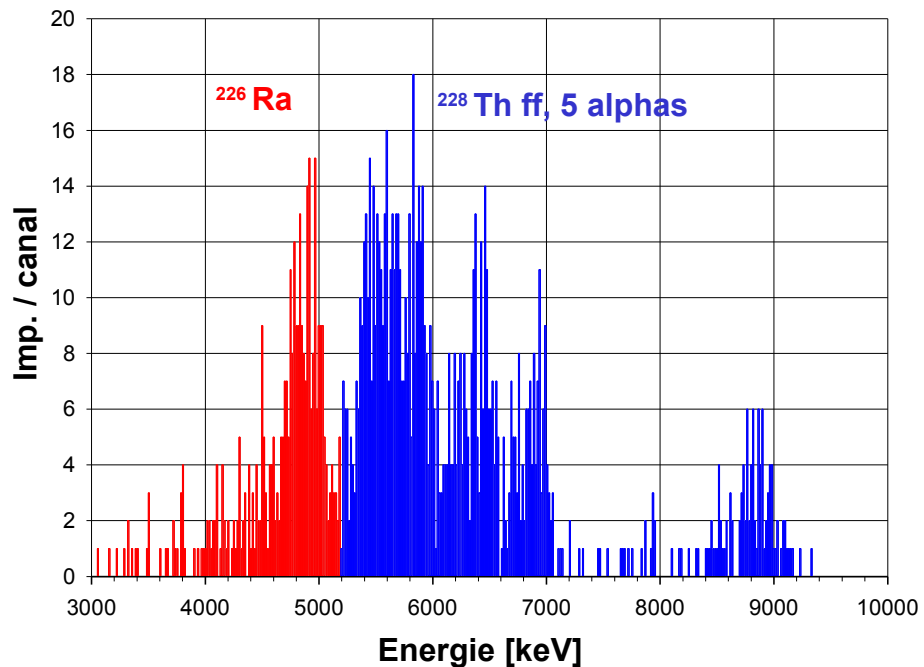


Puits P201, 5 jours après échantillonnage

Temps d'acquisition : 197 ks

^{226}Ra : (100 +/- 10) mBq/l

^{224}Ra : (150 +/- 10) mBq/l



Puits P201, Ra-disc remesuré 630 jour après échantillonnage

$^{228}\text{Th} / ^{228}\text{Ra} = 0.41$

Temps d'acquisition : 151 ks

^{226}Ra : (112 +/- 12) mBq/l

^{228}Th : (67 +/- 5) mBq/l

--> ^{228}Ra : (163 +/- 12) mBq/l

**Allons sur le terrain. Il y a
encore beaucoup à
découvrir**



heinz.surbeck@sensemail.ch