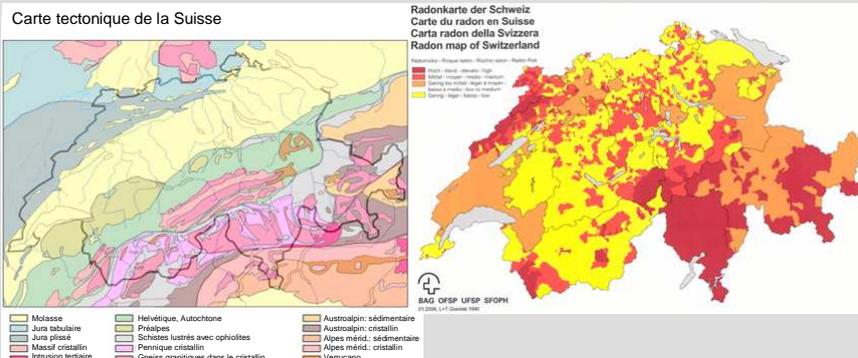


Radon et géologie : le rôle des sols



Orthogneiss (gneiss granitiques): massifs cristallins, Pennique, Austroalpin, Alpes méridionales, Verrucano

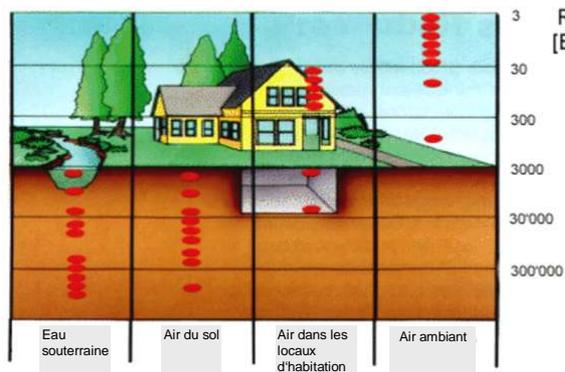
Terrains karstiques (surtout dans le Jura)

Alluvions perméables / terrasses de gravier

Böhm Christian Boehm, géologie / hydrogéologie / service de mesure radon, Obere Gasse 40, CH-7000 Coire
Tél. 081 252 59 84 Fax 081 253 69 48 cb@boehmgeol.ch www.boehmgeol.ch

Radon et géologie : le rôle des sols

Radon dans l'eau, l'air du sol, de l'habitation et l'air ambiant



Air ambiant:
5 – 30 Bq/m³

Habitation:
50 – 5000 Bq/m³

Cave:
100 – 10'000 Bq/m³

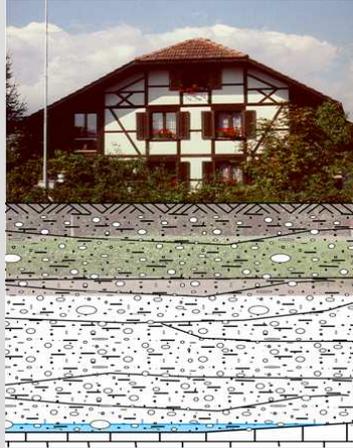
Air du sol:
10 – 200 kBq/m³

Eau souterraine:
1 – 300 Bq/L

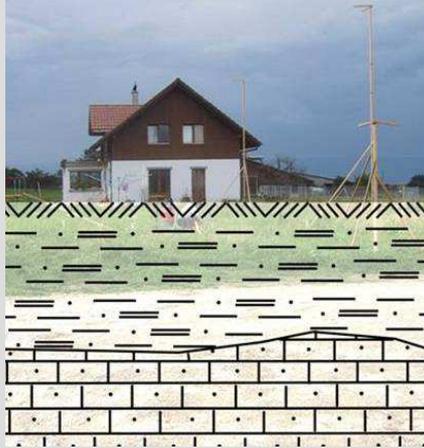
Böhm Christian Boehm, géologie / hydrogéologie / service de mesure radon, Obere Gasse 40, CH-7000 Coire
Tél. 081 252 59 84 Fax 081 253 69 48 cb@boehmgeol.ch www.boehmgeol.ch

Radon et géologie : le rôle des sols / Exemples

Gravier fluvioglaciaire
bien perméable
1200 Bq/m³ Rn dans l'habitation



Moraine de fond, limoneuse
peu perméable
50 Bq/m³ Rn dans l'habitation



Böhm

Christian Boehm, géologie / hydrogéologie / service de mesure radon, Obere Gasse 40, CH-7000 Coire
Tél. 081 252 59 84 Fax 081 253 69 48 cb@boehmgeol.ch www.boehmgeol.ch

Radon et géologie : le rôle des sols

Exemple

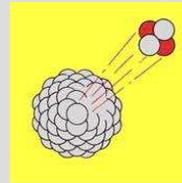
- couverture
- moraine
- blocs de calcaire karstifié
- perméabilité élevée dans les fissures
- 4400 Bq/m³ Rn dans l'air intérieur



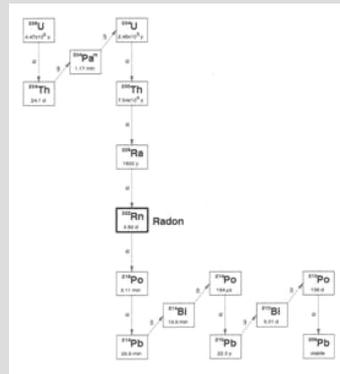
Böhm

Christian Boehm, géologie / hydrogéologie / service de mesure radon, Obere Gasse 40, CH-7000 Coire
Tél. 081 252 59 84 Fax 081 253 69 48 cb@boehmgeol.ch www.boehmgeol.ch

Radon et géologie : le rôle des sols



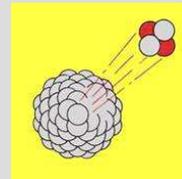
- concentration en radium dans la roche et dans le sol :
10 à 200 Bq/kg facteur 20
- Radon dans l'air du sol :
10 à 200 kBq/m³ 20
- Profil pédologique :
couverture, stratification, teneur en eau 10⁵
- Perméabilité pour l'air du sol
10⁻¹¹ à 10⁻⁷ m² 10⁴



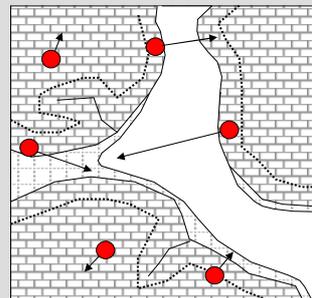
Böhm

Christian Boehm, géologie / hydrogéologie / service de mesure radon, Obere Gasse 40, CH-7000 Coire
Tél. 081 252 59 84 Fax 081 253 69 48 cb@boehmgeol.ch www.boehmgeol.ch

Radon et géologie : le rôle des sols



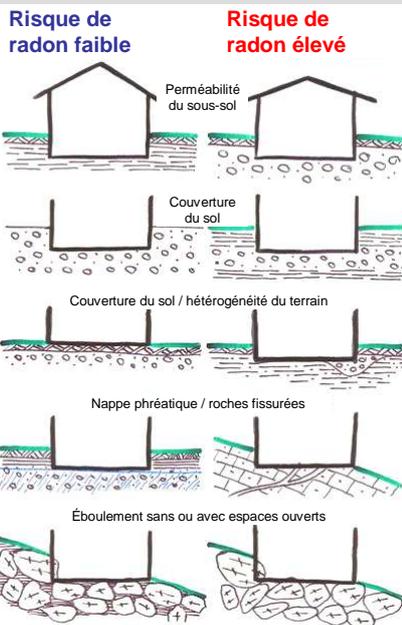
- demi-vie du radon : 3.82 jours
- radon en milieu poreux
recul α 0.04 μm dans un grain
 0.1 μm dans l'eau
 64 μm dans l'air
→ taux d'émanation
- porosité / perméabilité
 - limons gravier
 - moraine de fond éboulement
 - massif rocheux fissure / karst



Böhm

Christian Boehm, géologie / hydrogéologie / service de mesure radon, Obere Gasse 40, CH-7000 Coire
Tél. 081 252 59 84 Fax 081 253 69 48 cb@boehmgeol.ch www.boehmgeol.ch

Radon et géologie : le rôle des sols

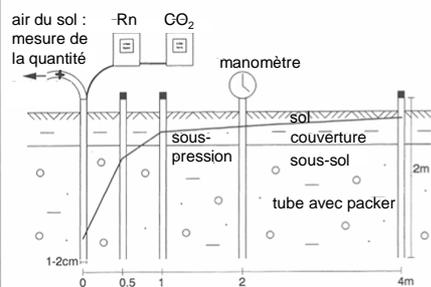


Böhm

Christian Boehm, géologie / hydrogéologie / service de mesure radon, Obere Gasse 40, CH-7000 Coire
Tél. 081 252 59 84 Fax 081 253 69 48 cb@boehmgeol.ch www.boehmgeol.ch

Radon et géologie : le rôle des sols

Investigations sur l'air du sol



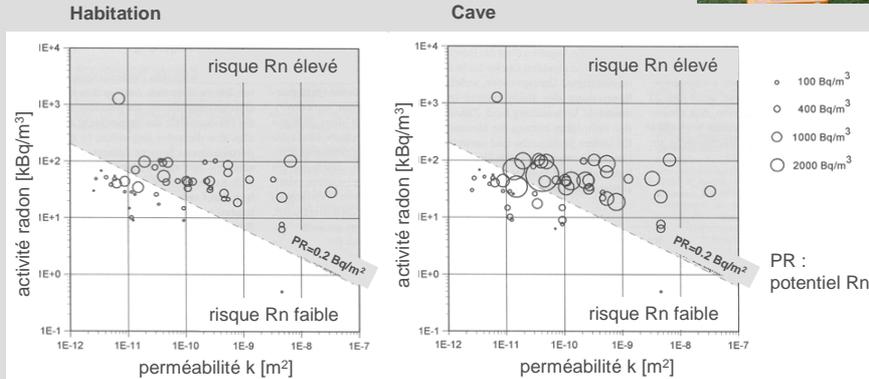
Böhm & Johner (2005): Bull. angew. Geol.

Böhm

Christian Boehm, géologie / hydrogéologie / service de mesure radon, Obere Gasse 40, CH-7000 Coire
Tél. 081 252 59 84 Fax 081 253 69 48 cb@boehmgeol.ch www.boehmgeol.ch

Radon et géologie : le rôle des sols

Investigations sur l'air du sol / Disponibilité du radon



Böhm & Johner (2005): Bull. angew. Geol.

Böhm

Christian Boehm, géologie / hydrogéologie / service de mesure radon, Obere Gasse 40, CH-7000 Coire
Tél. 081 252 59 84 Fax 081 253 69 48 cb@boehmgeol.ch www.boehmgeol.ch

Radon et géologie : le rôle des sols

Investigations sur l'air du sol



Pas de problème de radon prévisible (<400 Bq/m ³ dans les habitations)	perméabilité du sol <math><1 \times 10^{-9}</math> m ²
	perméabilité couverture du sol \geq perméabilité à l'air du sol
Mesures démontrent des problèmes potentiels vis-à-vis du radon (>400 Bq/m ³ dans les habitations)	PR < 0.2 Bq/m ²
	perméabilité à l'air du sol > 1×10^{-9} m ² et perméabilité à l'air du sol > 5 \times perméabilité couverture
	activité radon dans l'air du sol > 200 kBq/m ³
	PR > 0.5 Bq/m ²

Potentiel radon PR [Bq/m²] = Rn * K^{1/2}

Rn : activité radon [Bq/m³] ; K : perméabilité à l'air du sol [m²]

Böhm

Christian Boehm, géologie / hydrogéologie / service de mesure radon, Obere Gasse 40, CH-7000 Coire
Tél. 081 252 59 84 Fax 081 253 69 48 cb@boehmgeol.ch www.boehmgeol.ch

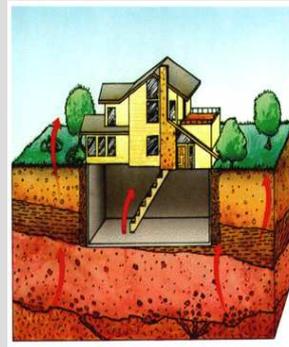
Radon et géologie : le rôle des sols



Synthèse :

La situation radon dans une maison habitée dépend de ces facteurs :

- Effet cheminée dans la maison
- Perméabilité dans le bâtiment
- Perméabilité du fondement de la maison
- Perméabilité du sol
- Taux d'émanation du radon
- Concentration en radium dans le sol

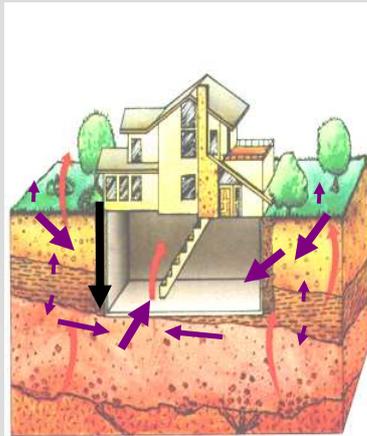


Böhm

Christian Boehm, géologie / hydrogéologie / service de mesure radon, Obere Gasse 40, CH-7000 Coire
Tél. 081 252 59 84 Fax 081 253 69 48 cb@boehmgeol.ch www.boehmgeol.ch

Radon et géologie : le rôle des sols

activité Rn
[kBq/m³]
0 100



Böhm

Christian Boehm, géologie / hydrogéologie / service de mesure radon, Obere Gasse 40, CH-7000 Coire
Tél. 081 252 59 84 Fax 081 253 69 48 cb@boehmgeol.ch www.boehmgeol.ch