

Synthèse des mesures de gaz sur le réservoir de Moyeuve-Grande depuis 2000

Zbigniew POKRYSZKA
INERIS

Groupement d'Intérêt Scientifique sur l'Impact et la Sécurité des Ouvrages Souterrains

14 novembre 2006, Nancy

www.gisos.org

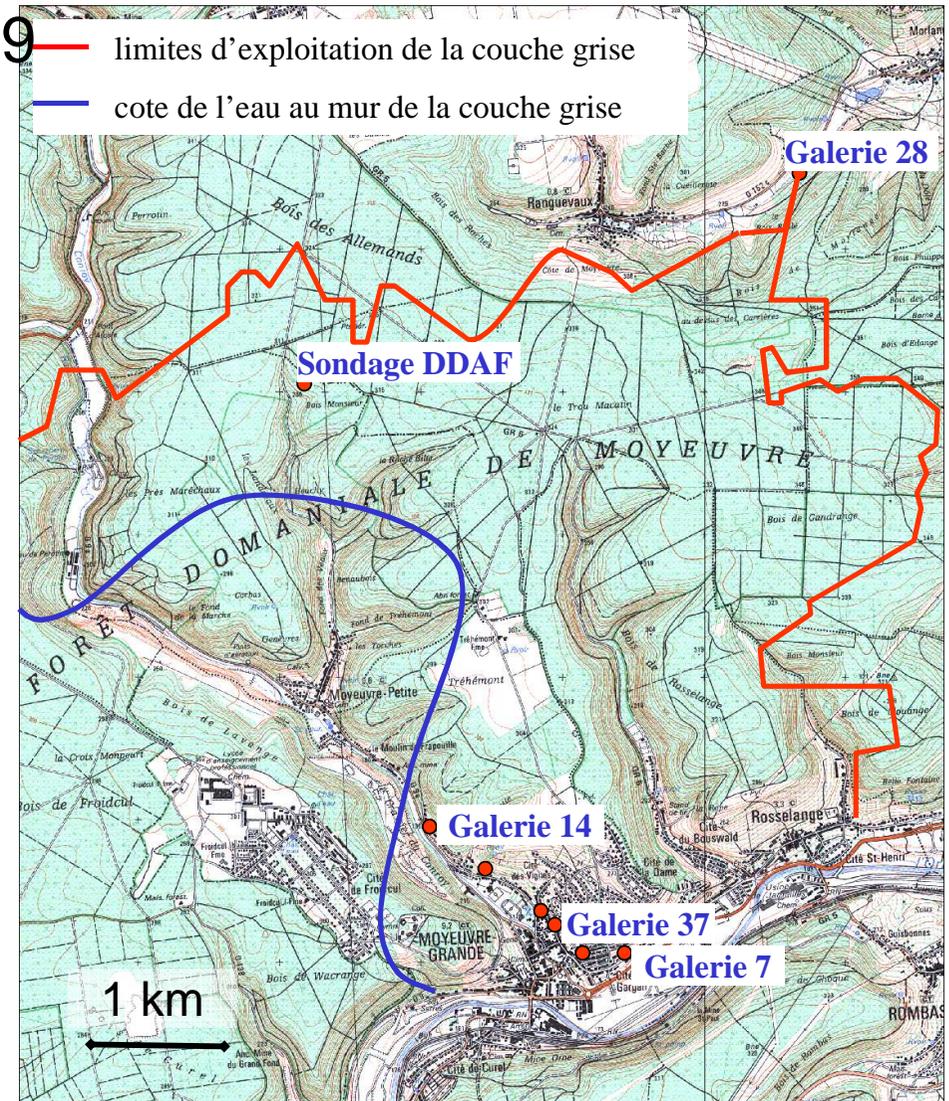
Contexte : Emanations d'air vicié et de gaz nocifs dans le bassin lorrain

Observations depuis 1999

- CO₂ jusqu'à 6%
- O₂ jusqu'à 13%
- radon jusqu'à 20 kBq/m³

Cas le plus significatif : Moyeuvre-Grande

- émission dans l'agglomération
- plusieurs bâtiments affectés

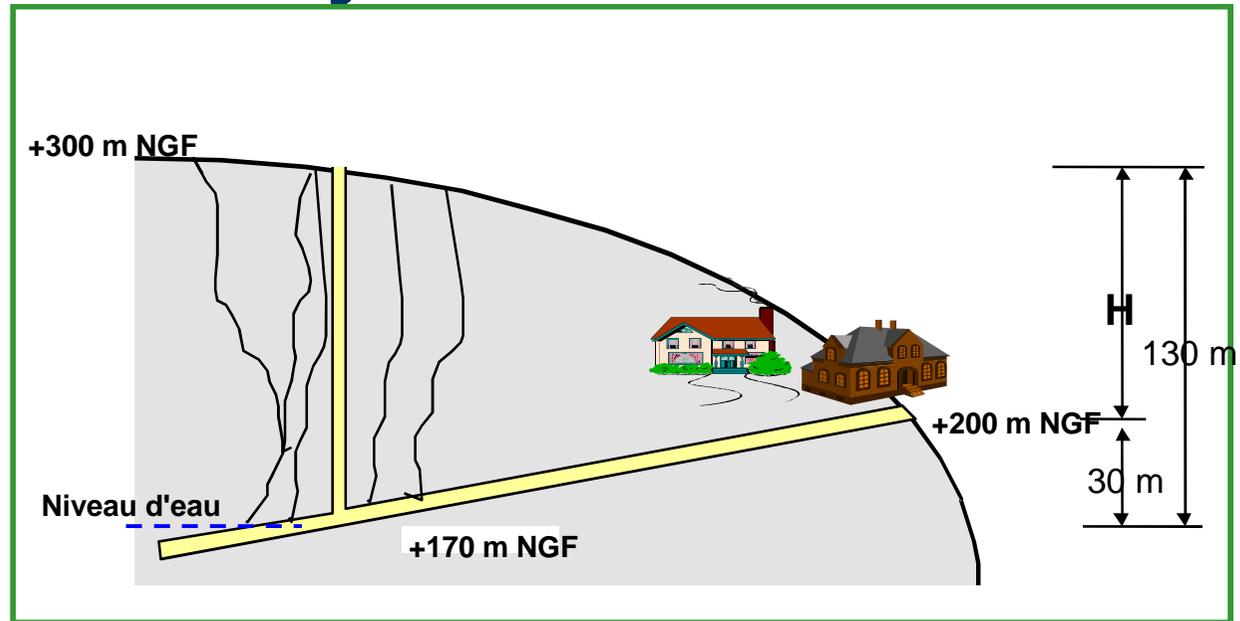


GISOS

Z POKRYSZKA
INERIS

Réservoir de Moyeuve-Grande

- Configuration du réservoir



- Ecoulements

- en été
 - points bas : soufflants
 - points hauts : aspirants
- en hiver
 - sens inverse

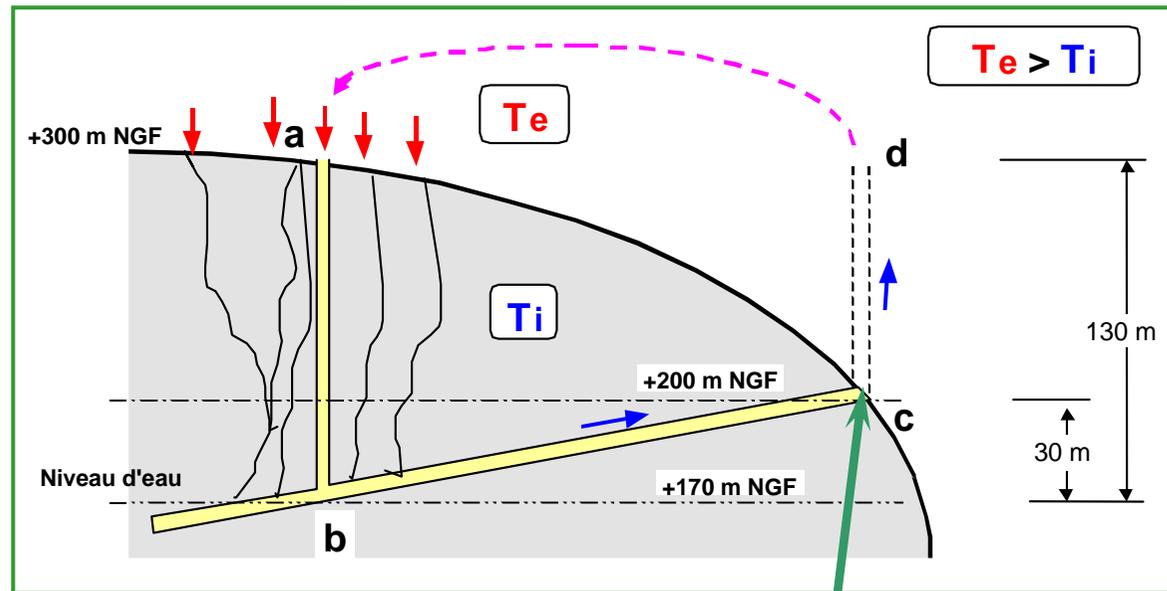


GISOS

Z POKRYSZKA
INERIS

Réservoir de Moyeuve-Grande

- Ecoulements : hypothèse du tirage thermique



- Premiers éléments de réponse : essai au gaz traceur en été 2000
 - injection en un point haut - a
 - arrivée assez rapide en plusieurs orifices bas - c, vitesses de l'ordre du cm/s
- Instrumentation de deux orifices bas
 - galerie G37 en 2000
 - galerie G7 fin 2001

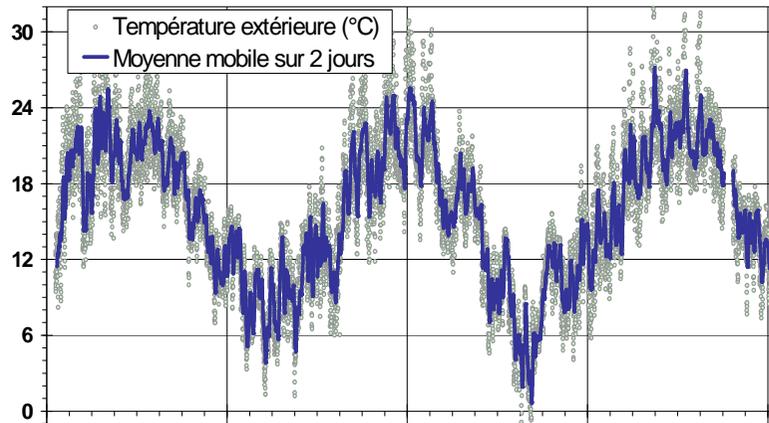


GISOS

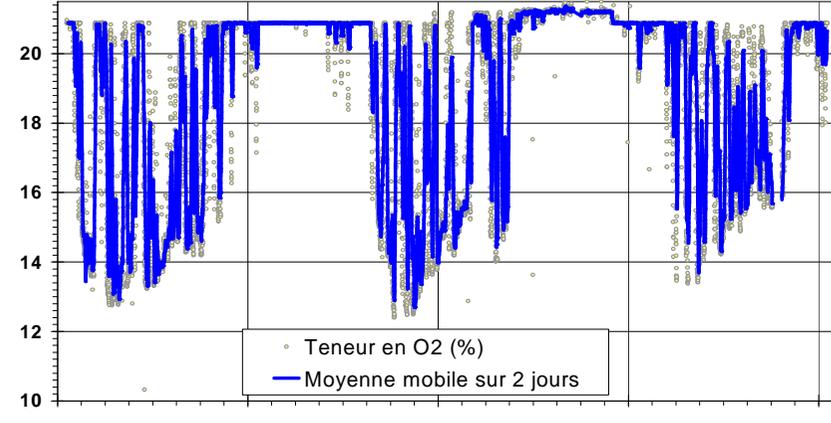
Z POKRYSZKA
INERIS

Mécanisme d'écoulements

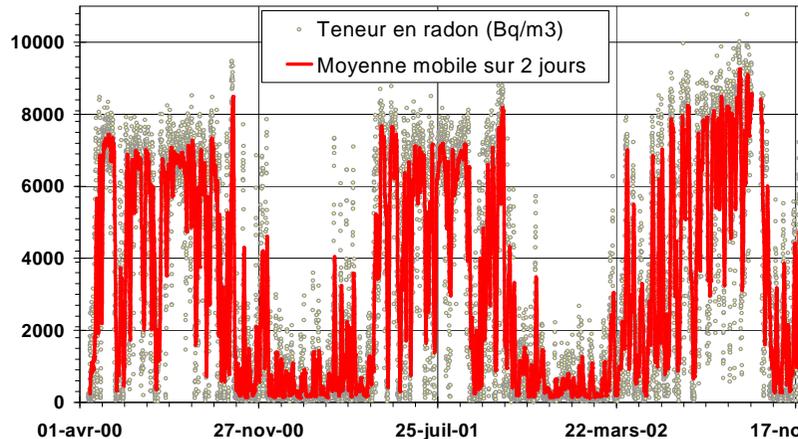
Température extérieure



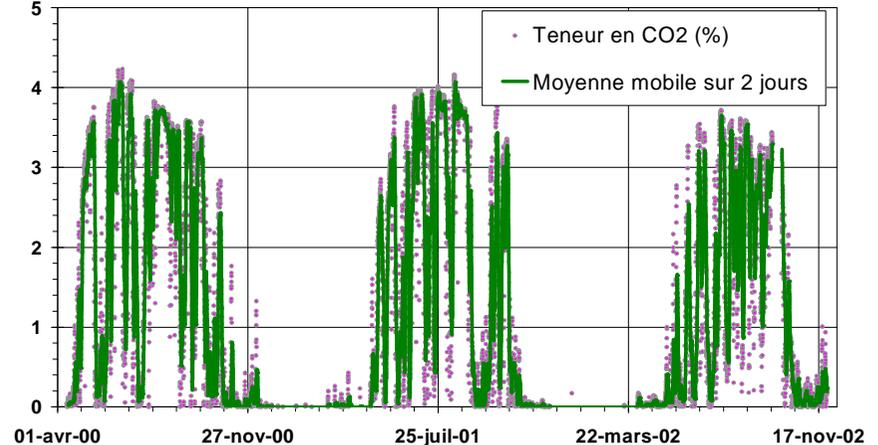
Teneur en oxygène



Radon



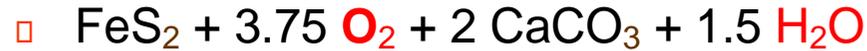
Teneur en dioxyde de carbone



- Corrélation étroite entre la température extérieure et le sens (et l'intensité) du flux
- Mécanisme principal : tirage naturel thermique

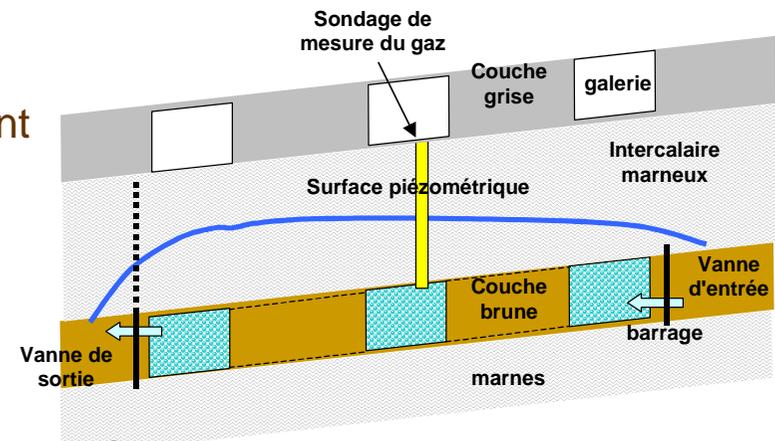
Origine de la modification de l'atmosphère

- Hypothèse la plus probante: oxydation de la pyrite couplée à une dissolution de carbonates



- ratio théorique $\text{O}_2 \text{ consommé} / \text{CO}_2 \text{ produit} = 1,875$
- Confirmation par une expérimentation sur le site de Tressange et par un essai en laboratoire

- Modification de l'atmosphère (enrichissement en CO_2 et appauvrissement en O_2) mesurée en coïncidence avec l'envoyage des marnes pyriteuses
- Résultat analogue en laboratoire



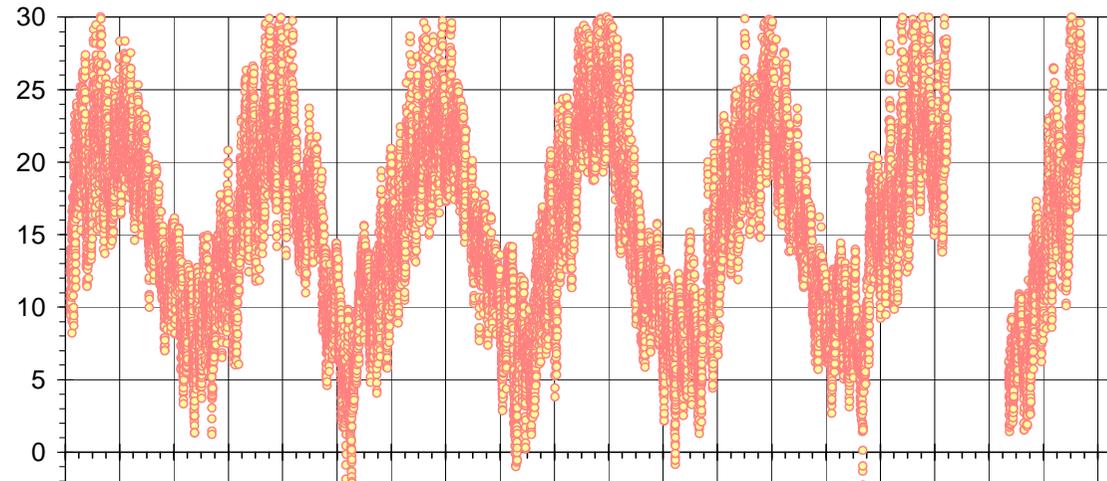
- Radon : origine difficile à déterminer (horizons argilo-marneux dans les calcaires sus-jacents ?)

GISOS

Z POKRYSZKA
INERIS

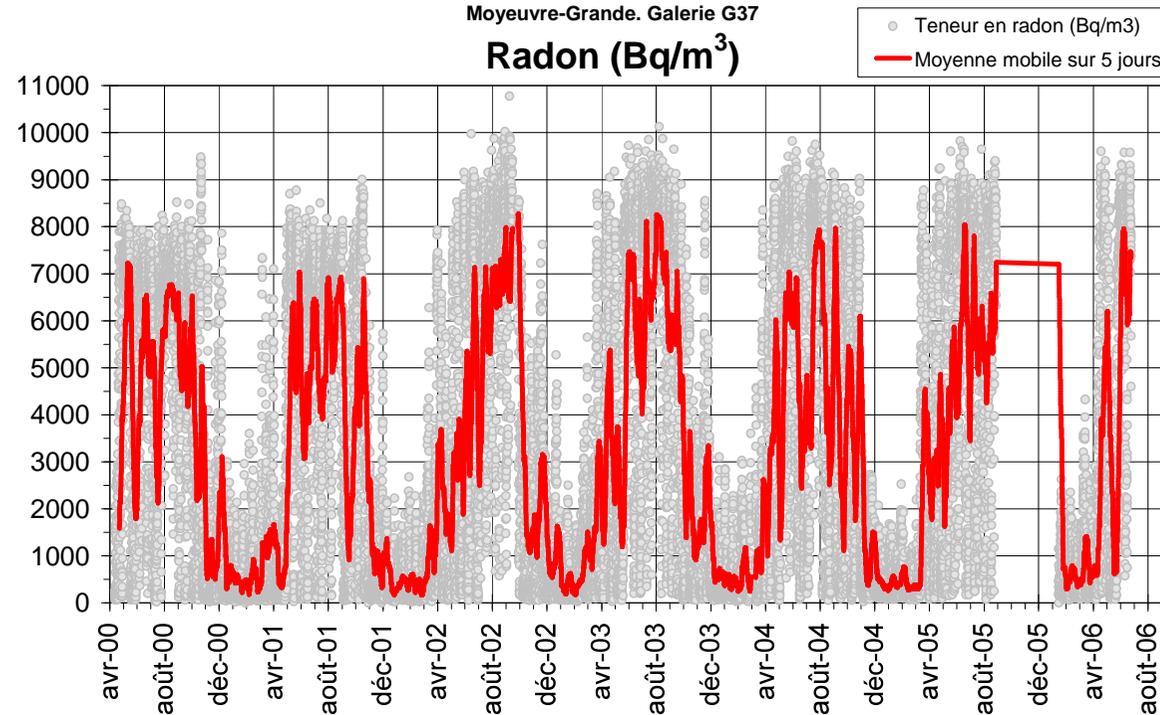
Evolution sur plusieurs années

Température extérieure en °C



Moyeuvre-Grande. Galerie G37

Radon (Bq/m³)

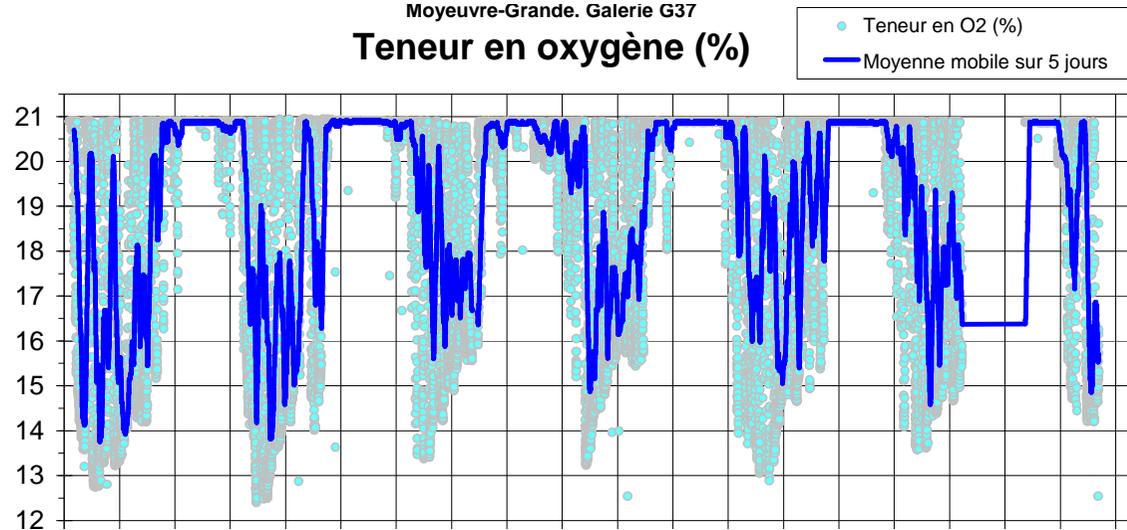


GISOS

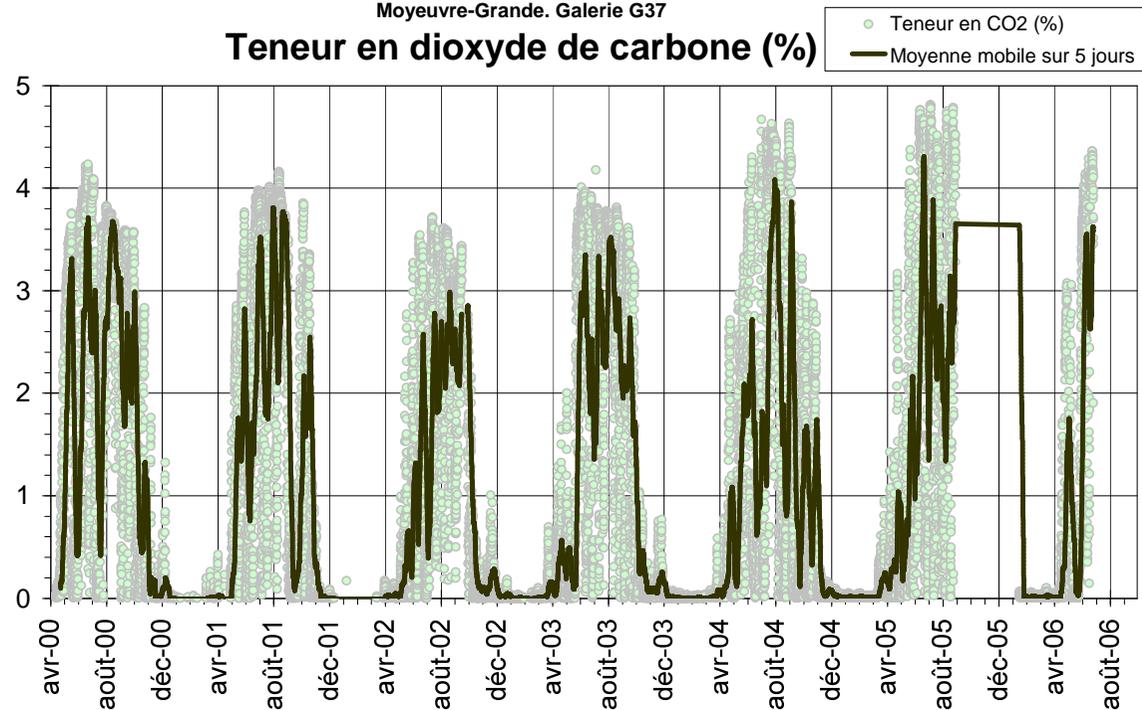
Z POKRYSZKA
INERIS

Evolution sur plusieurs années

Moyeuvre-Grande. Galerie G37
Teneur en oxygène (%)



Moyeuvre-Grande. Galerie G37
Teneur en dioxyde de carbone (%)



Bilan

- les anciens travaux miniers non ennoyés ou partiellement ennoyés sont une **source potentielle d'air vicié** ;
- pour les cas étudiés, le mécanisme à l'origine des écoulements est principalement le **tirage naturel thermique** ;
- la production d'air vicié est liée aux **réactions chimiques impliquant les minéraux couramment présents** dans les roches encaissantes (pyrite, carbonates, etc.) ;
- les vides miniers facilitent le **drainage du radon et sa migration en fortes concentrations** vers la surface ;
- les phénomènes «production-migration-émission» **perdurent dans le temps** et, dans le cas de Moyeuivre-Grande, ne semblent pas diminuer : ils constituent donc une **source de risques à gérer à long terme** ;
- l'ennoyage partiel d'anciens vides miniers peut **amplifier la production** des mélanges gazeux nocifs et leur émission vers l'atmosphère extérieure.

GISOS

Z POKRYSZKA
INERIS