

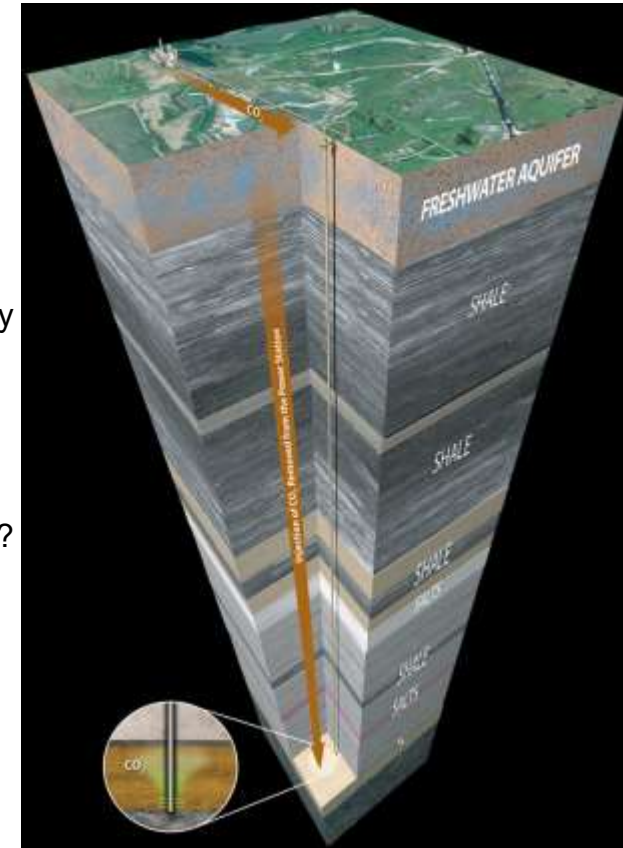


CO₂ im Untergrund speichern – mögliche Chancen und Risiken: Beitrag Felslabor Mont Terri

Freitag, 31. Januar 2020 10:00 Uhr – 11:30 Uhr (öffentlich)

Programm

10:00-10:05	Begrüssung & Moderation (P. Bossart)
10:05-10:15	Einführung in die CO ₂ Experimente am Mont Terri (Ch. Nussbaum, swisstopo)
10:15-10:35	CS-D Experiment: The support of the Mont Terri rock laboratory to low carbon economy (A. Zappone, ETH)
10:35-10:55	Das neue CL Experiment: eine langzeitliche CO ₂ Injektion (Dorothee Rebscher, BGR)
10:55-11:10	CS-A Experiment: können undichte Bohrungen saniert werden? (Ch. Minnig, swisstopo)
11:10-11:20	Einsatz von Messgeräten: Demonstration Gas-Spektrometer (Rolf Kipfer, EAWAG)
11:20-11:30	Ausblick (Ch. Nussbaum, swisstopo)





wissen wohin
savoir où
sapere dove
knowing where

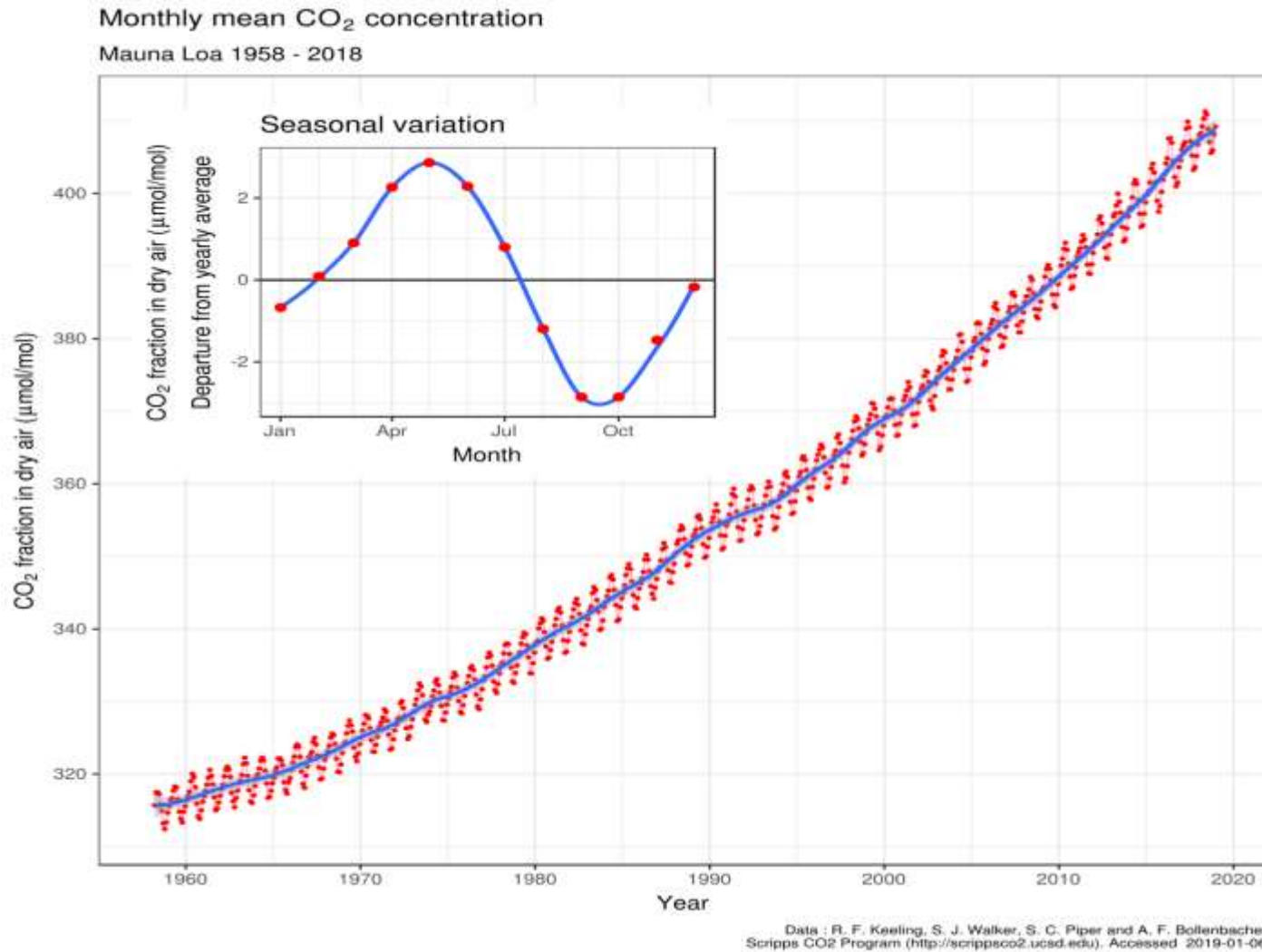
Einführung in die CO₂ Experimente am Mont Terri

31. Januar 2020

Christophe Nussbaum
LFGT, swisstopo



Die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre steigt stetig

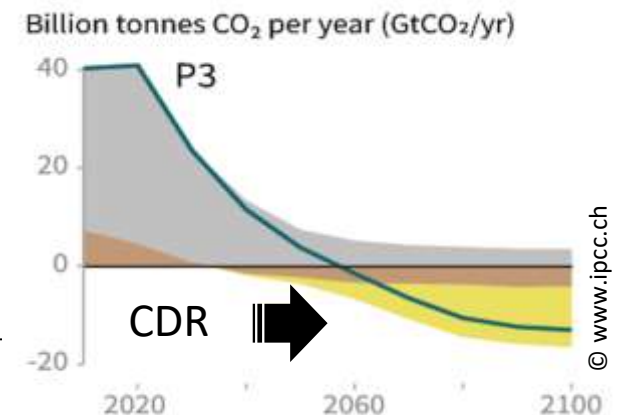


NET: «Negative Emission Technologies»

- Im Prinzip lässt sich CO₂ aus der Atmosphäre entnehmen (die Natur macht das kontinuierlich, Climeworks auch) oder verhindern, dass es in die Atmosphäre austritt.
- NET spielen sich in fast allen Klimaszenarien ab. Erwartung: 2040 bis 2050 um das 1.5-Grad-Ziel (oder gar das 2.0-Grad-Ziel) zu erreichen.
- Neben den Technologien zur Abscheidung von CO₂ bedarf es der Fähigkeit, grosse Mengen an CO₂ sicher und mit vertretbaren Kosten **permanent im Untergrund einzulagern**.
- **Der Kohlenstoff (Carbon) wird dahin zurück befördert, wo er ursprünglich herkommt: in Erdschichten in 1 bis 5 Kilometern Tiefe.**

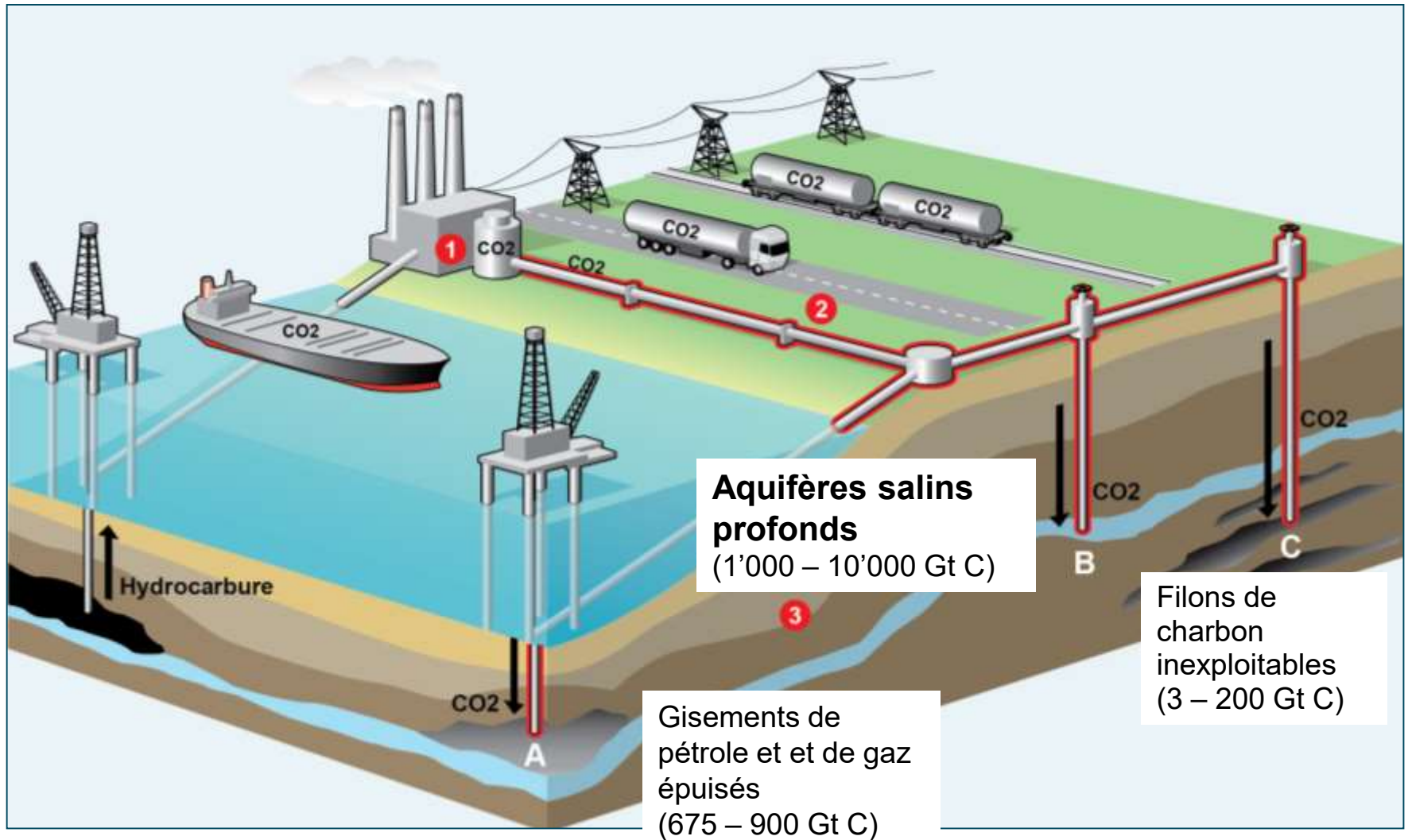


© www.climeworks.com



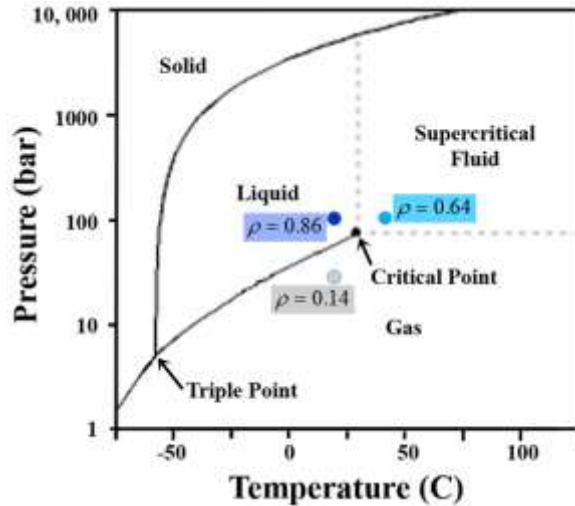


CO₂ geologische Speicherung: das Konzept

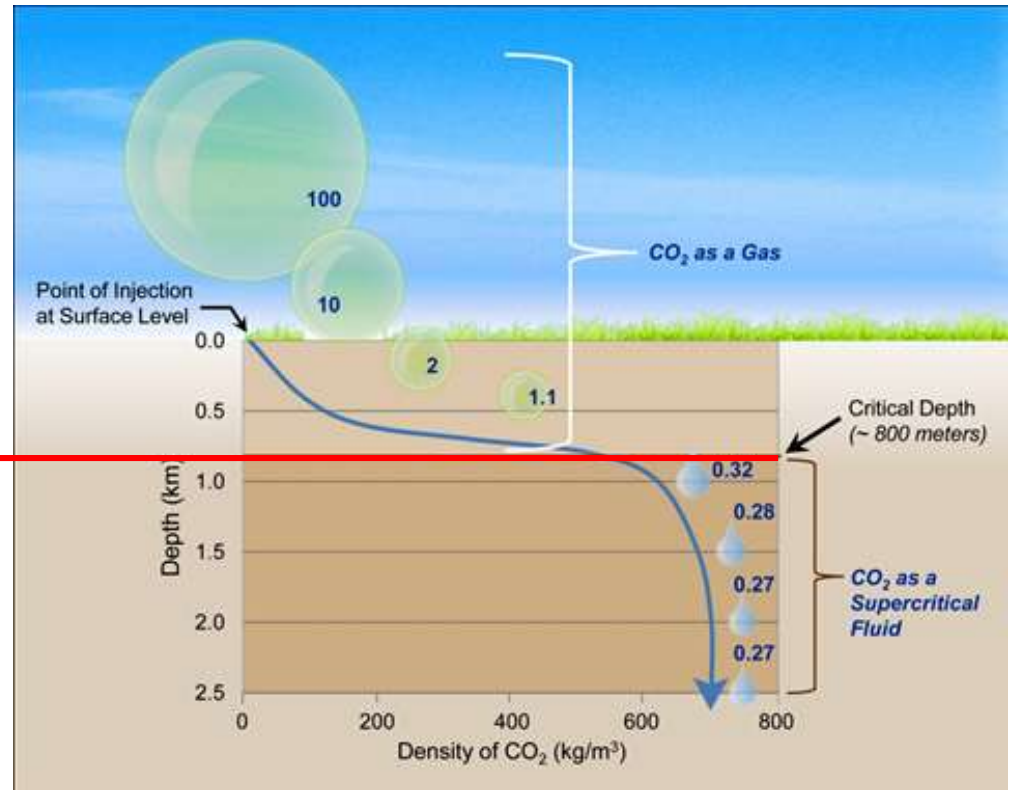




Grosse Abnahme der CO₂-Volumina mit der Tiefe

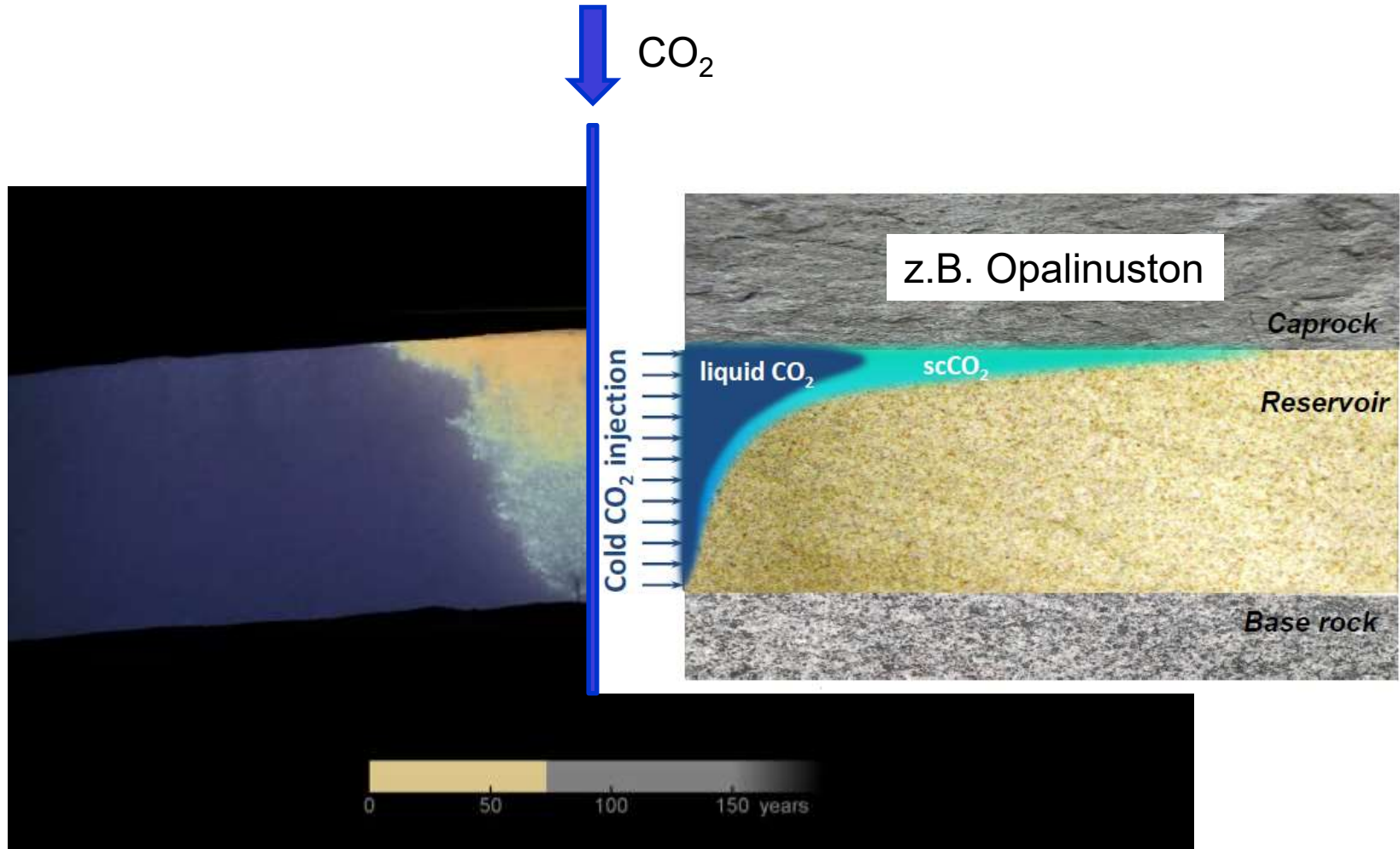


>800 m





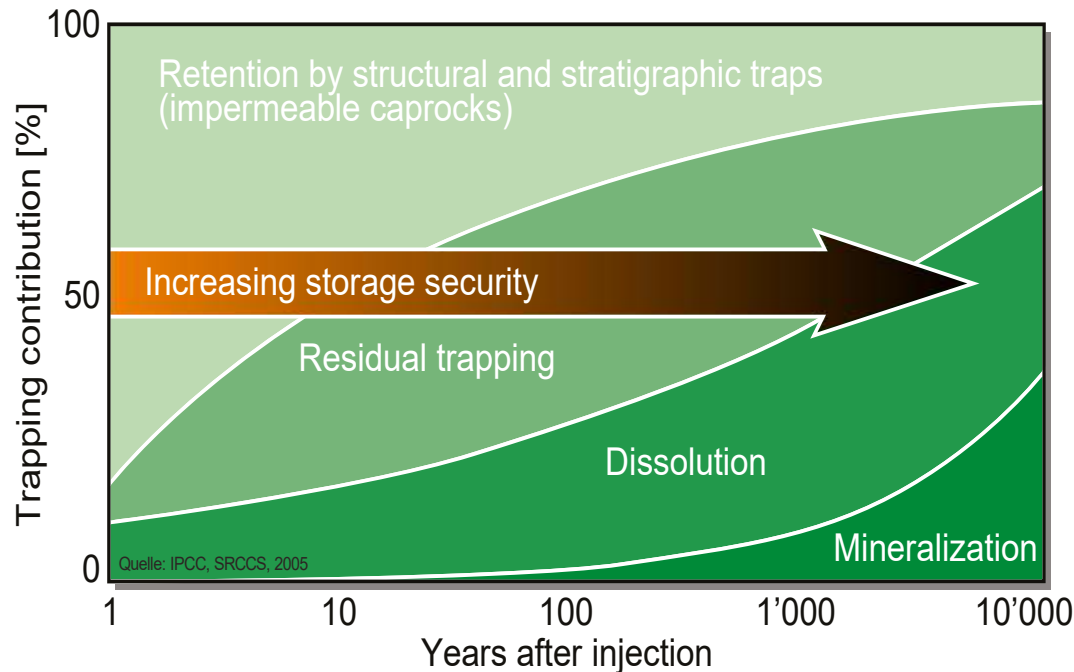
Das Prinzip: Speicherformation und Deckschicht





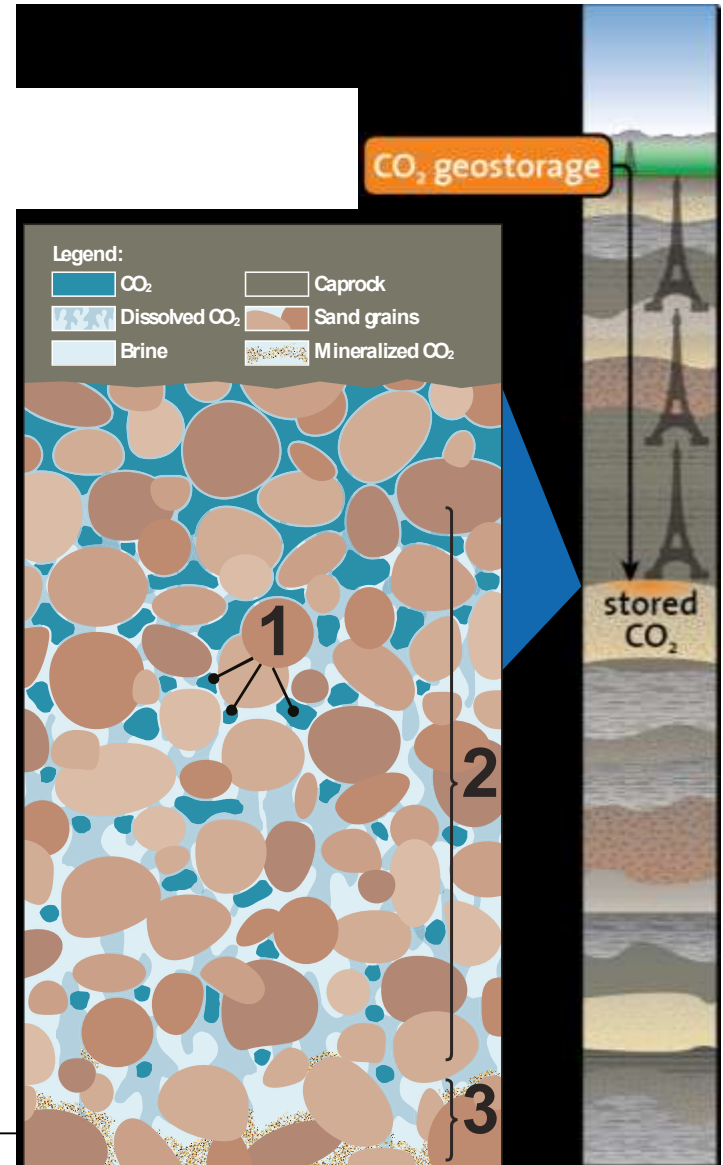
Was passiert mit dem CO₂ im Gestein?

Nach einiger Zeit wird das flüssige «superkritische» CO₂ zu salzigem Mineralwasser und festen Mineralien.



© 2012 Fokusprojekt am Departement für Maschinenbau und Verfahrenstechnik D-MAVT, ETH Zürich

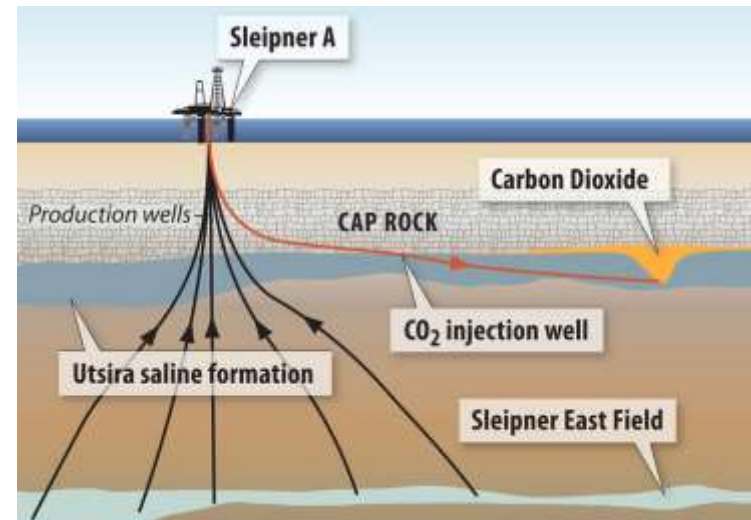
Bundesamt für Landestopografie swisstopo



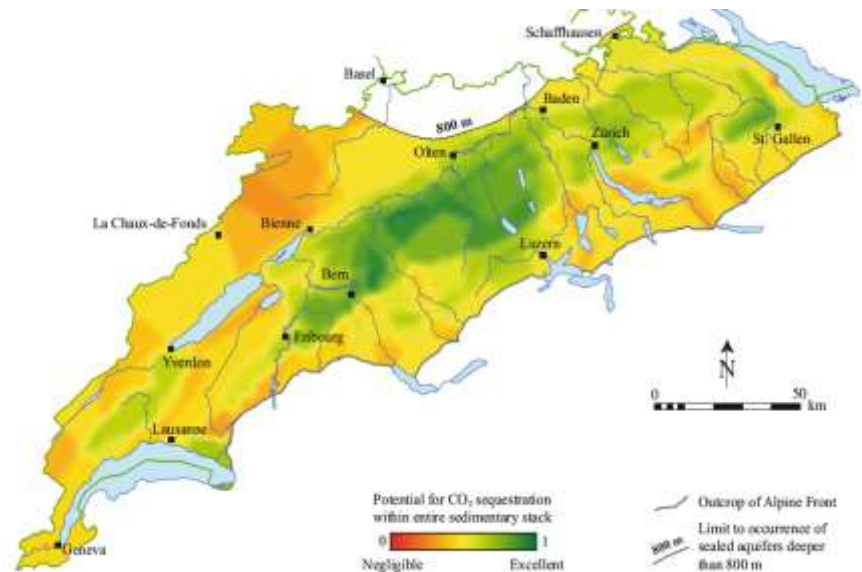


CO₂-Speicherung weltweit; und in der Schweiz?

- Weltweit seit vielen Jahren erforscht.
- Mehrere Anlagen sind im Betrieb, wobei jede jährlich ca. 1 bis 3 Millionen Tonnen CO₂ einlagert (z. B. Sleipner, Nordsee, 17 Mt. bis heute).
- Ist in der Schweiz bislang wenig erforscht und allgemein sind noch wichtige Fragen offen.
- Aber im Prinzip gibt es auch bei uns passende geologische Schichten.



© need-media.smugmug.com



© doi.org/10.1007/s00015-010-0030-4



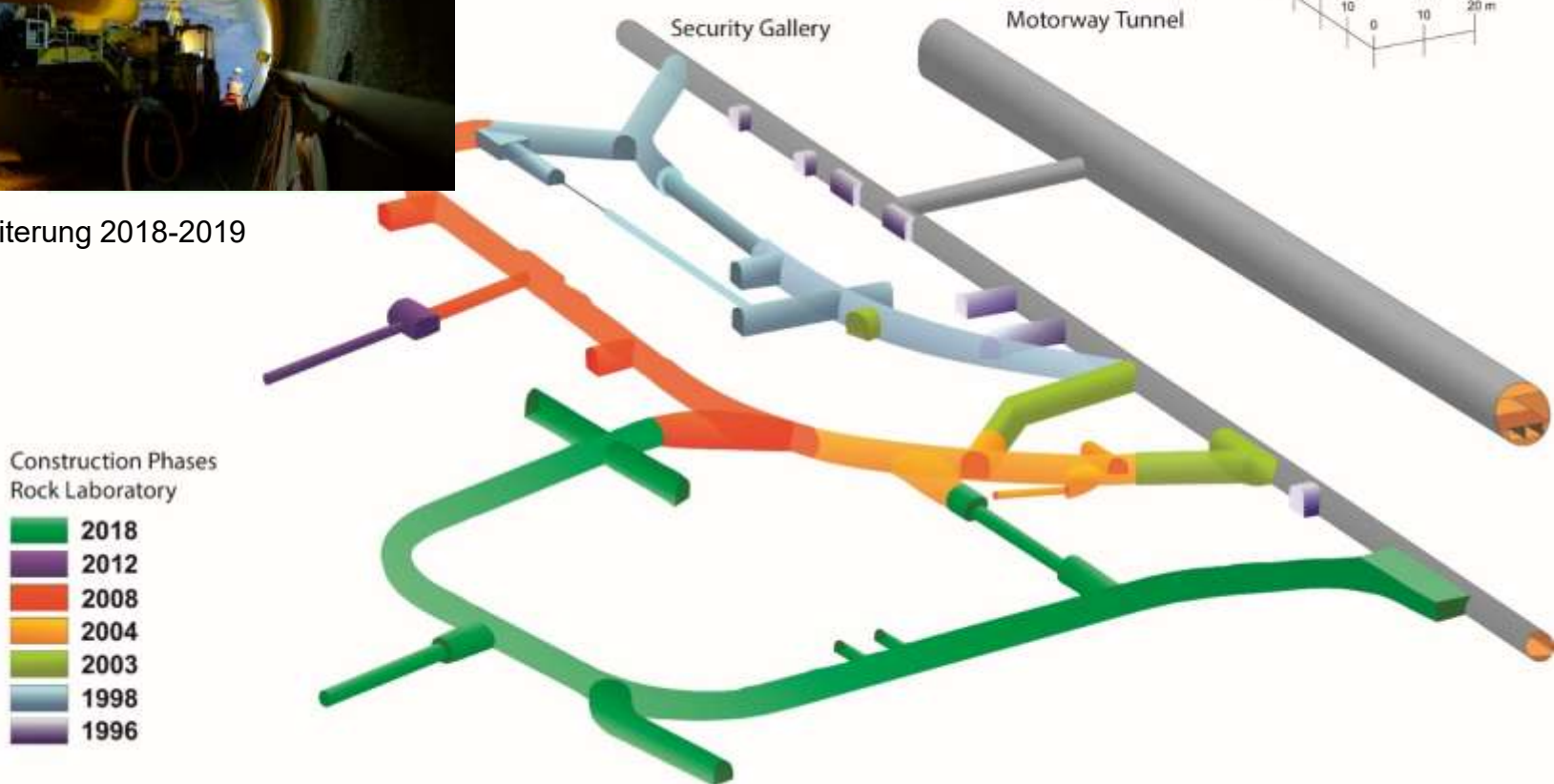
Das Mont Terri Felslabor

Leitung und Betrieb: swisstopo



Erweiterung 2018-2019

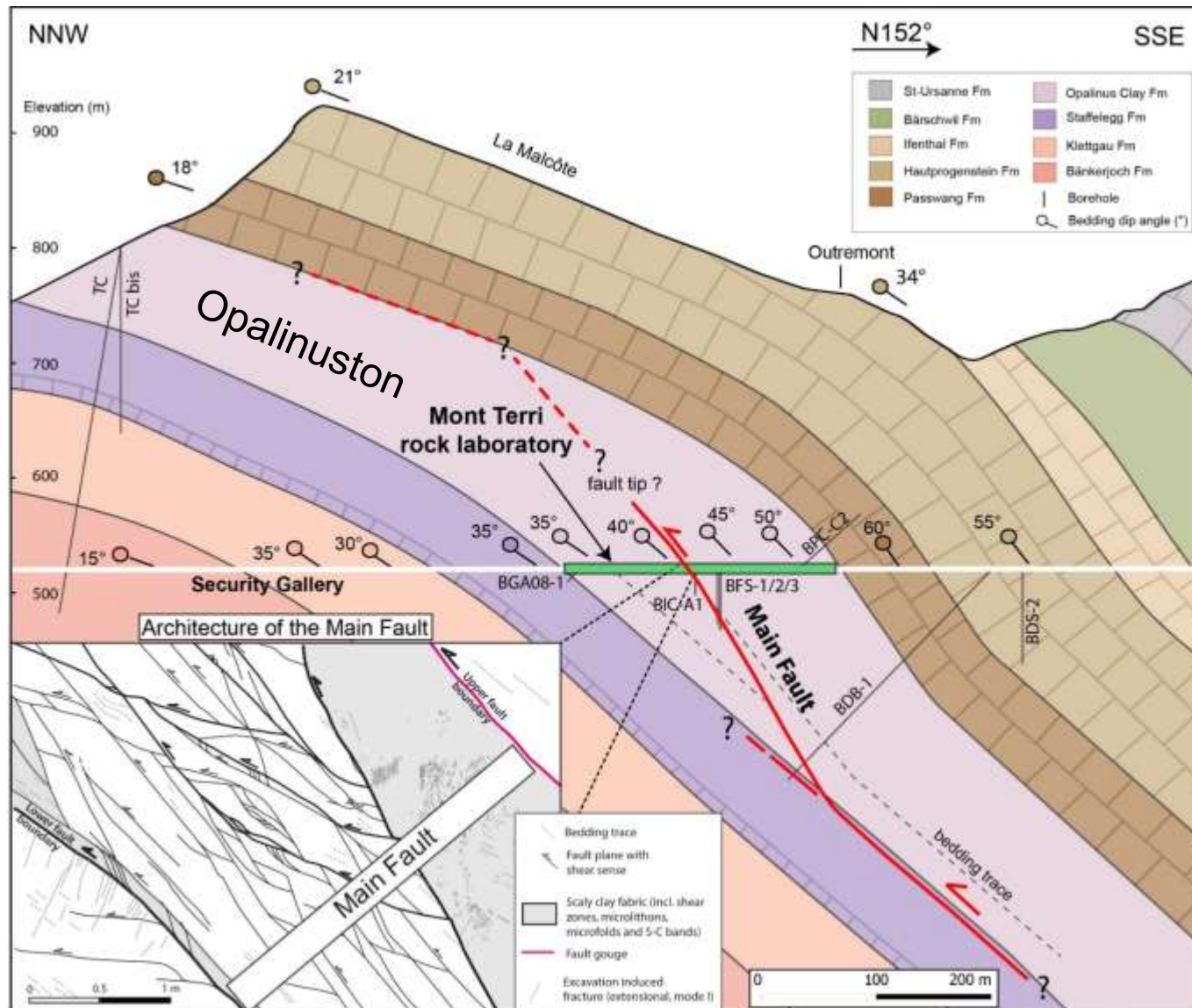
21 schweizerische und internationale Partnerorganisationen forschen im Felslabor Mont Terri





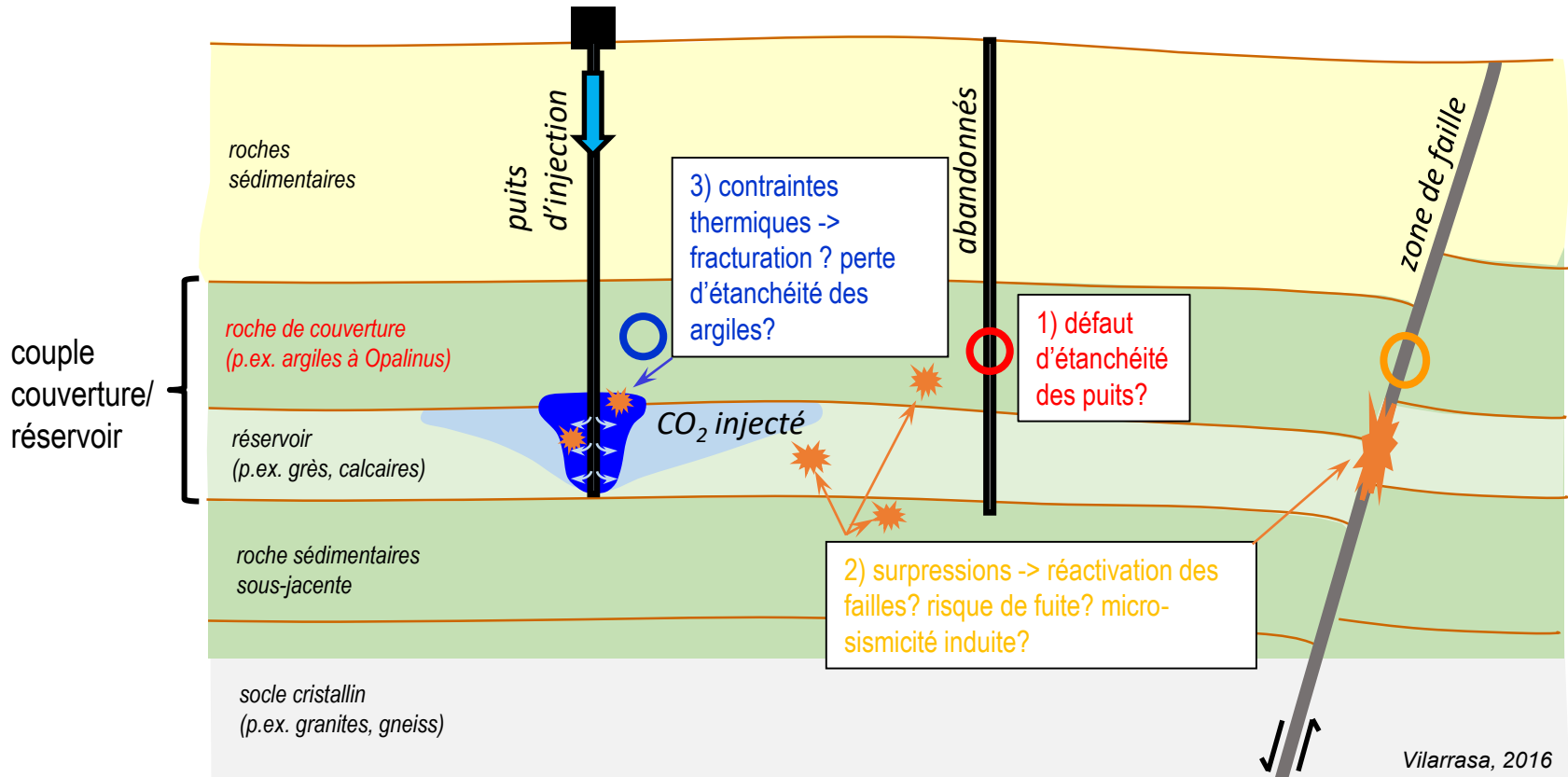
Geologie im Felslabor Mont Terri

Opalinuston als Referenz-Abdichtungsgestein in der Schweiz?





CO₂ im Untergrund speichern: was sind die Risiken?



- Fuites massives et brutales de CO₂ hors du réservoir: est-ce le CO₂ enfoui va-t-il remonter et atteindre la biosphère et l'atmosphère?
- Est-ce que les fuites de CO₂ peuvent-elles contaminer les eaux souterraines potables?
- Y'a-t 'il un risque de sismicité lié à l'injection de CO₂ dans le réservoir?

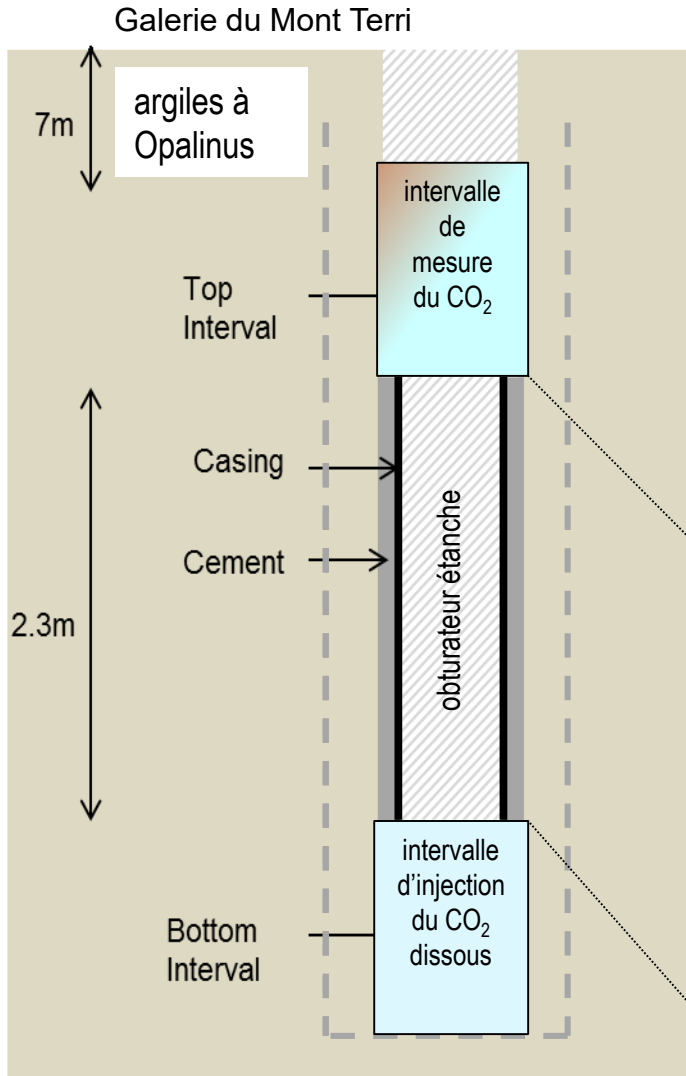




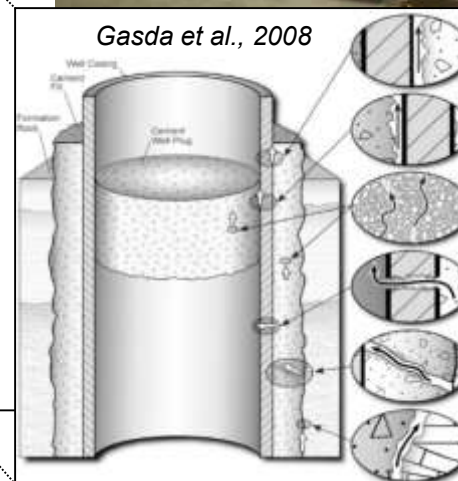
Undichtes Bohrloch (Leakage)

Experimentkonzept: CO₂ Injektion

Impressionen vom CS Experiment
(2011-2016, abgeschlossen)



Assemblage de l'instrumentation sur site



voies de fuites potentielles le long du forage



Undichtes Bohrloch (Leckage) Experiment-Installationen

Impressionen vom CS Experiment
(2011-2016, abgeschlossen)



Installation de
l'instrumentation dans
le forage et
cimentation des parois





Undichtes Bohrloch (Leckage) Überbohrung



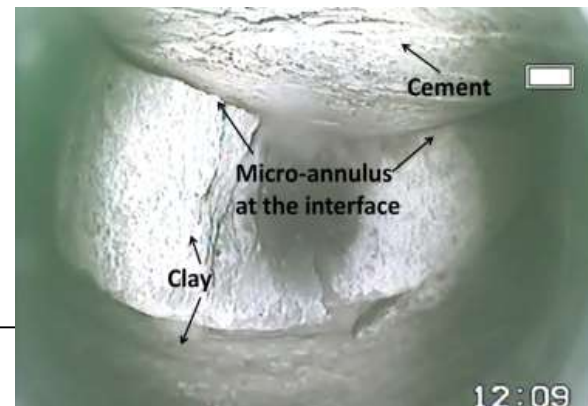
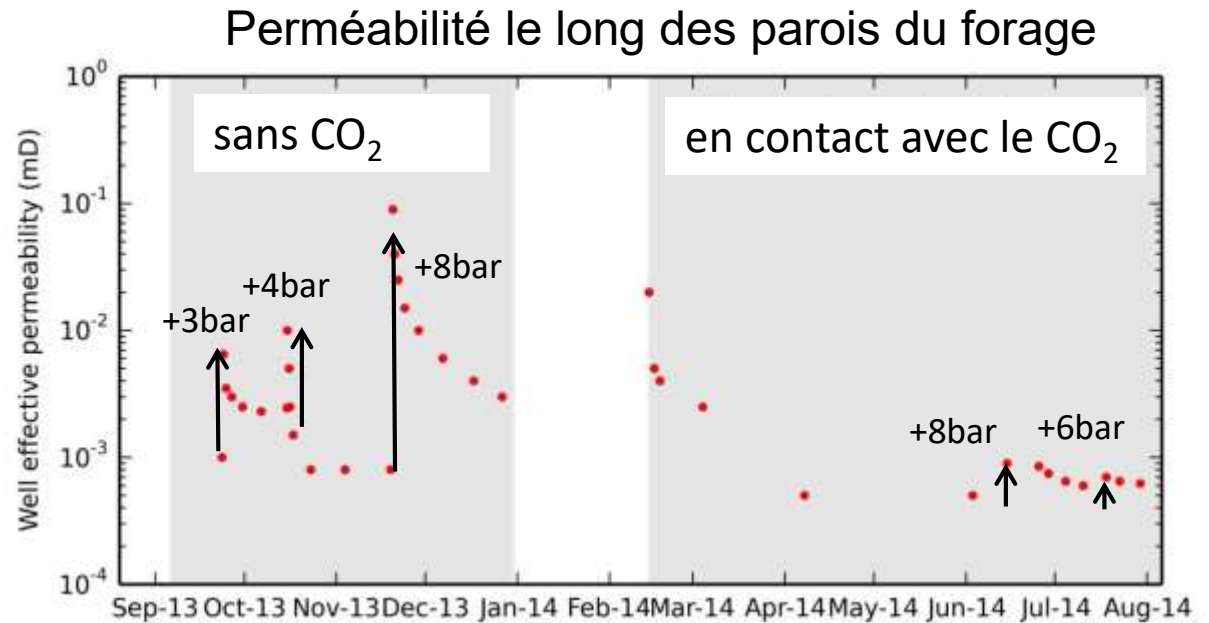
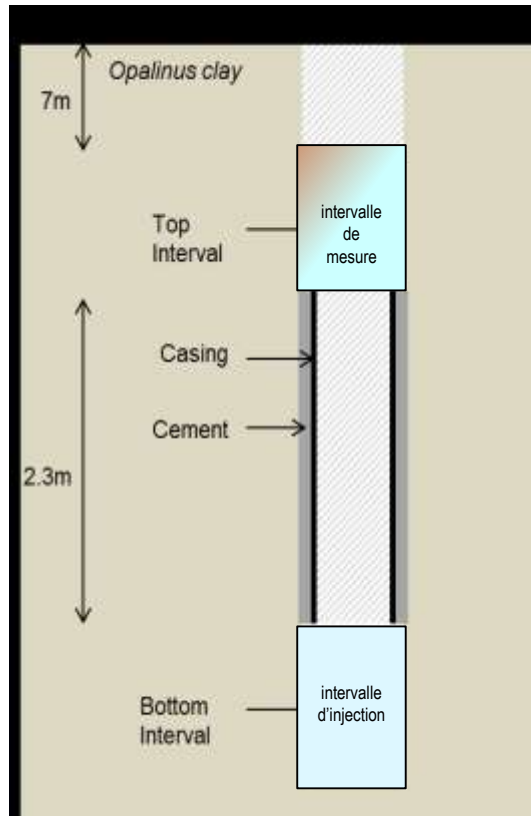
Impressionen vom CS Experiment (2011-2016, abgeschlossen)

Surcarottage de l'intervalle de mesure





Permeabilitätssenkung im Kontakt mit CO₂

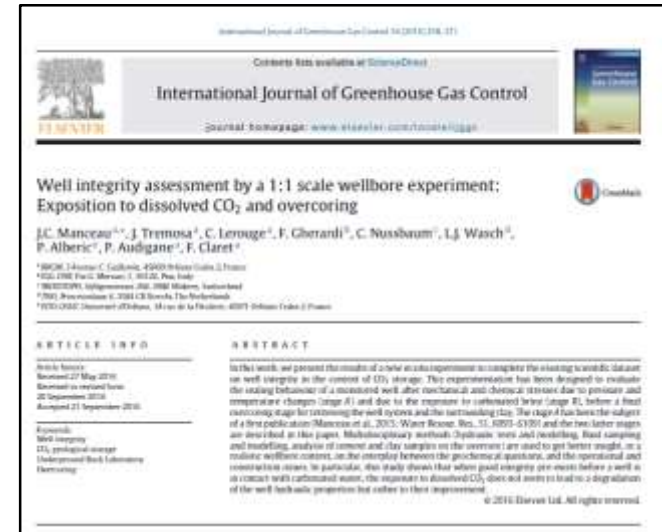




Was haben wir bis heute gemessen und gelernt?

1. Risque de fuite le long des forages:

Evidences de précipitation de minéraux carbonatés sur les parois cimentées du forage suite à l'injection de CO₂. Les parois du forage se colmatent. Effet positif.



2. Risque de fuite le long des failles:

Les expériences précédentes (avec de l'eau, sans CO₂) indiquent une augmentation de la perméabilité lors de l'injection d'eau et une très faible sismicité induite (à peine mesurable, magnitude -3)



Wer finanziert die CO₂-Forschung am Mont Terri?

Mont Terri Partner:



Externe Sponsoren

