La geologia della Valle d'Aosta

18 ottobre 2014
Club Alpino Italiano
Comitato Scientifico LPV

La Montagna **SOPRA**
SOTTO

G&T Franco Bonetto

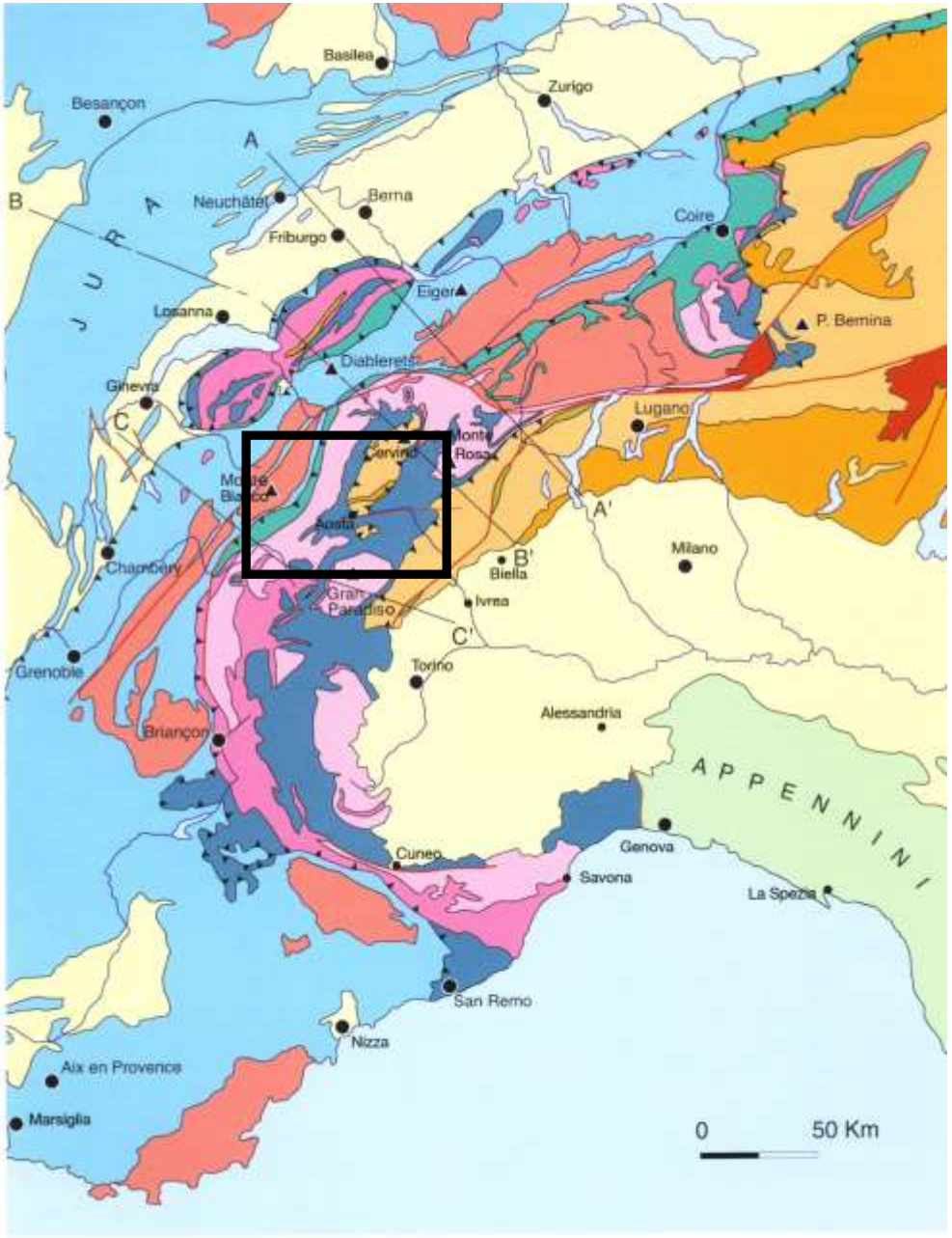
La Valle d'Aosta rappresenta un settore chiave per comprendere la geologia delle Alpi Occidentali

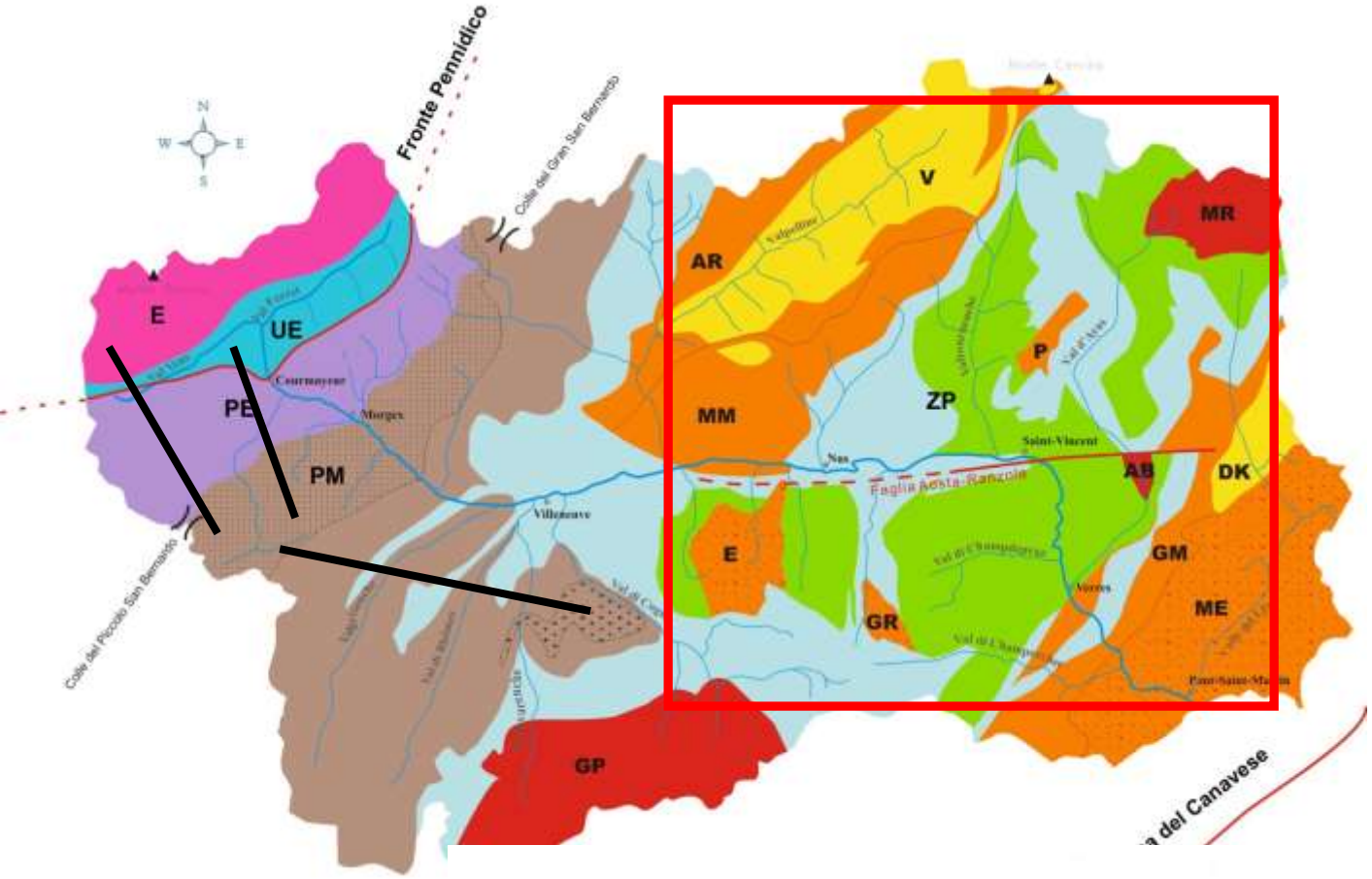
Nello spazio di 100 km si attraversa il settore più deformato della catena

Sono rappresentate praticamente tutte le più importanti Unità geologiche

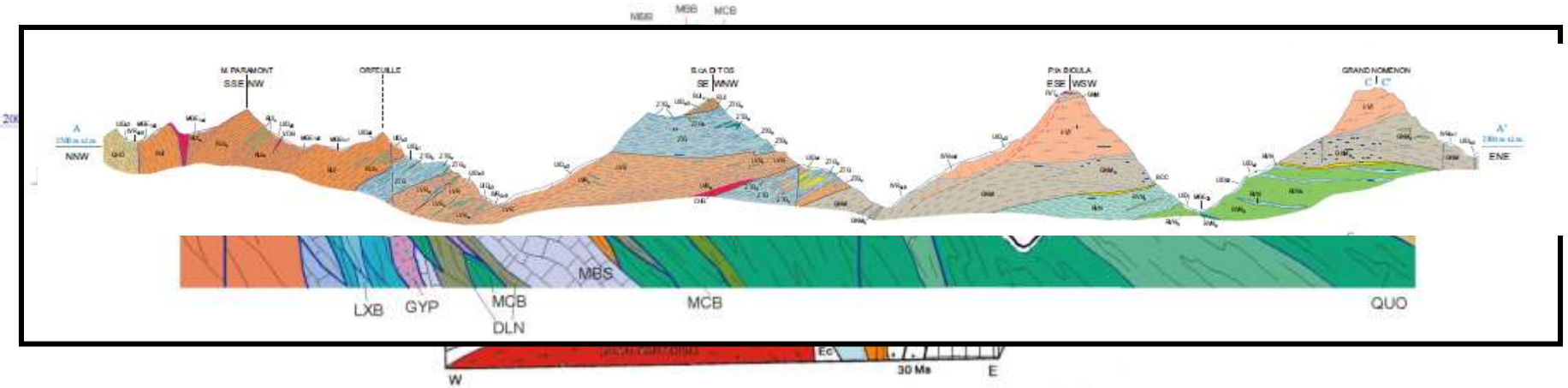
Domìni

Sudalpino e Austroalpino (africa)
Pennidico (oceano scomparso)
Elvetico (europa)





Un piccolo anteprima sulla struttura geologica della regione

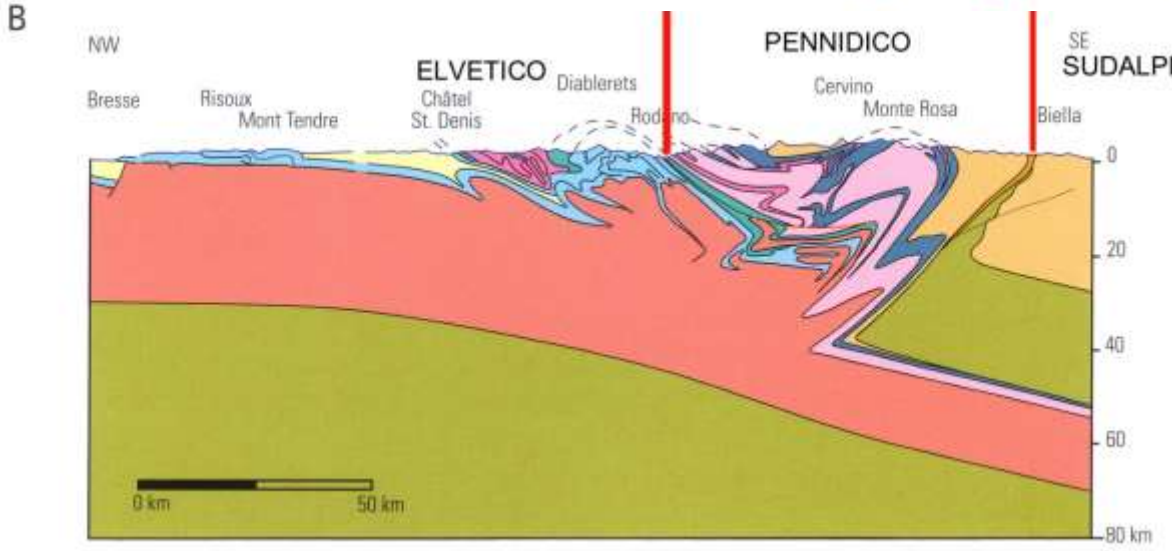


Un po' di terminologia… giusto per capirsi

ELVETICO

PENNIDICO

SUDALPINO



Sezione attraverso la Tetide durante la fase di massimo sviluppo del rift (fine del Giurassico – circa 150 Ma)

Paleogeografia delle rocce che poi vedremo nelle future Alpi

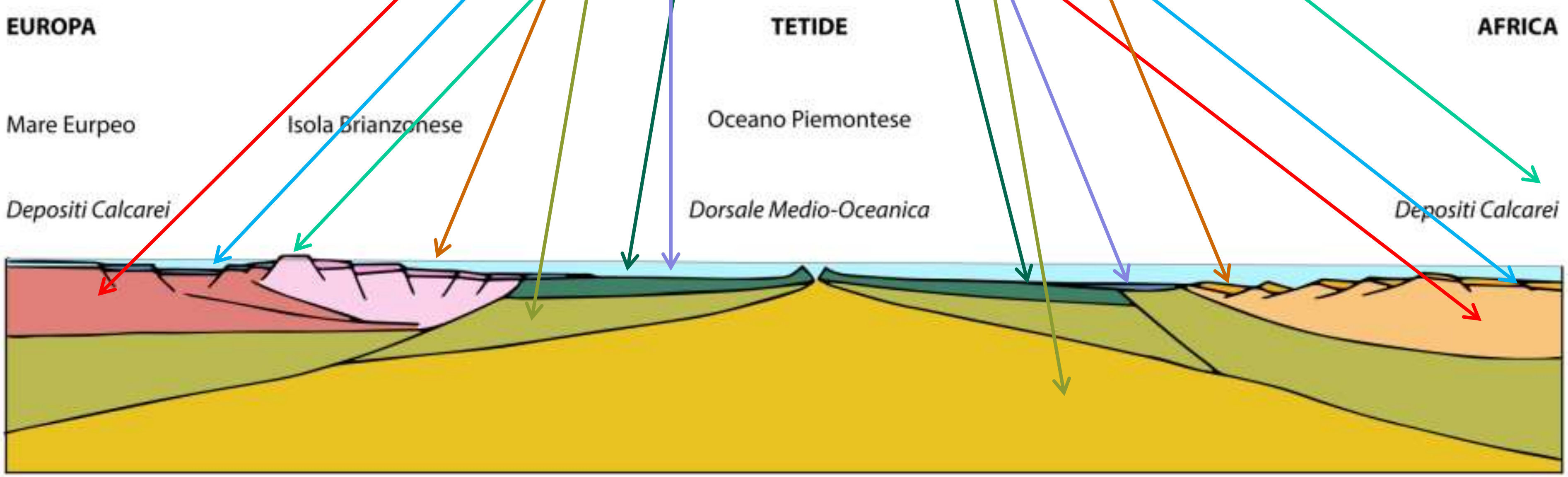
Rocce di basamento continentale derivate da precedenti orogenesi

Depositi di piattaforma continentale: calcari e sedimenti di mare poco profondo

Rocce vulcaniche effusive del fondo oceanico

Rocce della crosta profonda (gabbri) e del mantello (peridotiti)

Depositi di fondale oceanico: fanghi e scheletri di microrganismi

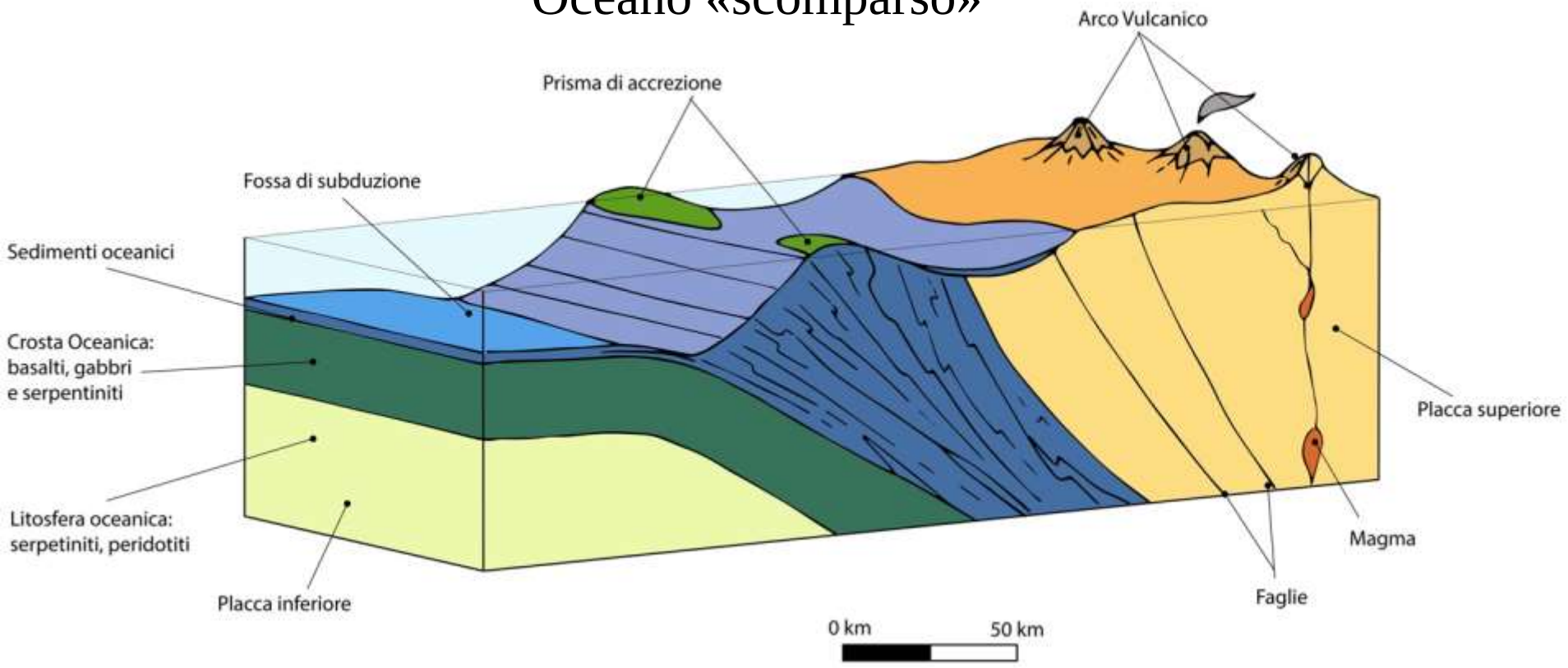


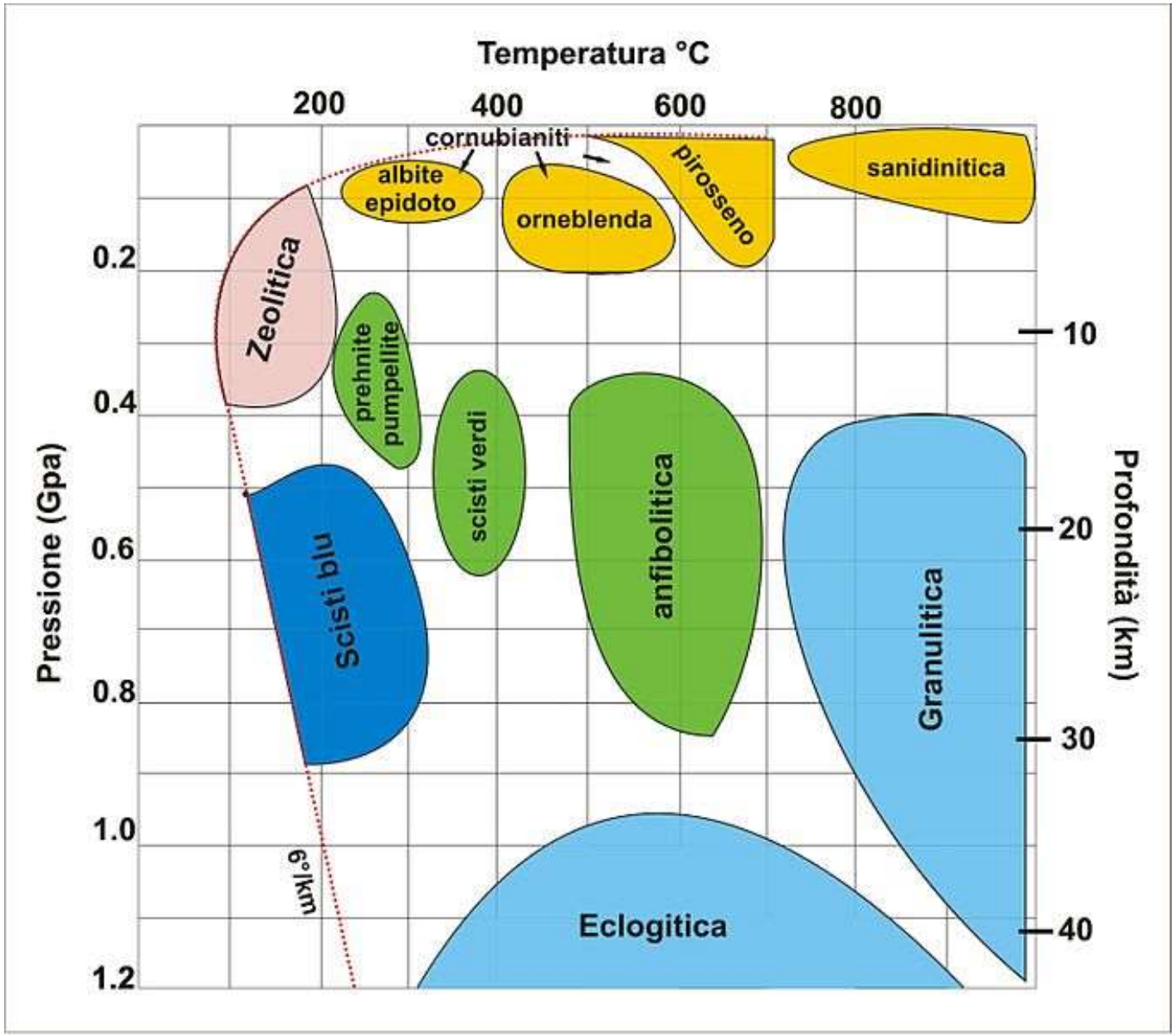
l’embrione del Domìnio Pennidico: un complesso mélange di rocce

Placca europea

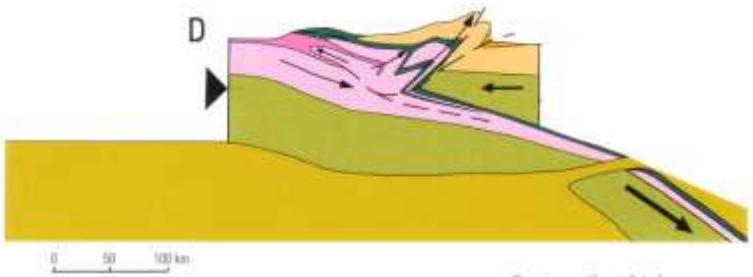
Placca africana

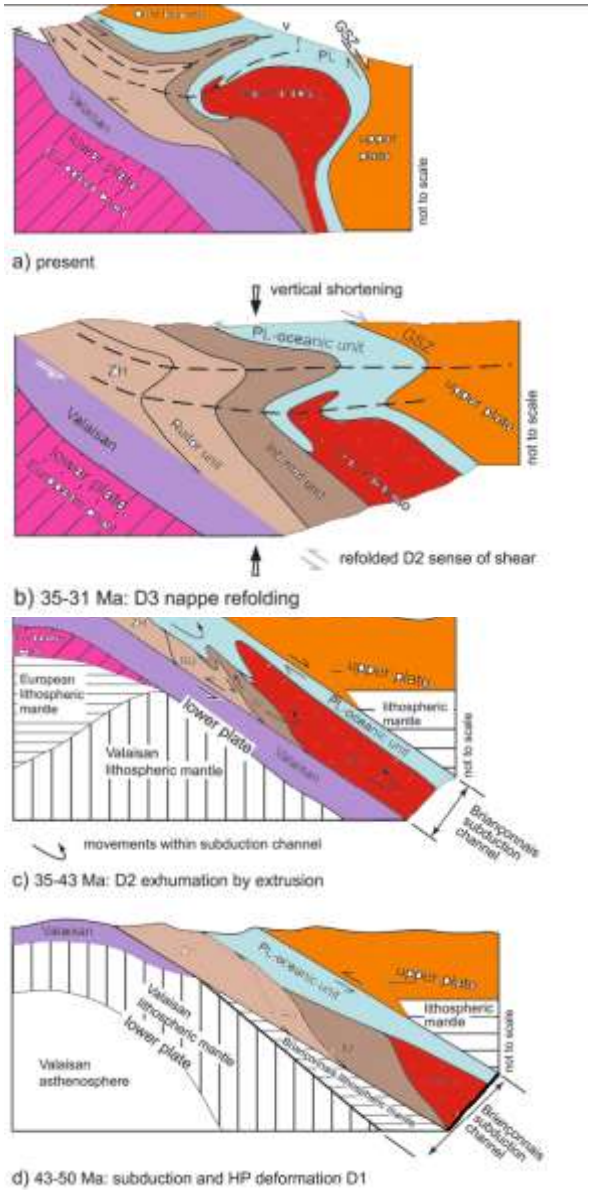
Oceano «scomparso»




Temperatura °C
200
400
600
800
cornubianiti
albite
epidoto
orneblenda
pirosseno
sanidinitica
Zeolitica
prehnite
pumpellite
scisti verdi
anfibolitica
Scisti blu
Granulitica
Eclogitica
6°/km
Pressione (Gpa)
0.2
0.4
0.6
0.8
1.0
1.2
Profondità (km)
10
20
30
40

La ricostruzione delle fasi di formazione del Domìnio Pennidico (crosta continentale del margine europeo)





Unità esterne: zona Sion-Courmayeur, zona delle Brecce di Tarantasia (oceano vallesano)

Unità medie: falde Brianzonesi (interne, esterne, Houiller)

Unità interne o superiori:
falde del Gran Paradiso, Monte Rosa

Le Falde Pennidiche interne o superiori

Massiccio del Monte Rosa
Massiccio del Gran Paradiso
Finestra di Arcesaz-Brusson

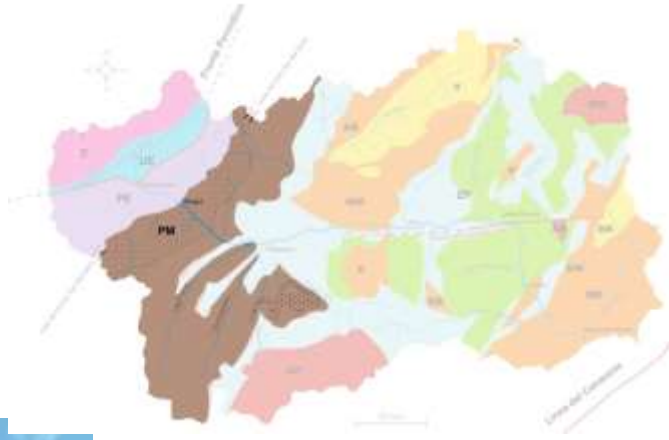
Rocce di alto grado metamorfico di età pre-alpina+ metamorfismo alpino eclogitico-scisti verdi

Rocce di età Paleozoica

- Paragneiss (bt+gr+sl)
- Migmatiti
- Micascisti (fg+gr+cya+cl+ep)
- Graniti originali
- Apliti
- Gneiss occhiadini ricchi in Kfeldspato chiaro

Le Falde Pennidiche medie

Subbrianzonese (?)	Colle del Piccolo San Bernardo
Brianzonese esterno	Valgrisenche, Massiccio del Ruitor, Gran S. Bernardo
Brianzonese interno	Valle di Cogne, Valsavarenche et Rhêmes



Sistema multi-falda

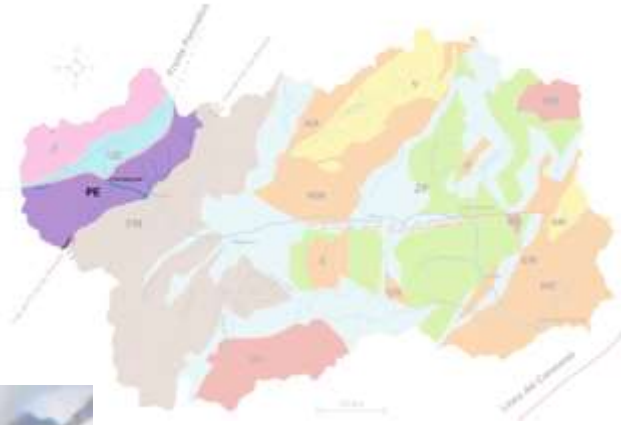
COPERTURA META-SEDIMENTARIA
(*Zona houillère*) monometamorfica-scisti verdi:

meta-conglomerati, meta-arenarie, filladi
(a vene carbonifere)

Rocce di età paleozoica +
sottili coperture mesozoiche

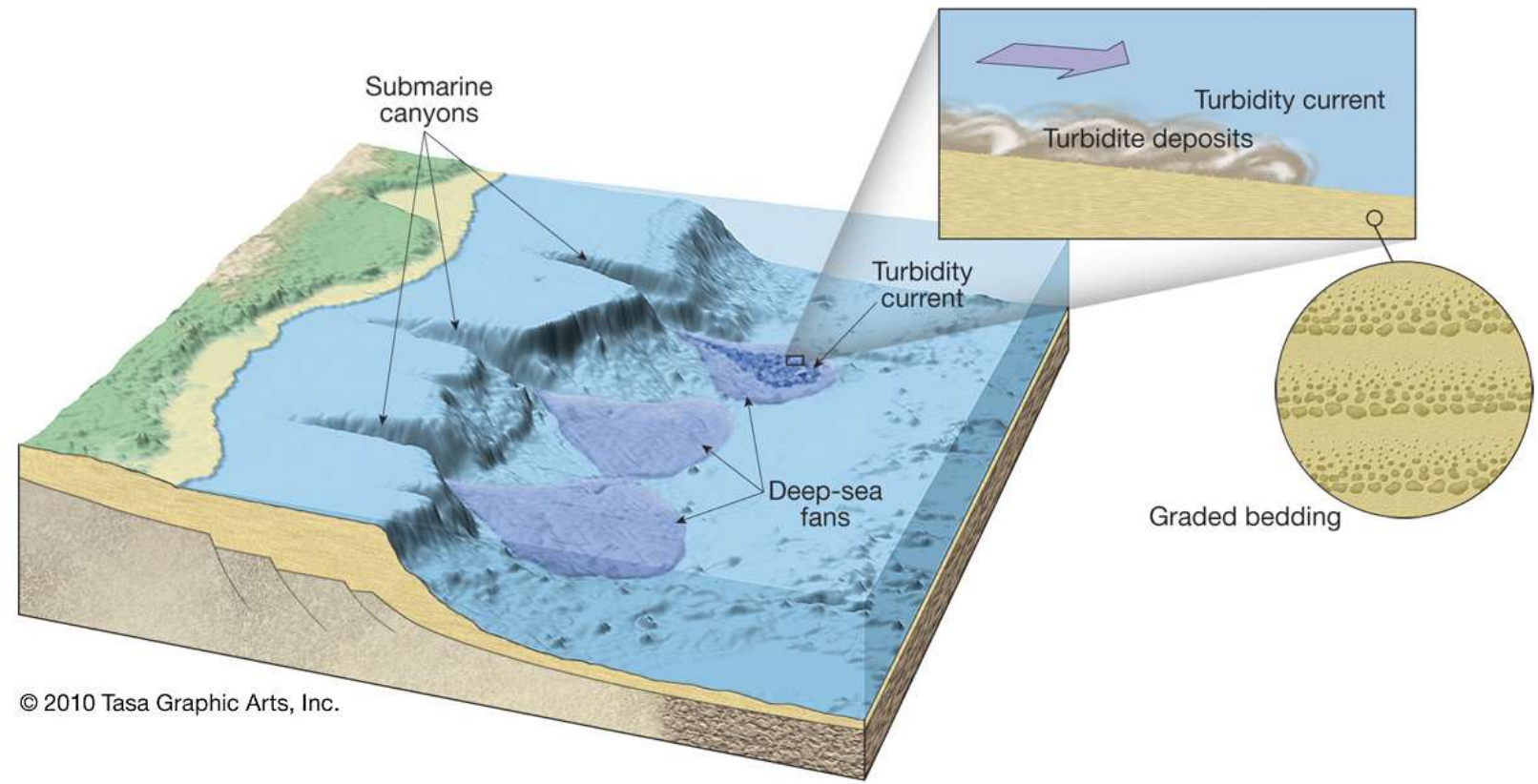
ZOCCOLO CRISTALLINO MONO O
POLIMETAMORFICO (Ercinico/Alpino)
anfibolitica/eclogitica
scisti blu/scisti verdi:
metagraniti, gneiss, micascisti albitici,
metabasiti, metavulcaniti, granodioriti

Le Falde Pennidiche esterne

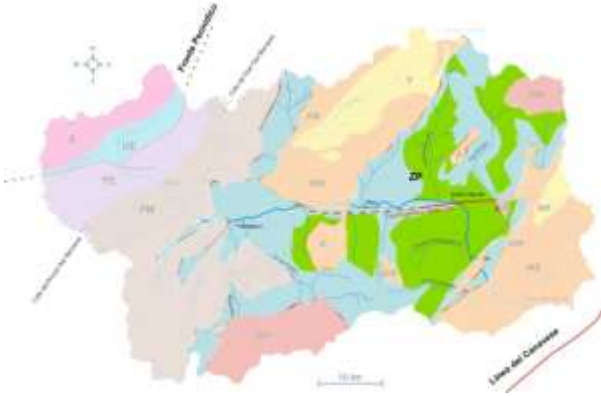


Zona del Versoyen (ofiolitica): prasiniti, serpentiniti, micascisti, brecce paleozoiche

Zona Sion-Courmayeur: scisti neri, quarziti, calcari, brecce mesozoiche, conglomerati e calcescisti “flysch de Tarentaise”(Cretaceo)


Submarine canyons
Turbidity current
Turbidite deposits
Turbidity current
Deep-sea fans
Graded bedding
© 2010 Tasa Graphic Arts, Inc.

Zona Piemontese dei calcescisti con pietre verdi (Oceano scomparso)



Unità del Combin (metasedimenti)

Metamorfismo scisti blu – scisti verdi
Alternanze di calcescisti (calcite, quarzo, muscovite e clorite) e di metabasalti (prasiniti, serpentiniti, anfiboliti)

Unità PCB

Falda di scollamento di provenienza esotica (margine continentale)
Conglomerati, Quarziti, Dolomie, Brecce, Marmi < 150 mt

Unità Zermatt-Saas (metavulcaniti)

Metamorfismo eclogitico
Serpentiniti, oficalciti, Mg-Ti Metagabbri, Metabasalti,

Dominio Austroalpino

Falda della Dent Blanche- klippen austro-alpini

Ortogneiss, parascisti, micascisti, gabbri

Differenza de metamorfismo tra Sud e Nord della Dora (eclogitico/scisti blu-scisti verdi)

Serie di Valpelline

Serie di Arolla

Serie del Mont Mary

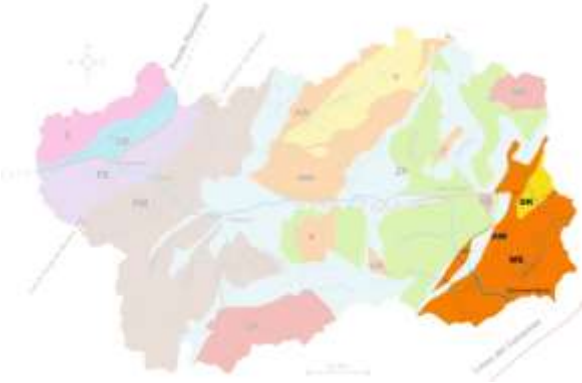
Zona di Roisan (copertura sedimentaria di margine continentale)

Unità
- "micascisti eclogitici"
- "gneiss minuti"
- "diorito-kinzigitica"

Dominio Austroalpino

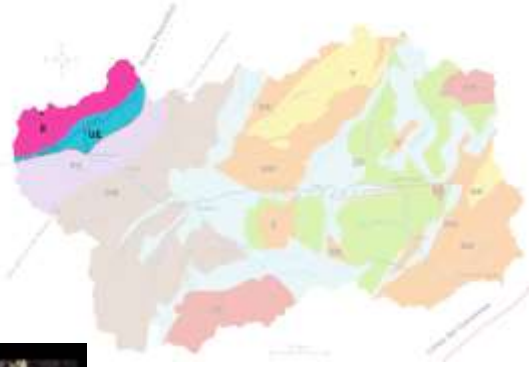
Zona Sesia-Lanzo

Subduzione profonda di crosta continentale «africana» - Metamorfismo eclogitico



metagraniti, gneiss, micascisti, migmatiti, kinzigiti, granuliti

Dominio Elvetico



Unità ad affinità “europea”
Zoccolo: Elvetico (granito, paragneiss)
Coperture: Ultra-elvetico (calcari, scisti grafitici, carniole, rioliti)

Assenza di metamorfismo di subduzione

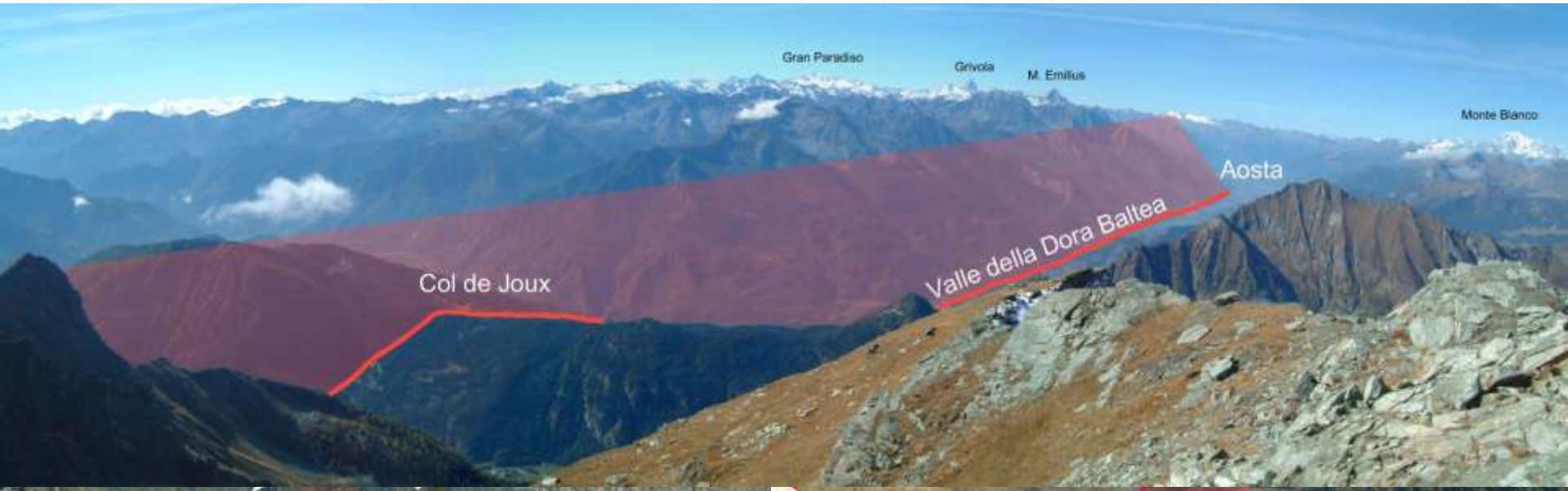
Alcune (poche) rocce sedimentarie

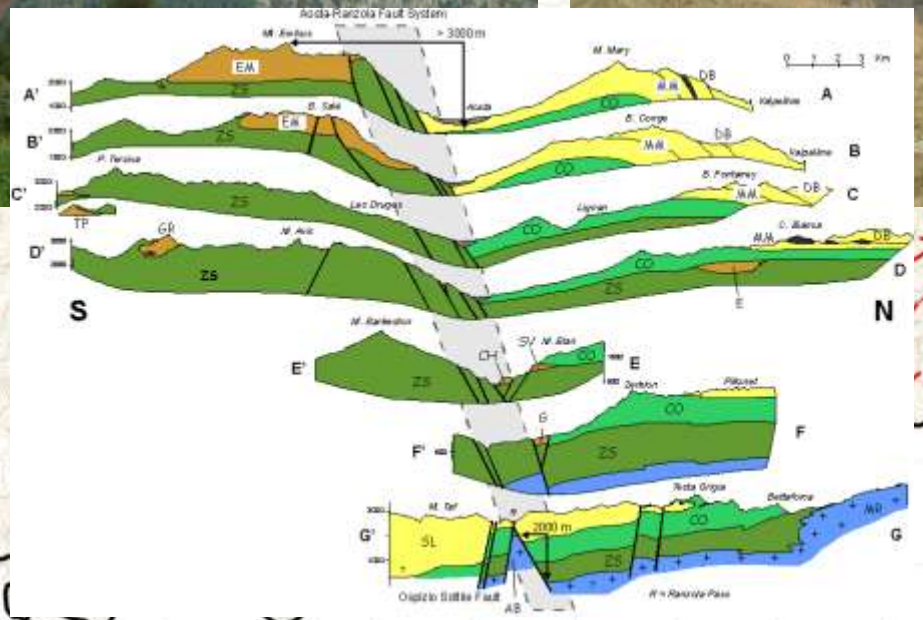
metaconglomerati, quarziti, marmi, calcari, dolomie, brecce, flysch

Unità
PCB
Cogne
Roisan
Brianzonesi
Subbrianzonesi

Età mesozoica

Alcuni aspetti legati alla tettonica: faglie, pieghe, fratture...





Le rocce legate alla tettonica alpina (30-32 Ma)

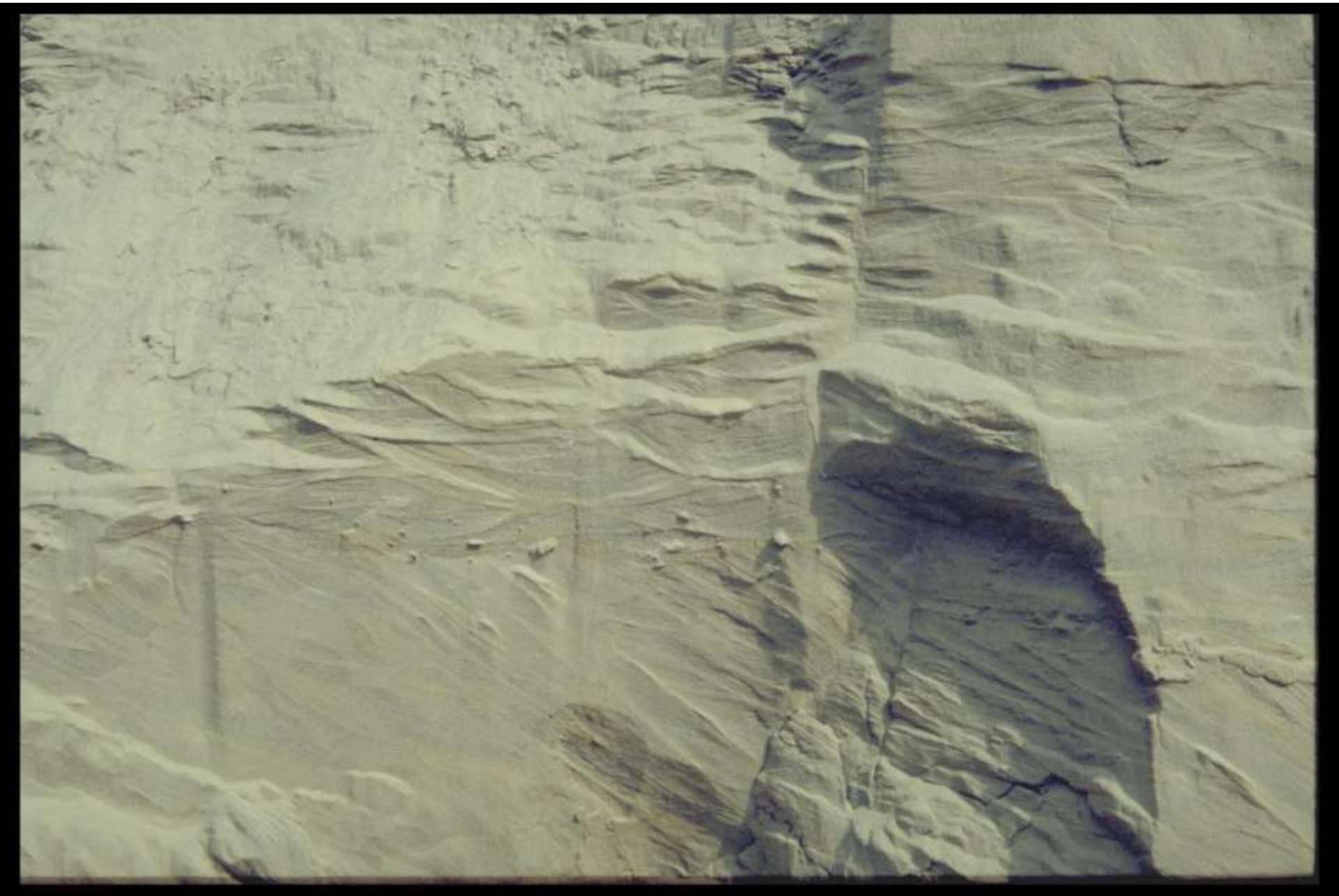
Magmatismo
Post-metamorfico
(Oligocene – 30/32 Ma)

Filoni
calcalcalini
e lamprofirici

di

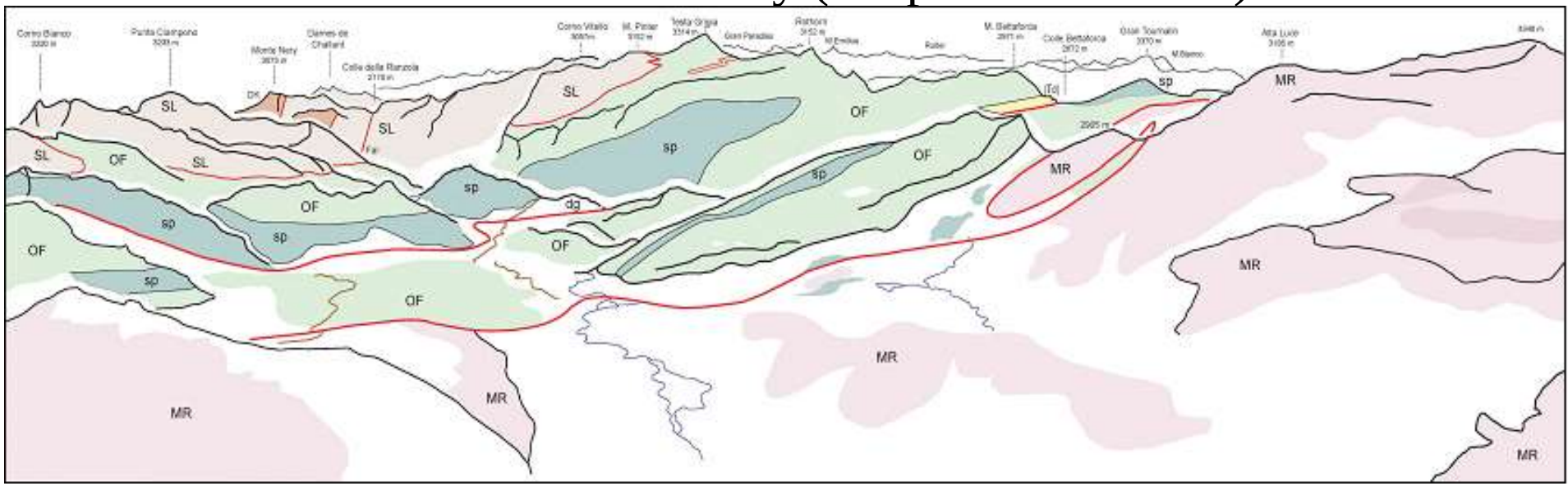
) °C
CO2 >20%)
, K, OH
enuto in SiO2 >70%

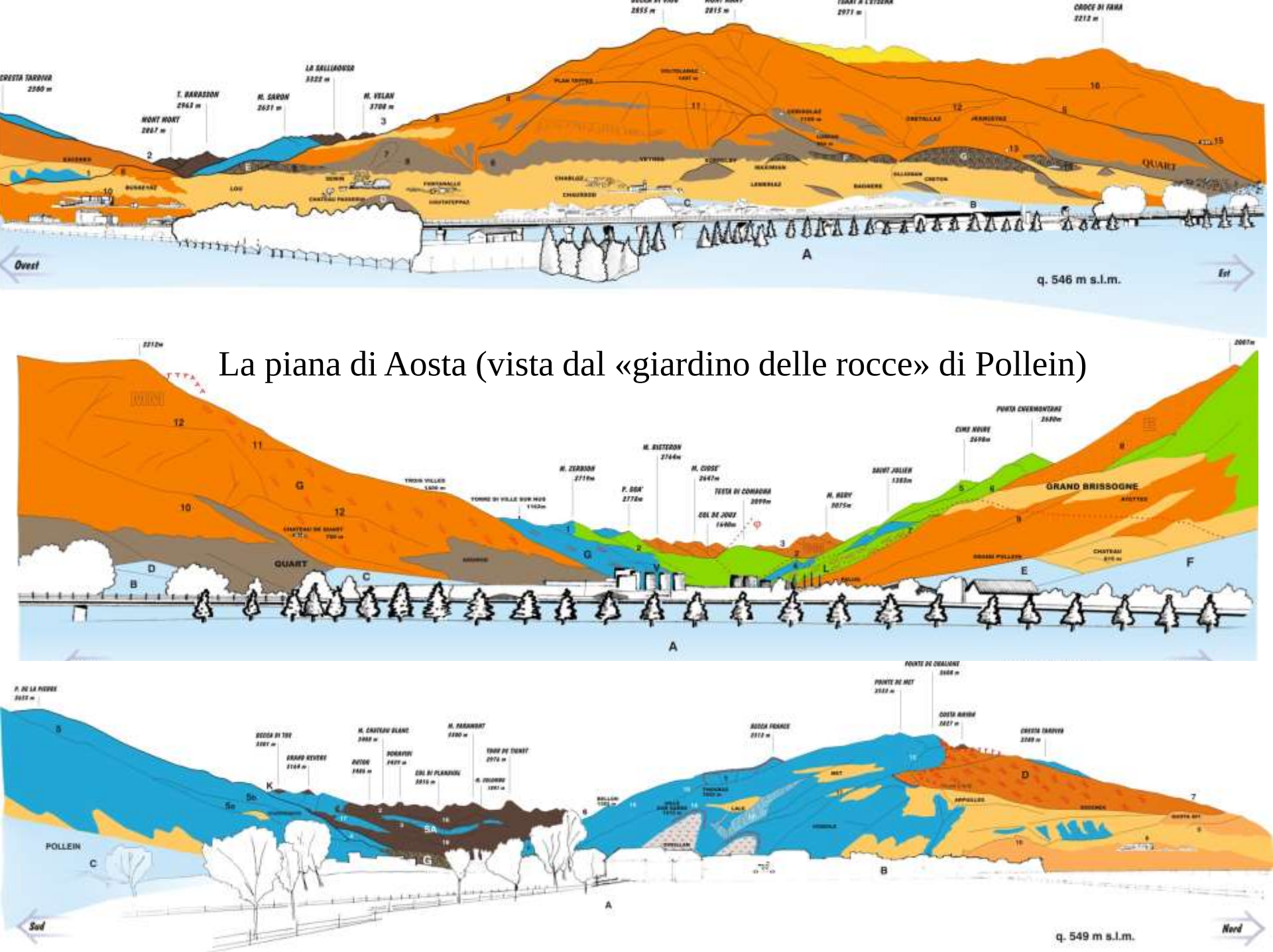
e le rocce … del futuro



Il paesaggio è scolpito nella geologia

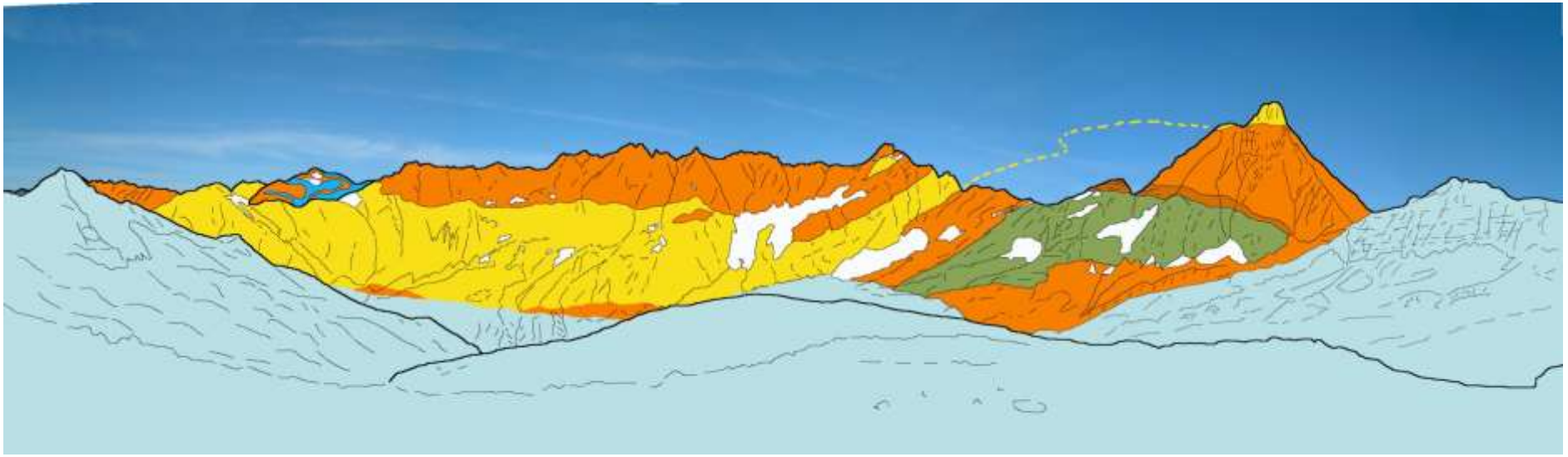
la valle di Gressoney (dal passo dei Salati)



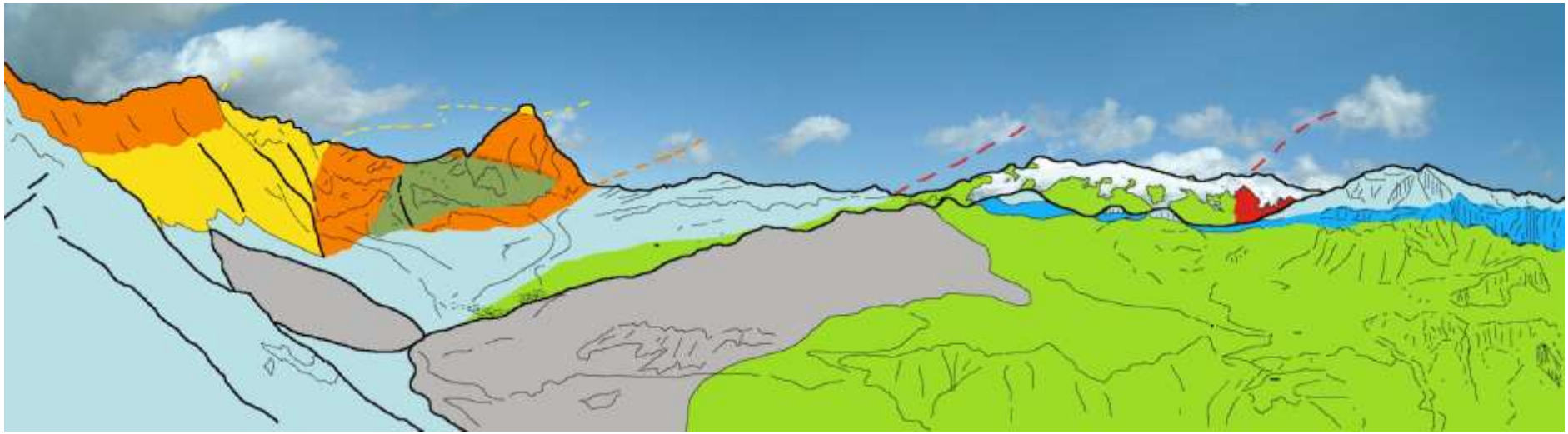


La piana di Aosta (vista dal «giardino delle rocce» di Pollein)

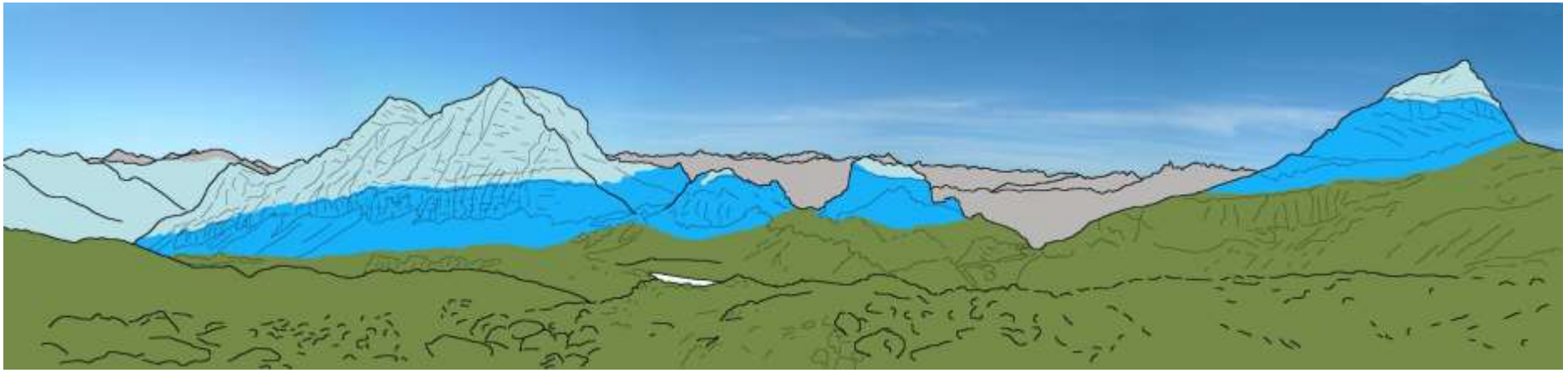
Les Grandes Murailles e il Cervino



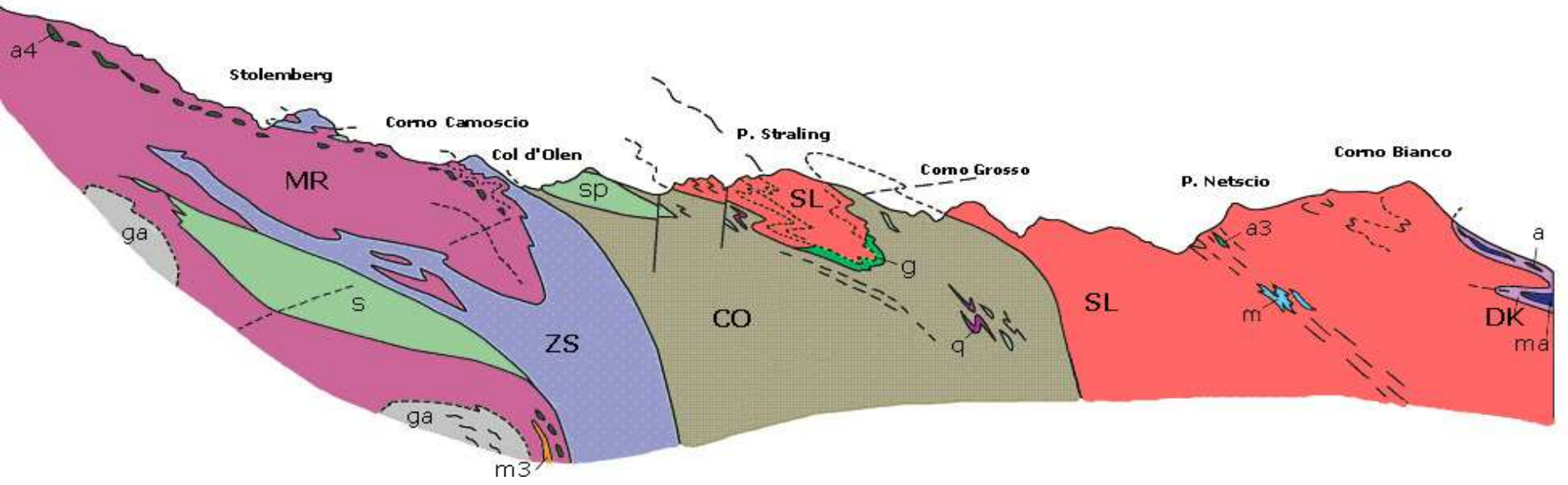
il Cervino e il Monte Rosa (dalla Valtournenche)

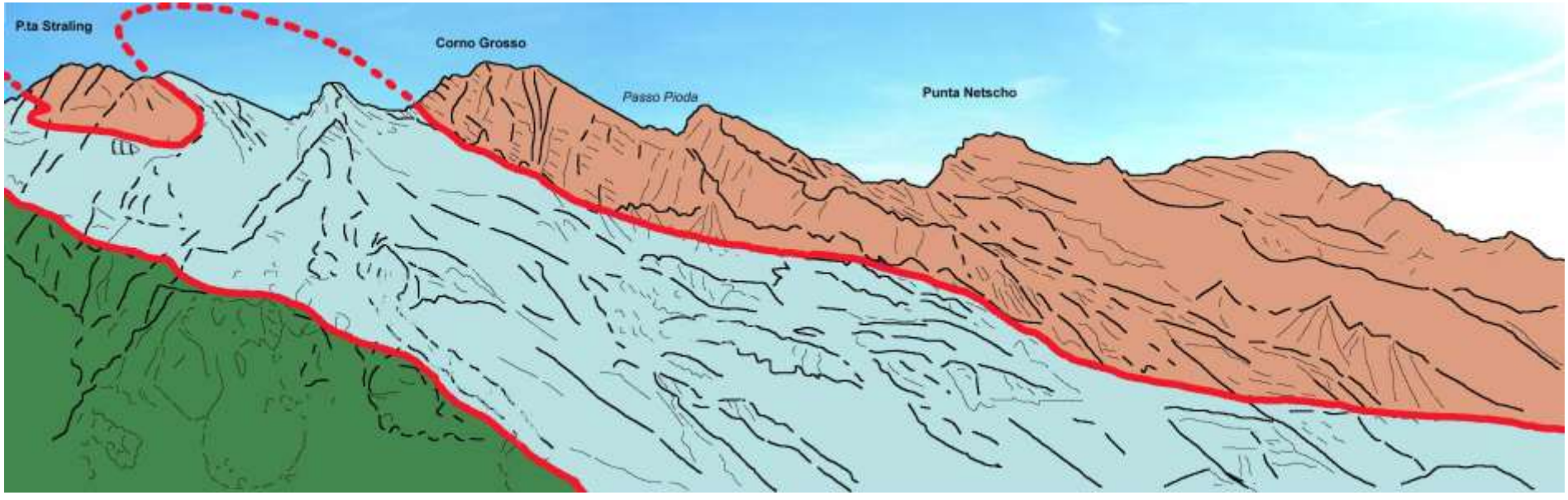


le Cime Bianche e il Grand Tournalin

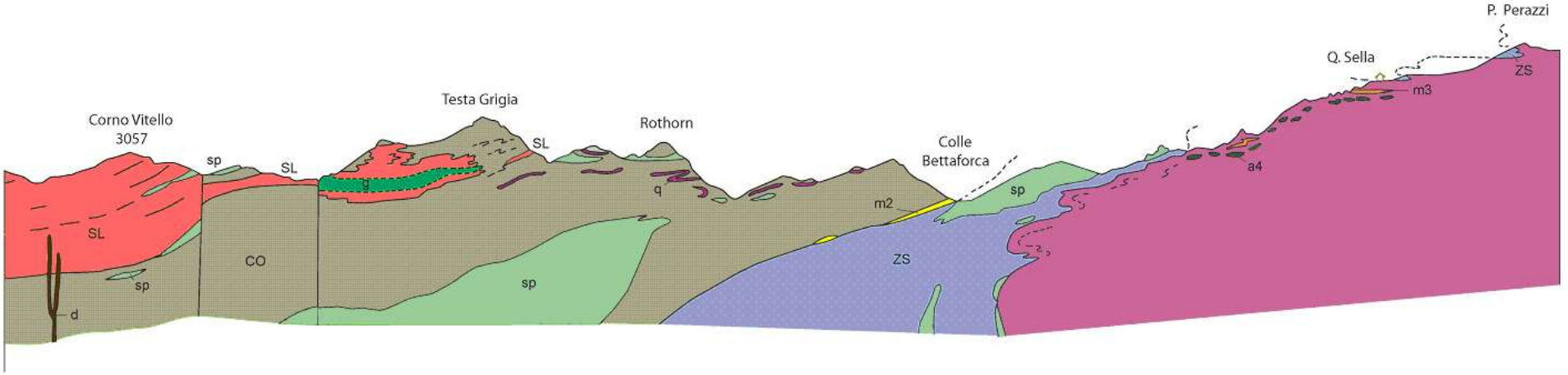


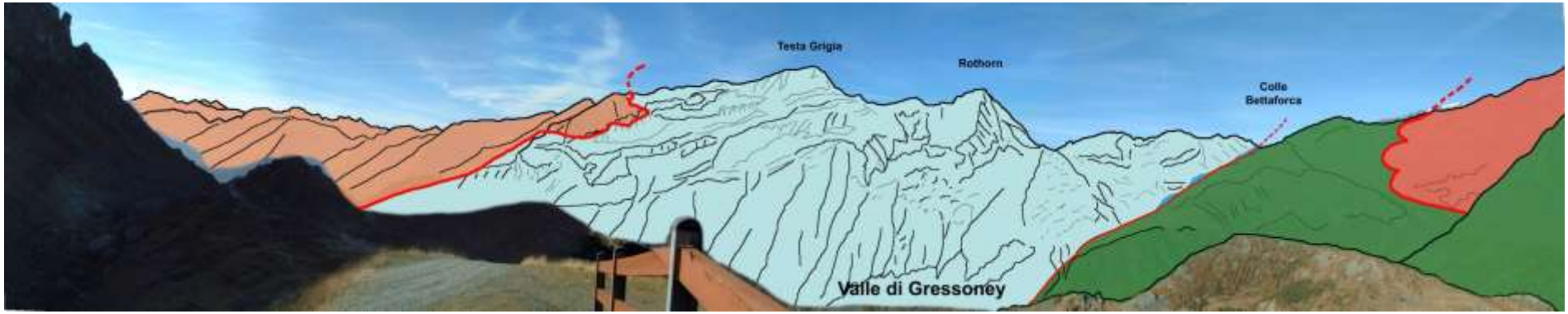
la valle di Gressoney (versante sinistro)



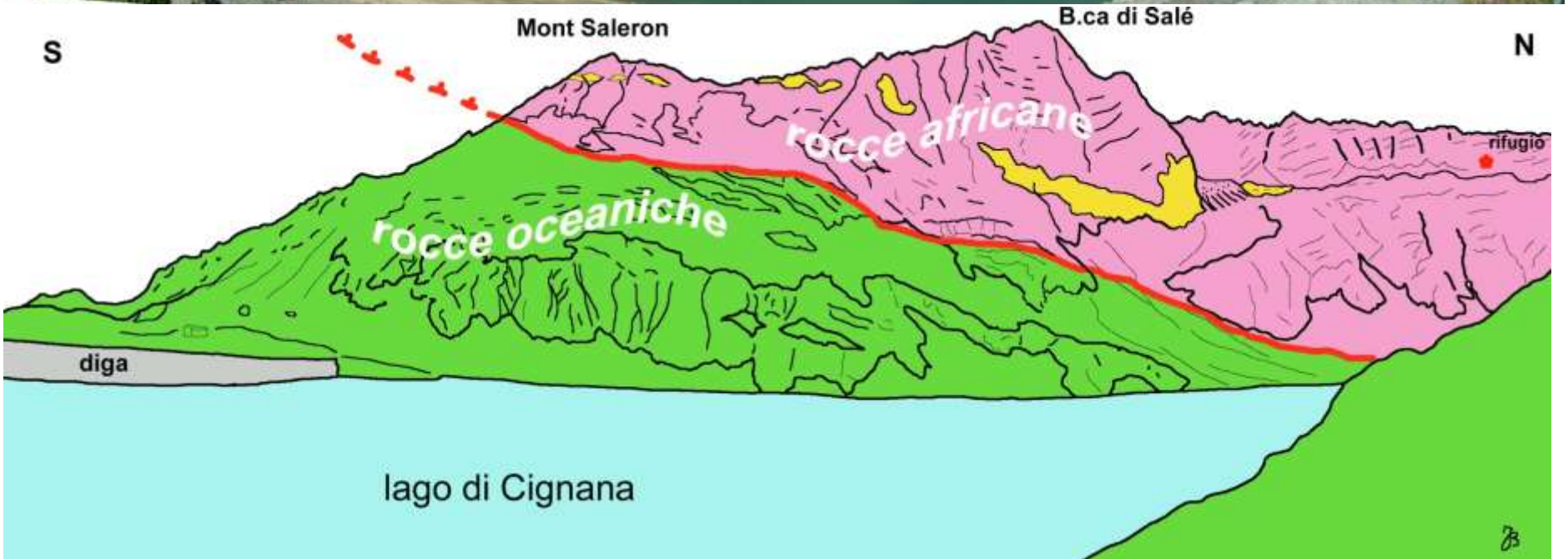


la valle di Gressoney (versante destro)

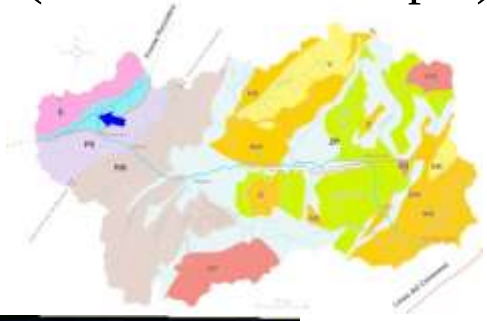


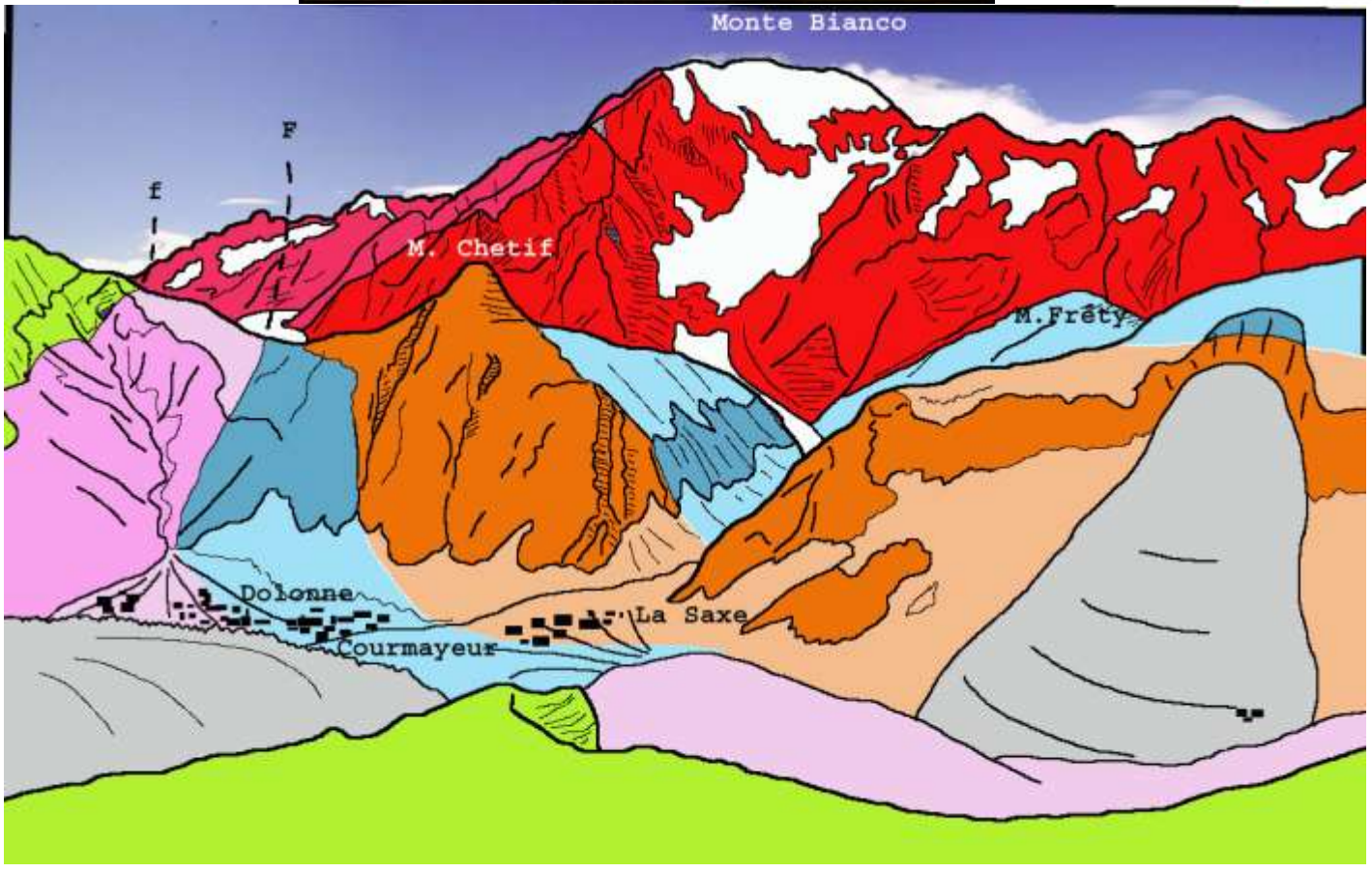


la Valtournenche (lago di Cignana)

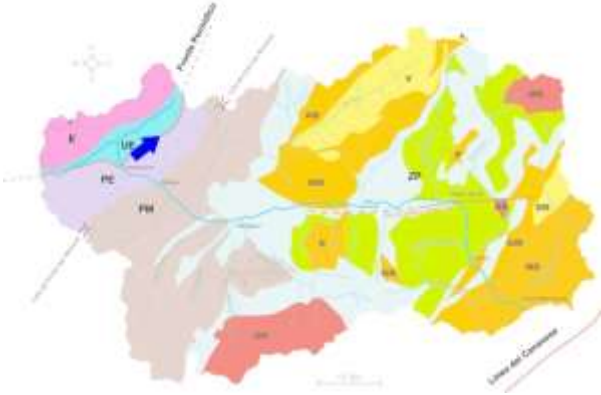


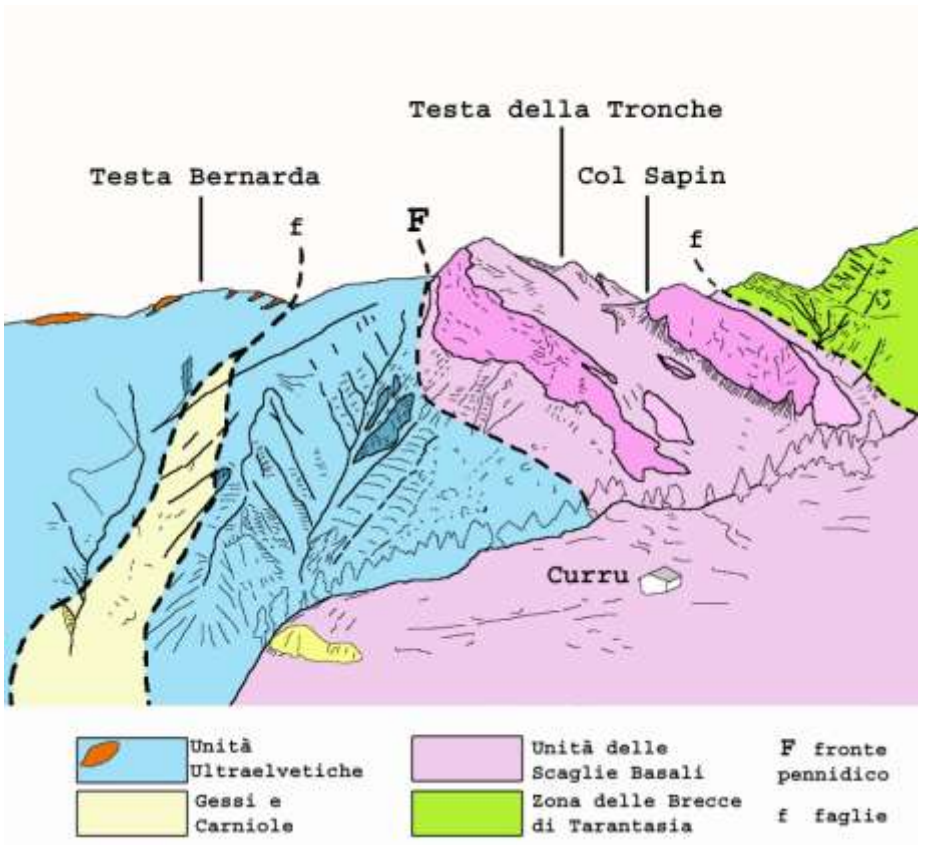
il massiccio del Monte Bianco
(visto dalla val Sapin)



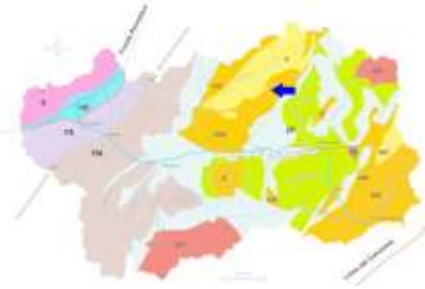


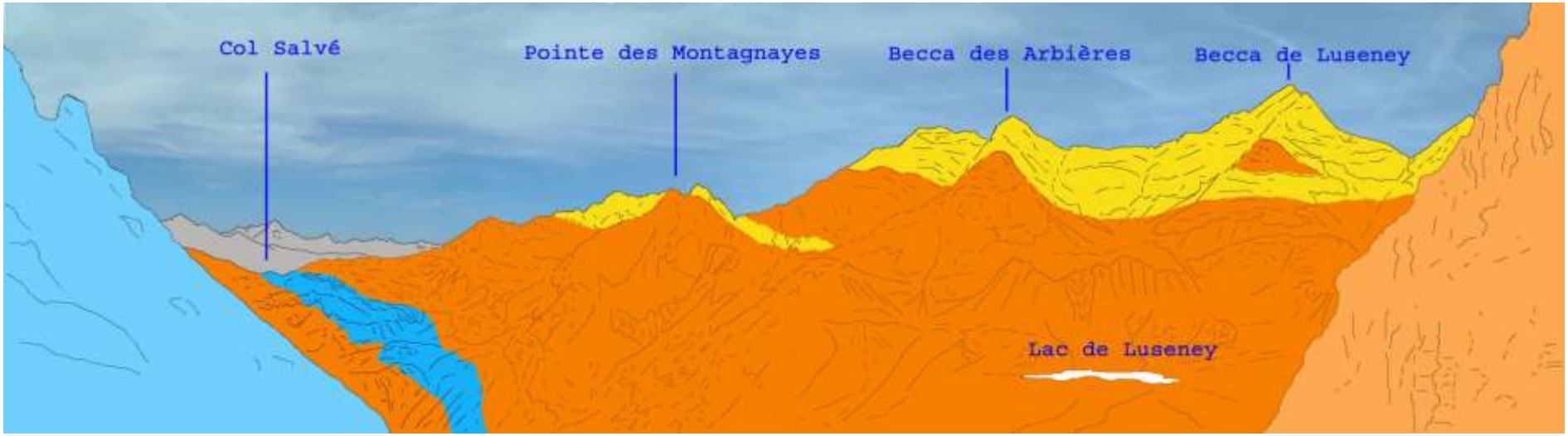
l’alta val Sapin (Courmayeur)



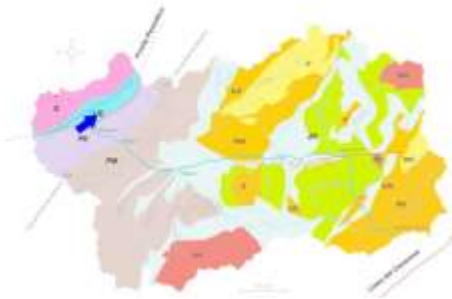


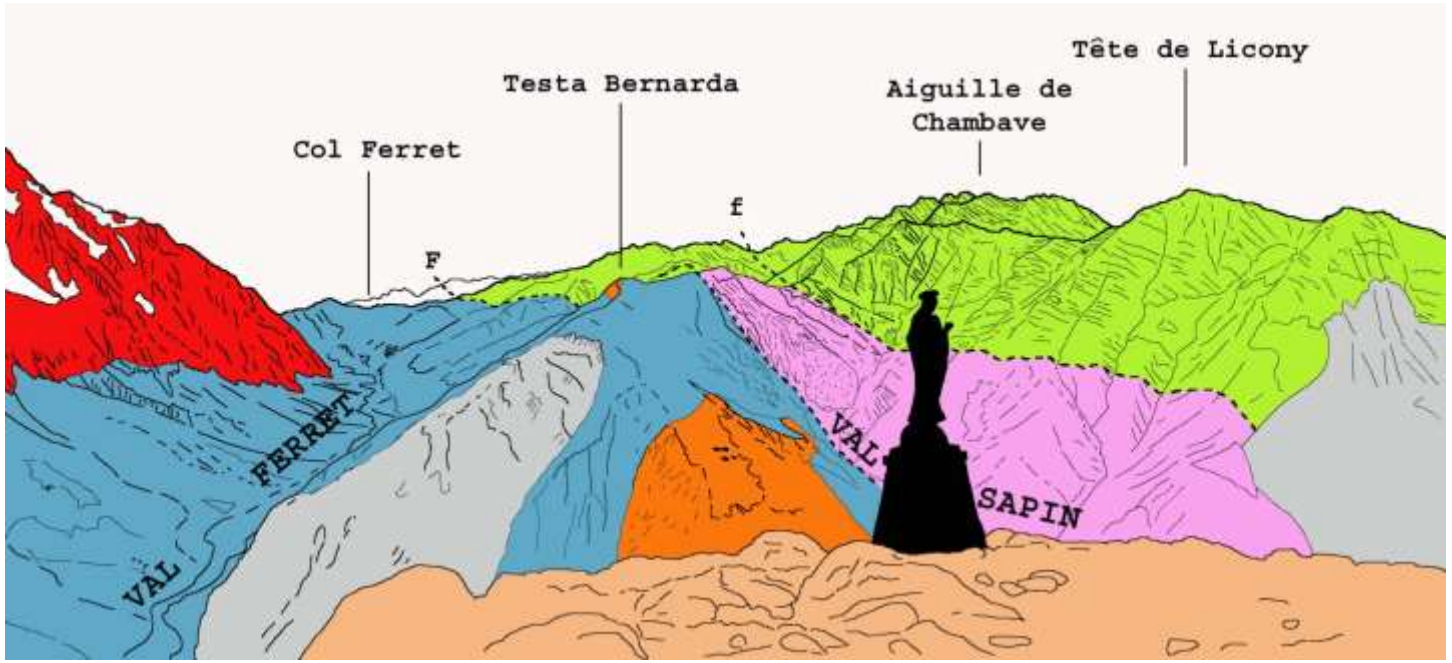
La valle di St. Barthélemy (vista dalla fenêtre de Cian)



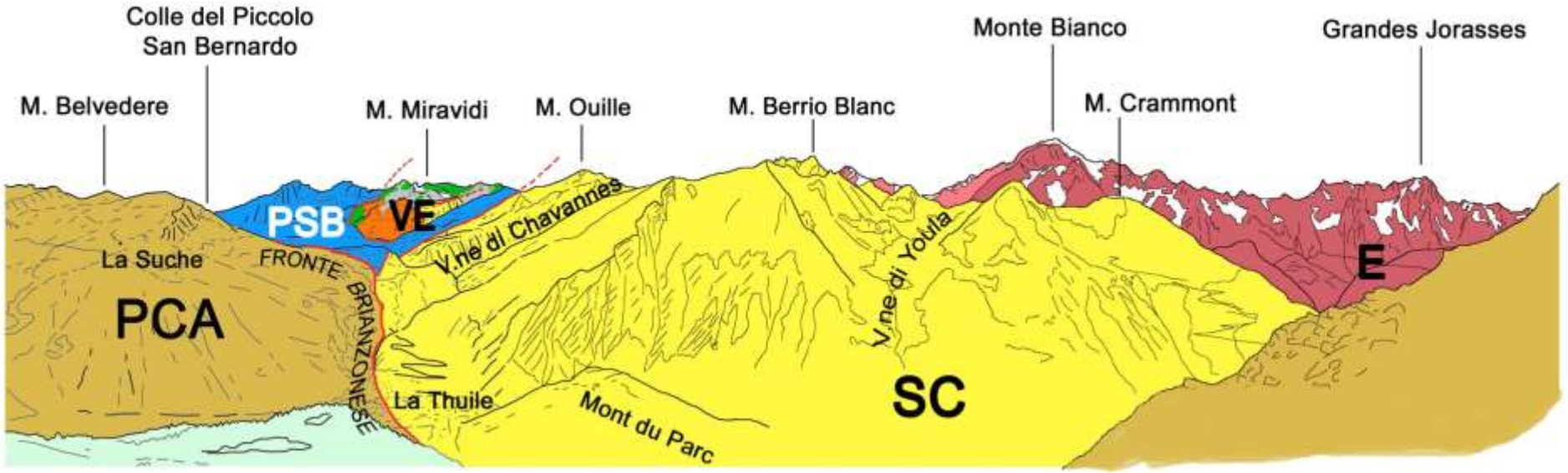


la val Ferret et la val Sapin viste dal Mont Chétif (Courmayeur)

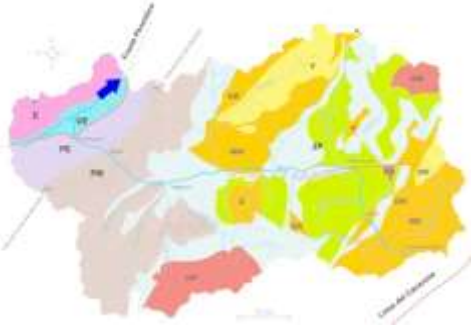


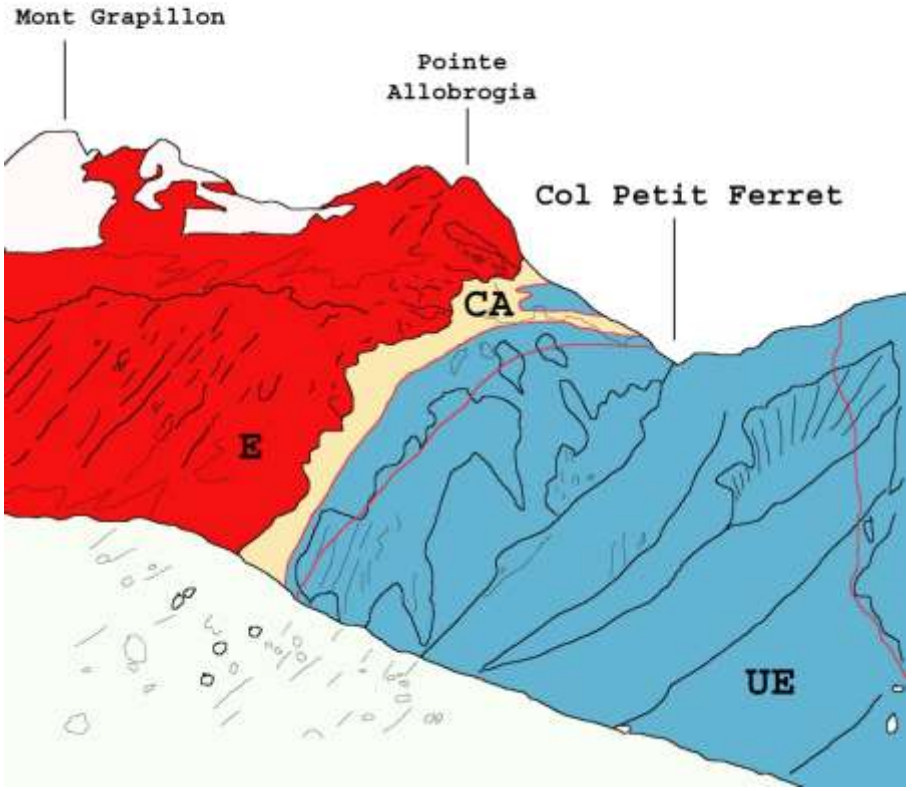


il massiccio del Monte Bianco visto da La Thuile

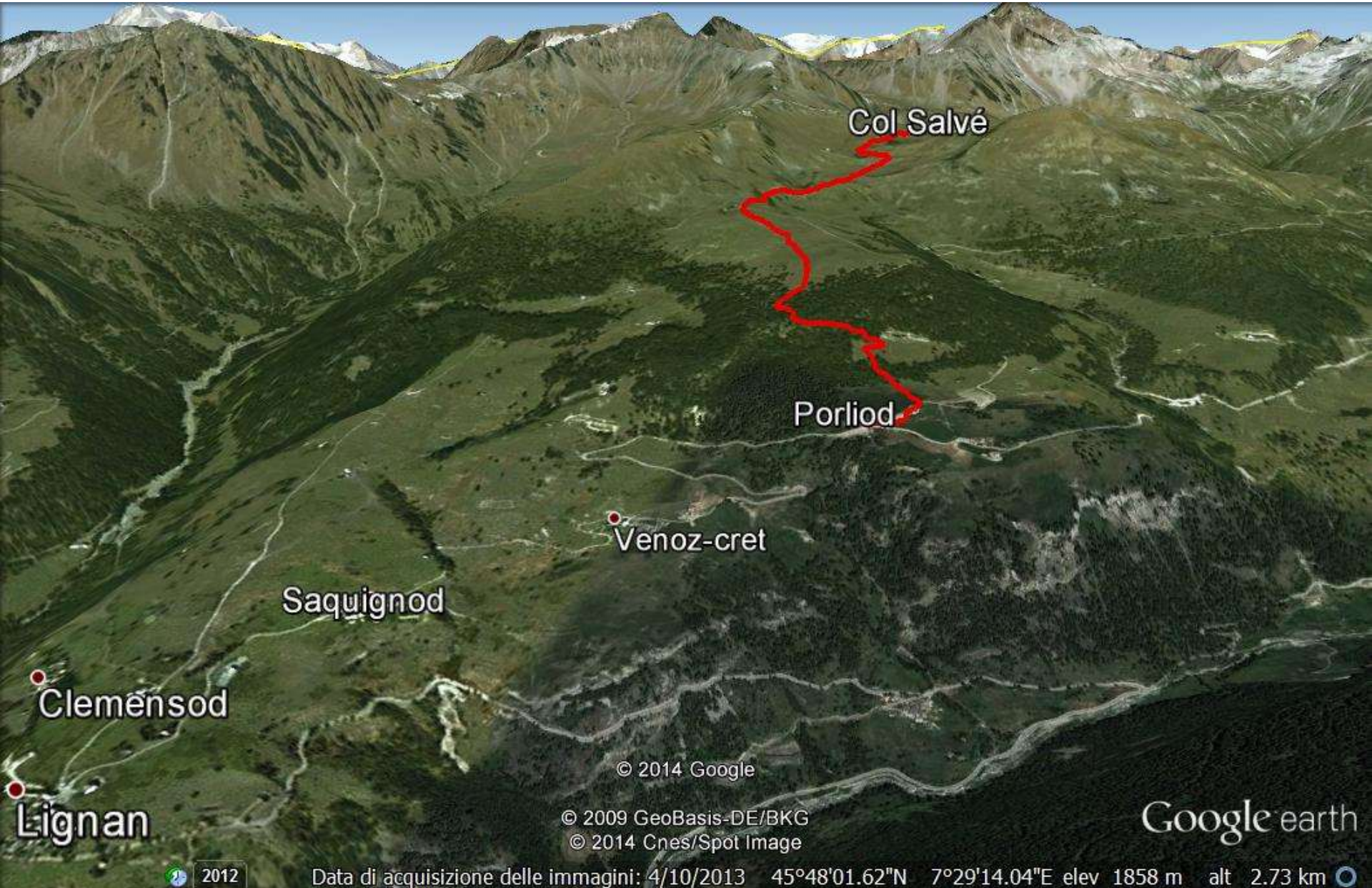


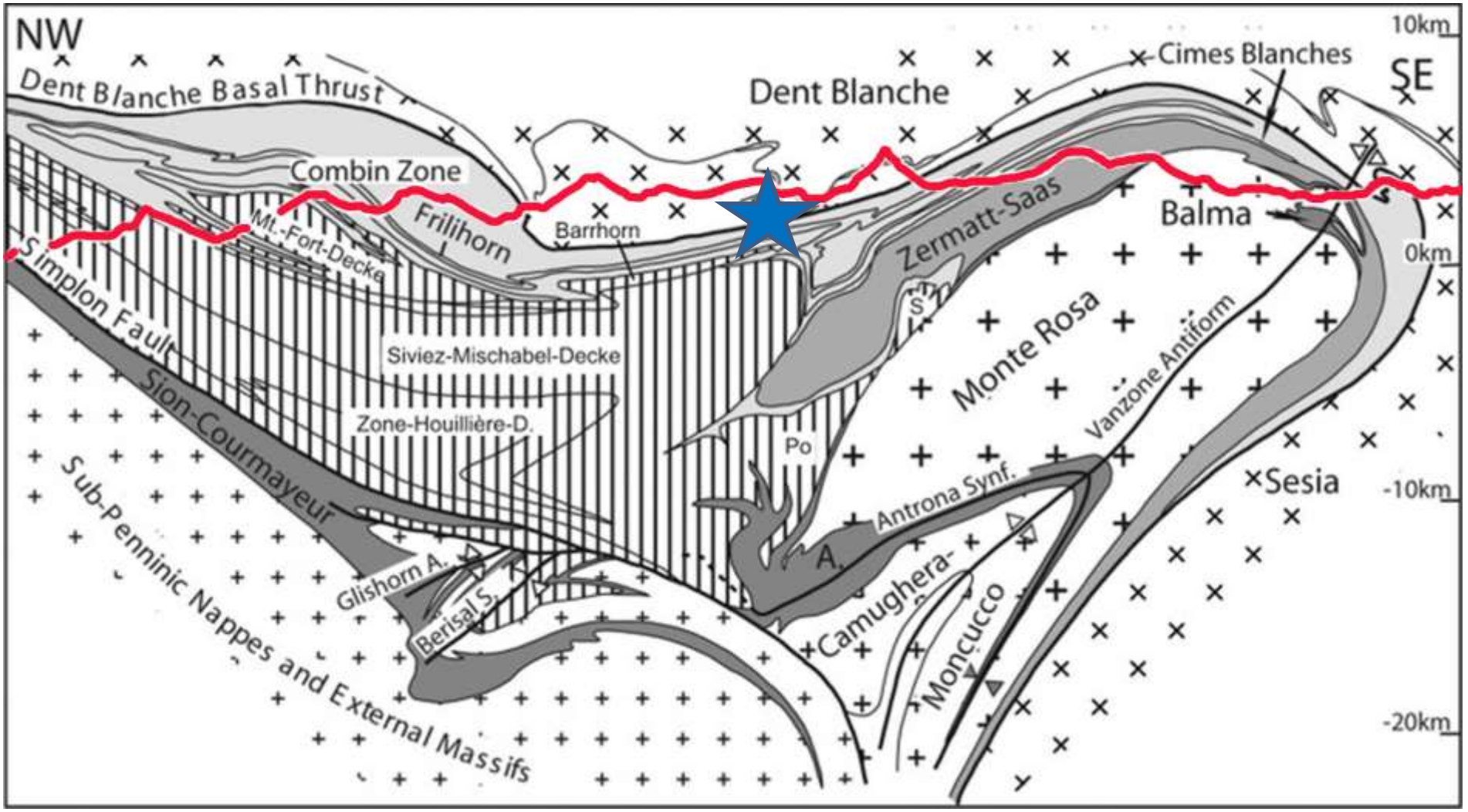
l’alta val Ferret (Courmayeur)

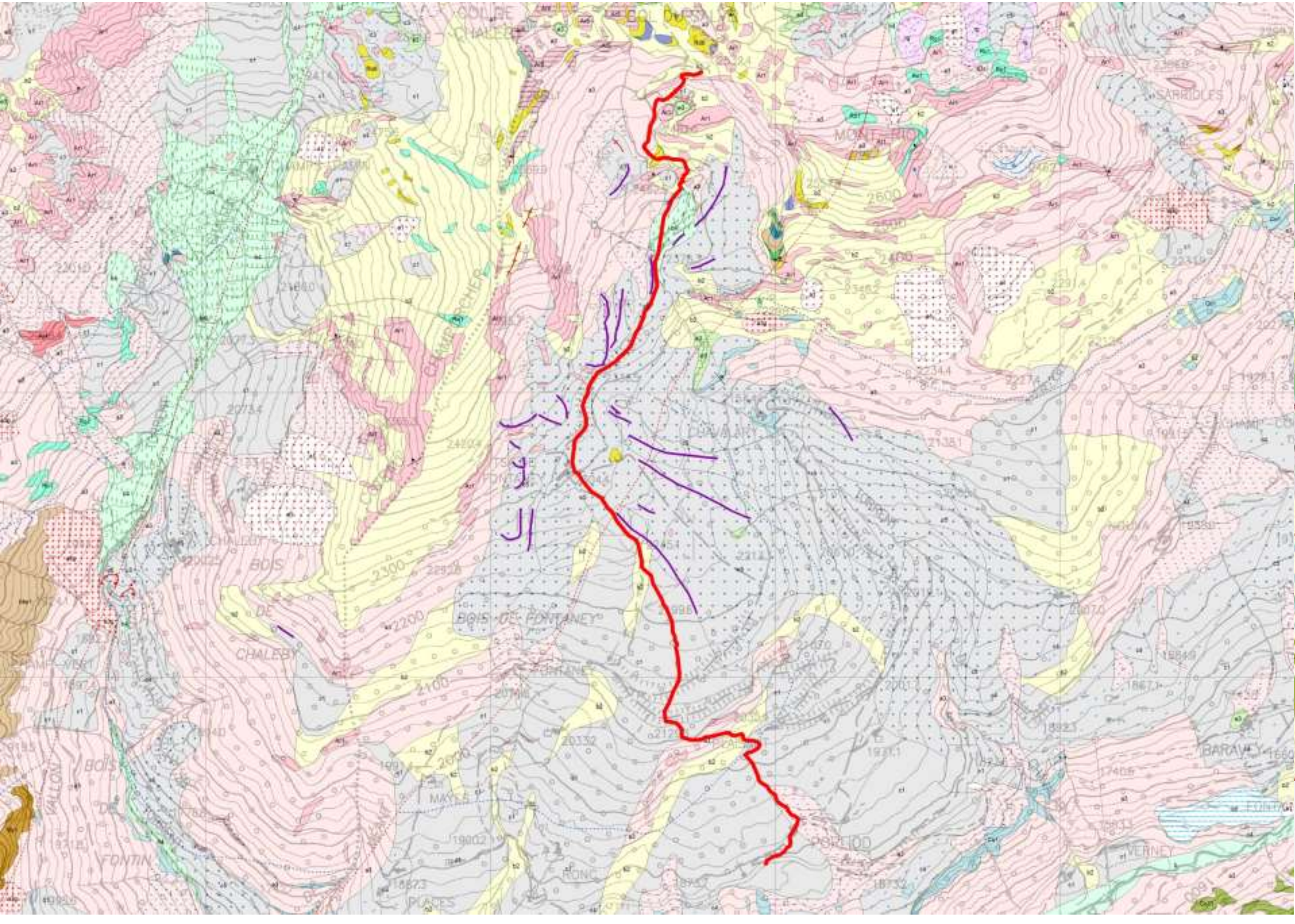




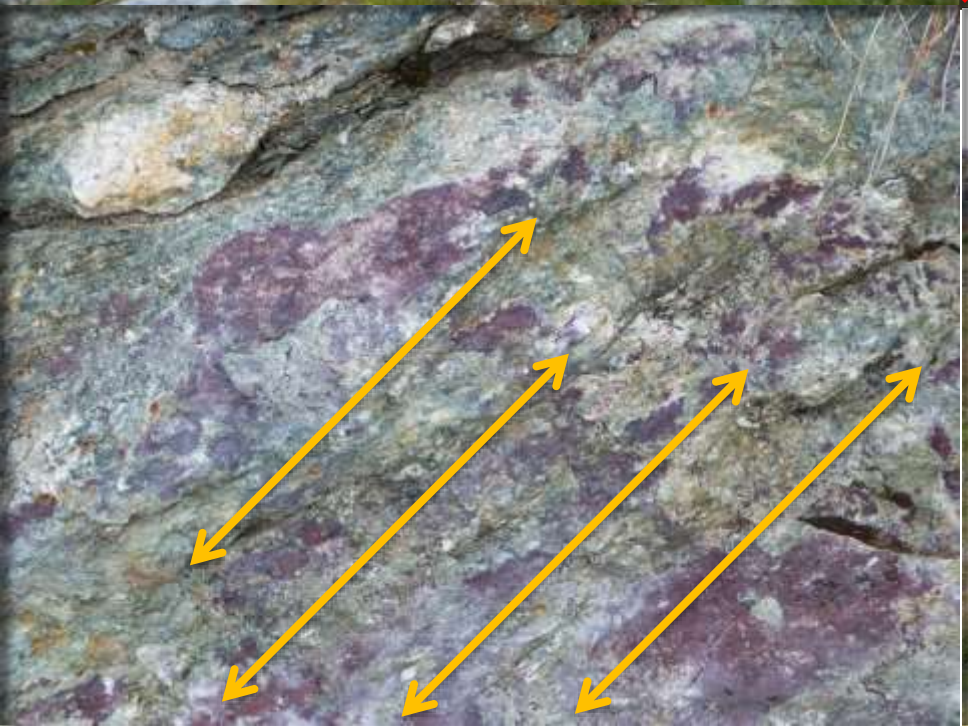
Domenica 19 ottobre 2014
ESCURSIONE GEOLOGICA




NW
SE
10km
0km
-10km
-20km
Dent Blanche Basal Thrust
Dent Blanche
Cimes Blanches
Combin Zone
Mt.-Fort-Decke
Frilihorn
Barrhorn
Zermatt-Saas
Balma
Simplon Fault
Siviez-Mischabel-Decke
Monte Rosa
Vanzone Antiform
Zone-Houillière-D.
Sion-Courmayeur
Po
Antrona Synf.
Sesia
Glishorn A.
Berisal S.
Camughera-
Moncucco
Sub-Penninic Nappes and External Massifs



2600
2300
2200
2100
2000
BOIS DE FONTANEY
CHALEBY



Grazie per l’attenzione