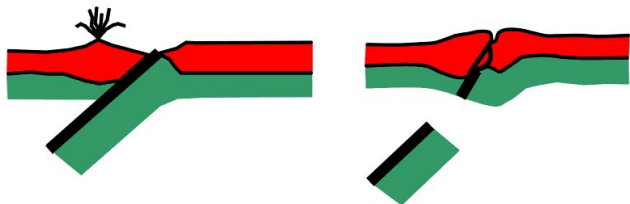


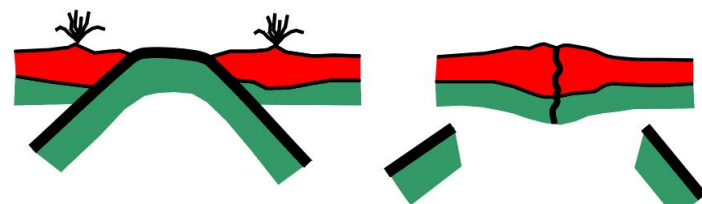
Коллизия: примеры и модели

Типы коллизий (Moore, Twiss, 1995)

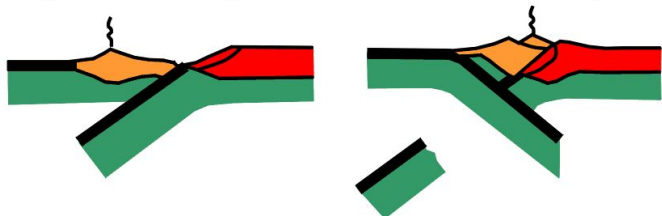
Активная окраина - пассивная окраина



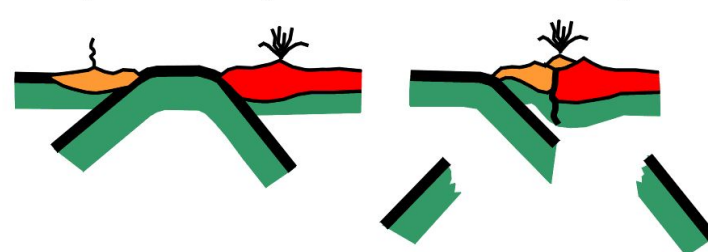
Активная окраина - активная окраина



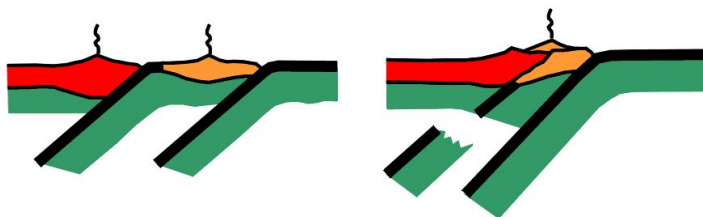
Островная дуга - пассивная окраина



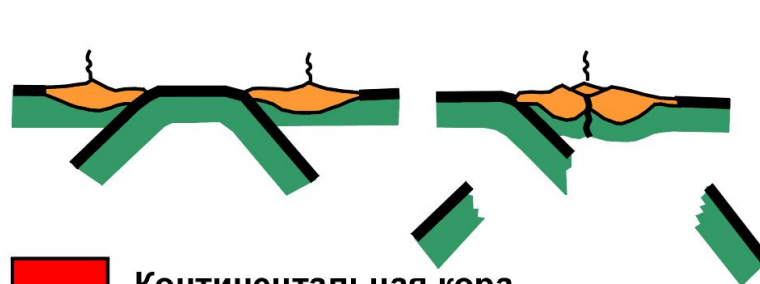
Островная дуга - активная окраина



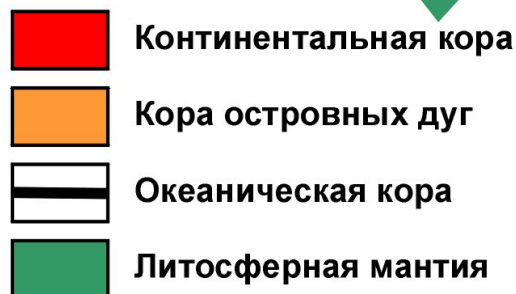
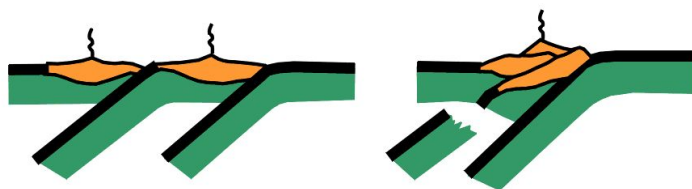
Активная окраина - задуговый бассейн

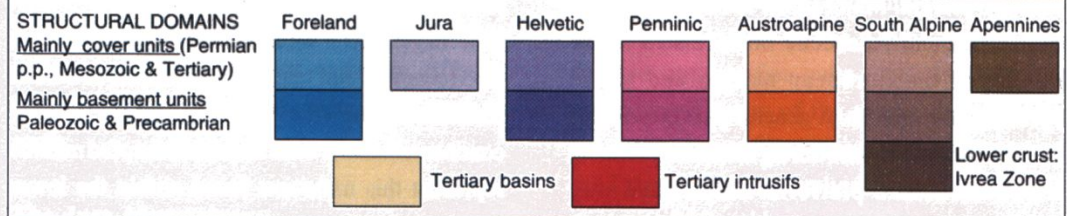
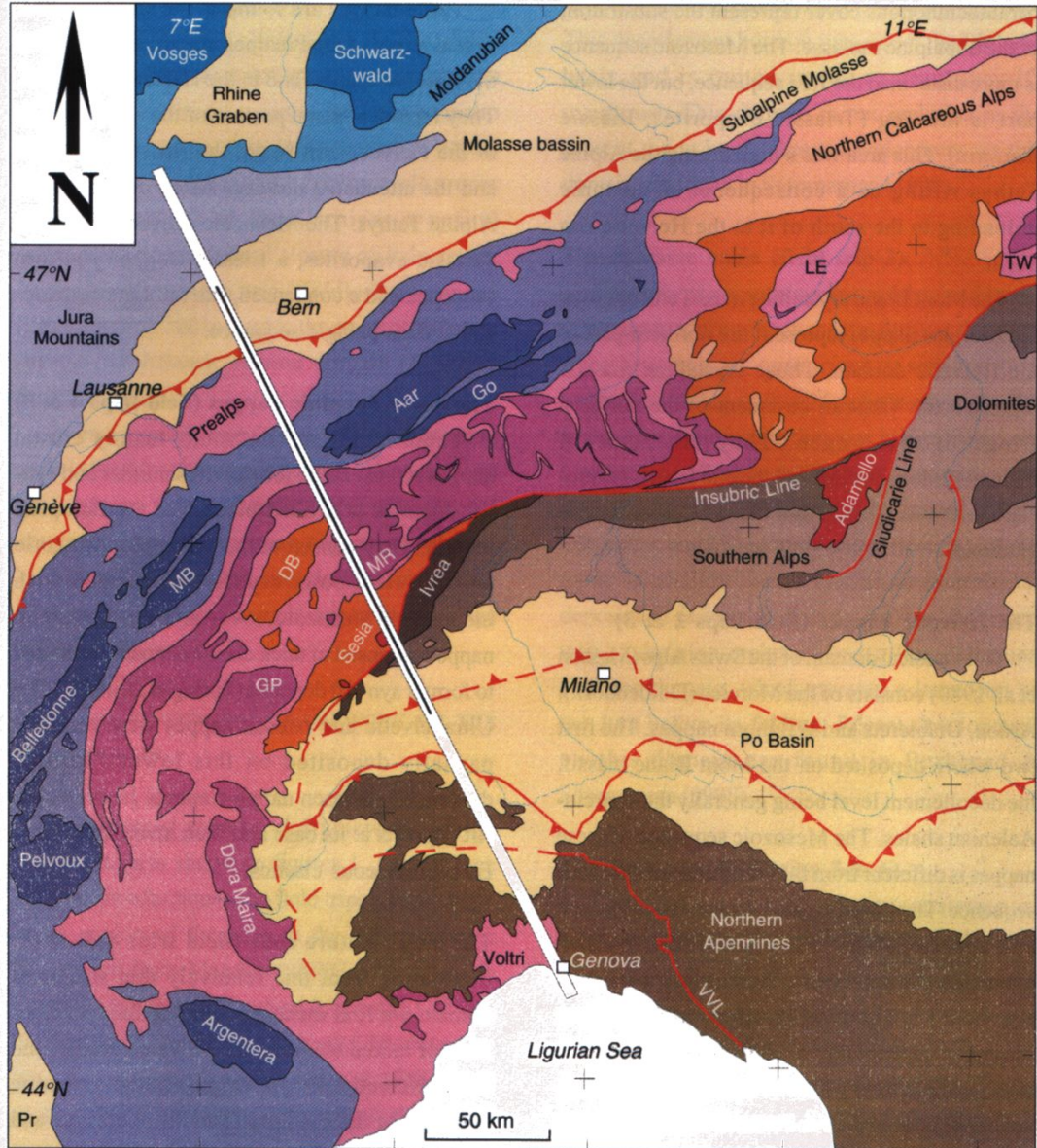


Островная дуга - островная дуга



Островная дуга - задуговый бассейн

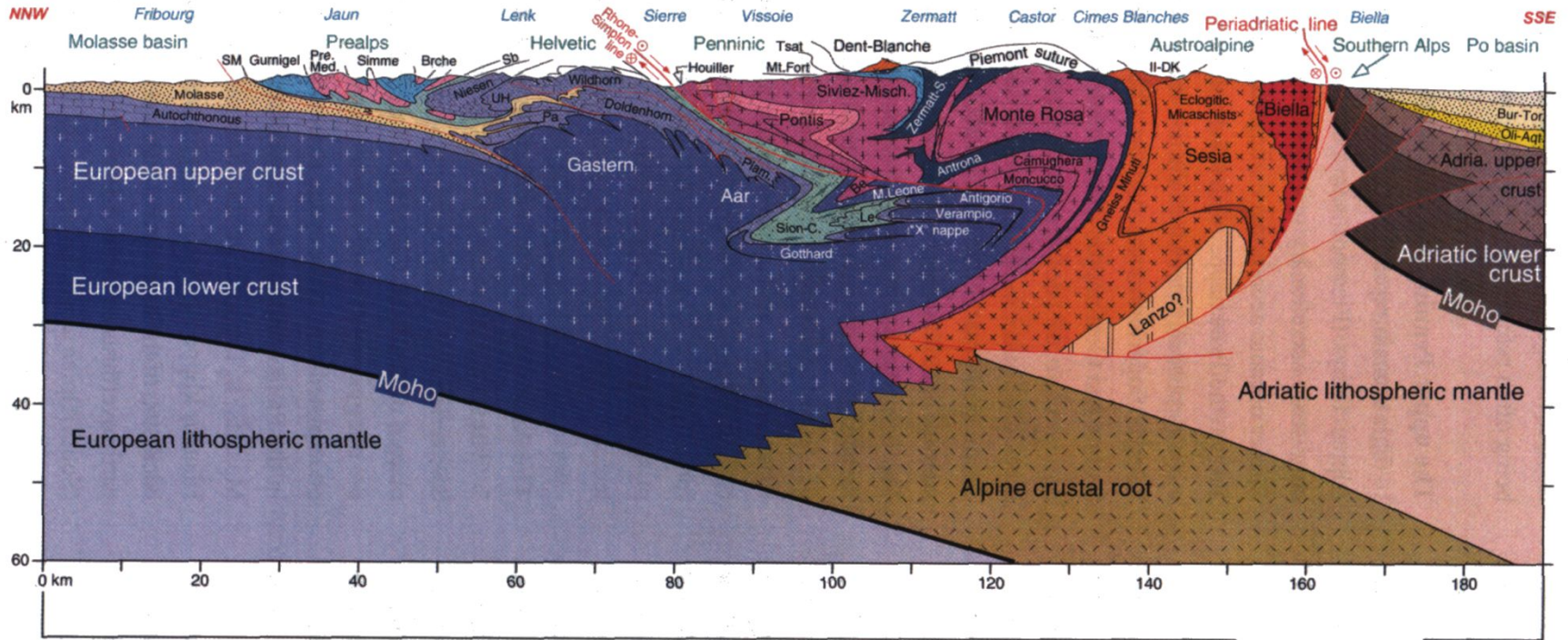




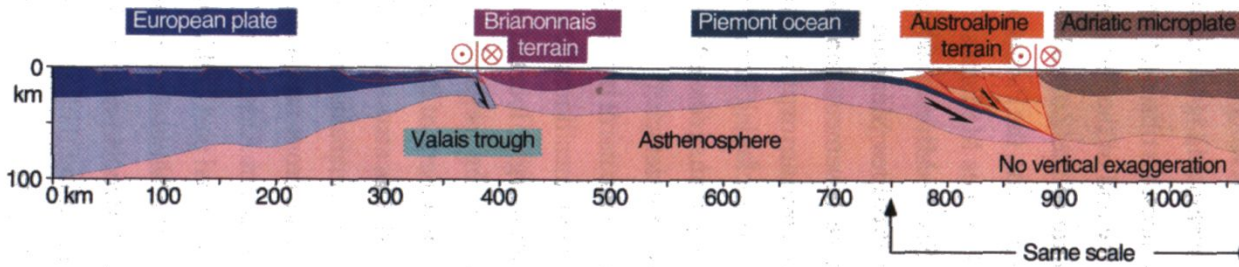
Тектоническая схема западных Альп (Stampfli, 2001)

Разрез через западные Альпы (Marchant, 1993)

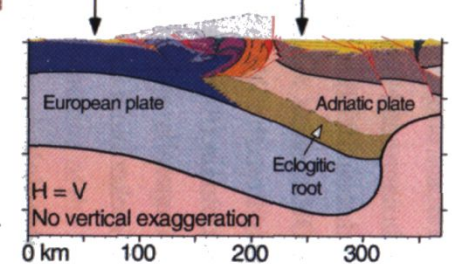
A) PRESENT DAY CRUSTAL SCALE CROSS SECTION OF THE WESTERN ALPS ALONG THE NRP-20 DEEP SEISMIC TRAVERSE



B) LATE CRETACEOUS (90 MA) RECONSTRUCTION OF THE WESTERN ALPS



C) PRESENT DAY LITHOSPHERIC CROSS-SECTION



Разрезы через западные Альпы (Steck et al. 2001)

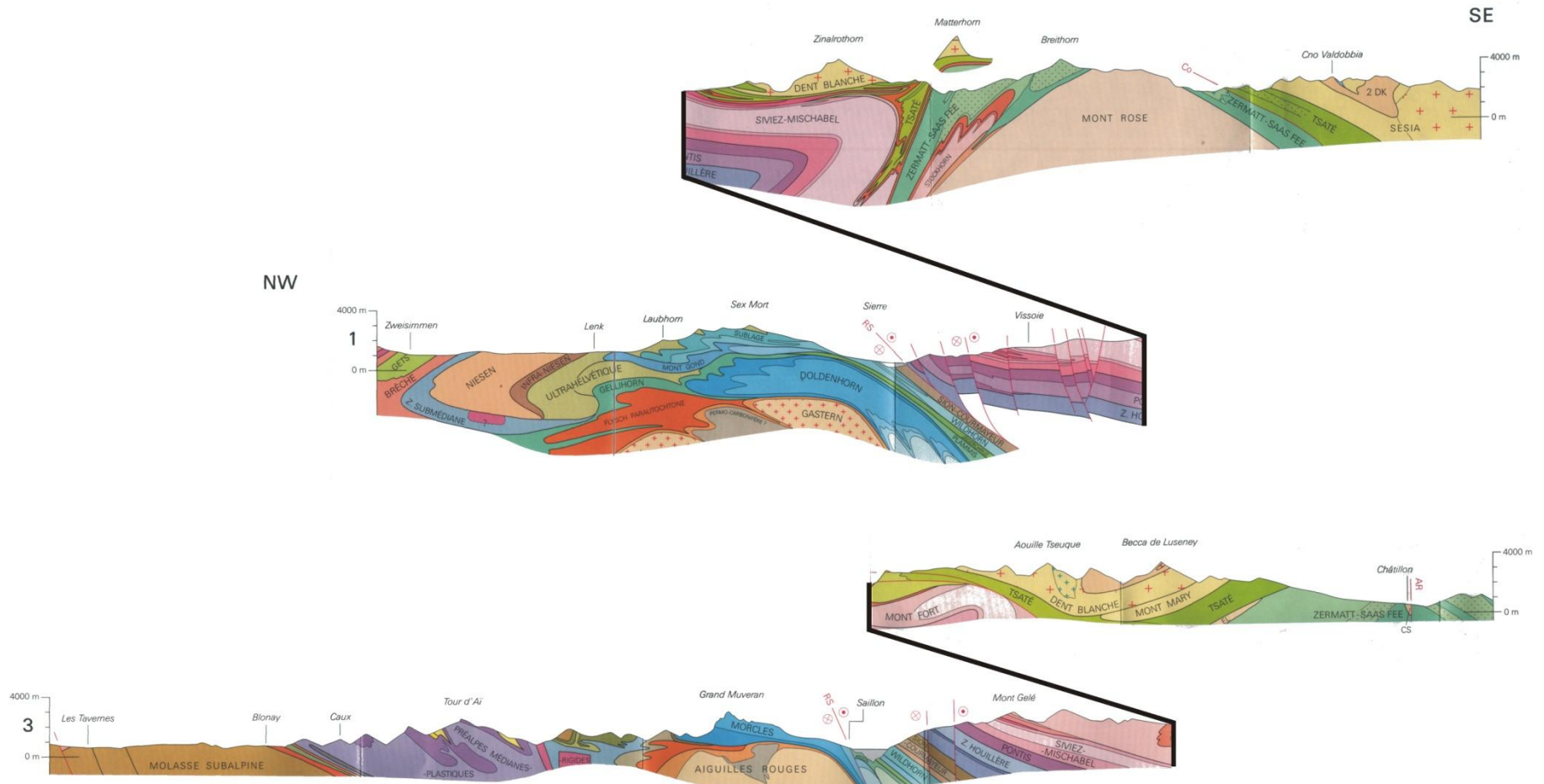
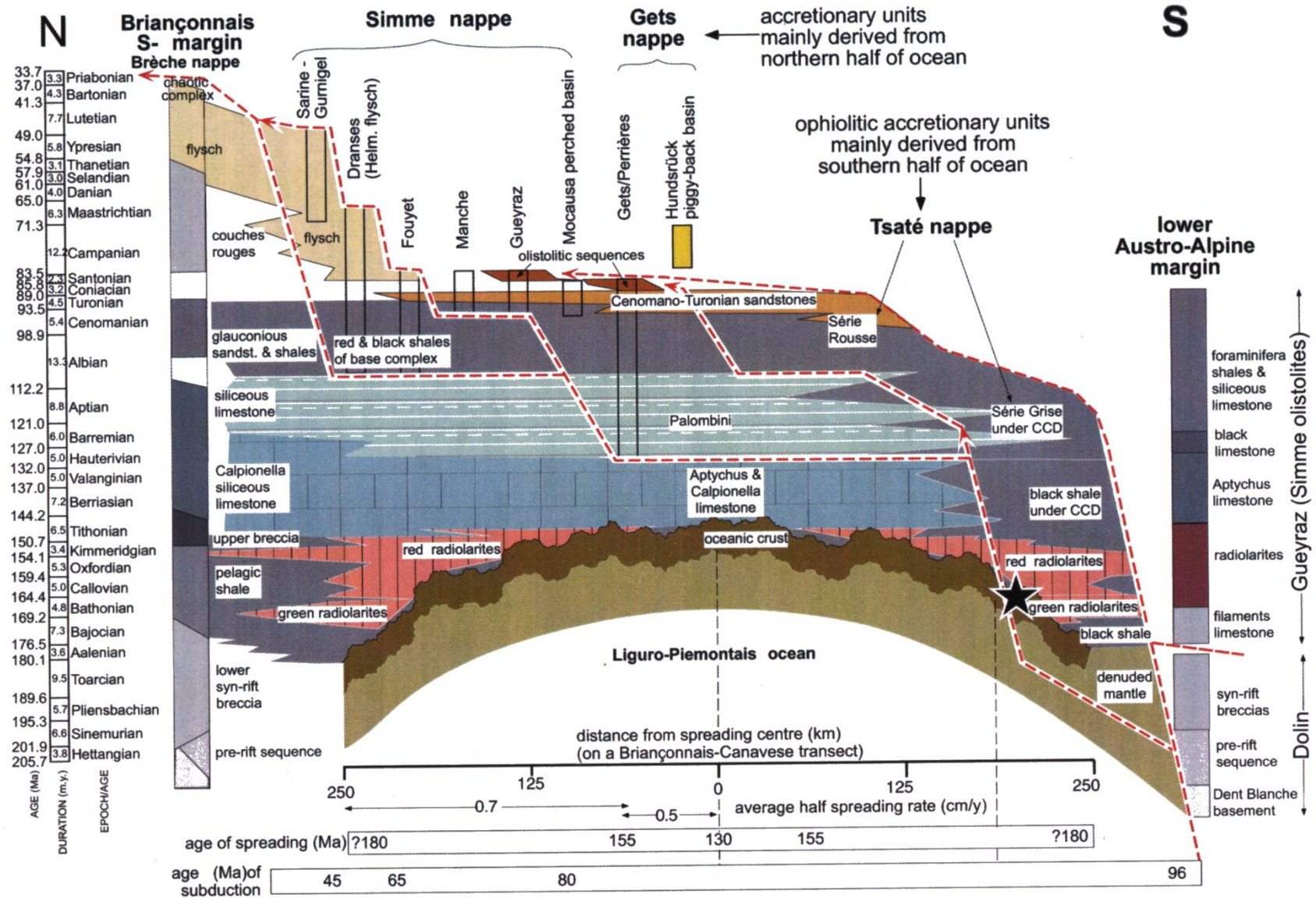
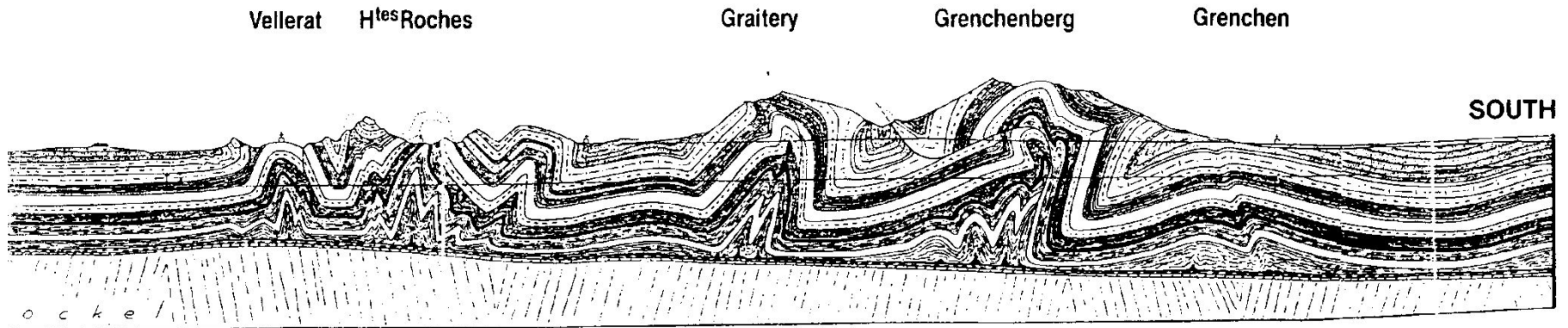


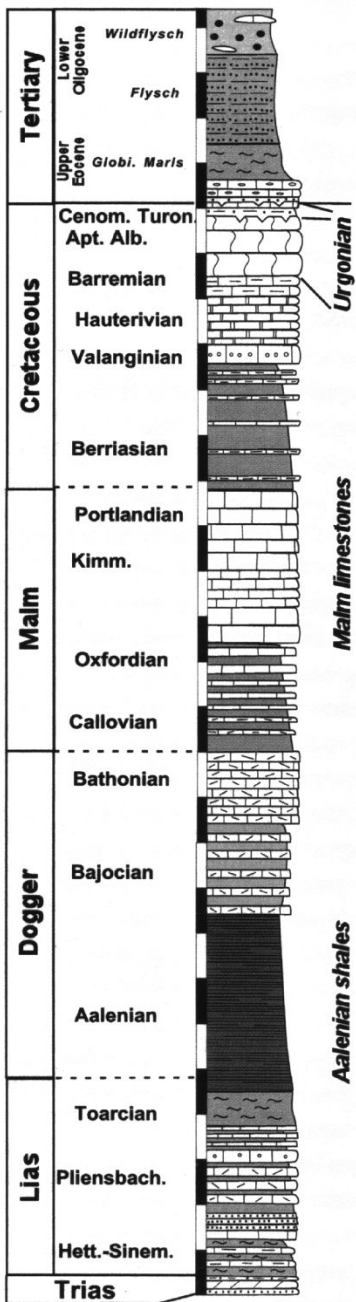
Схема соотношения океанических и островодужных осадочных комплексов во внутренней зоне западных Альп, Пеннинские покровы (Stampfli, 2001)



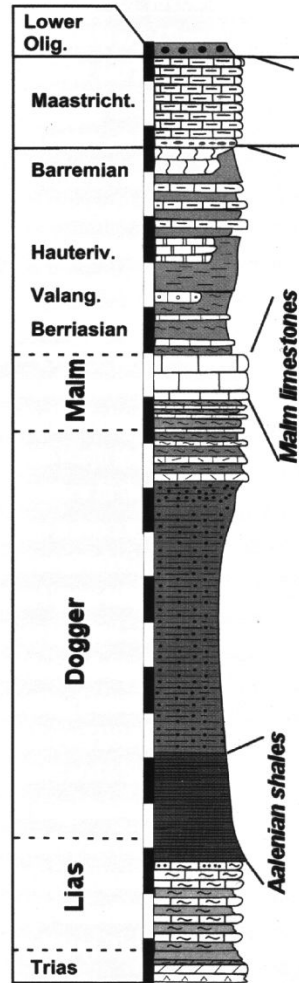
Строение гор Юра



(BUXTORF, 1916)



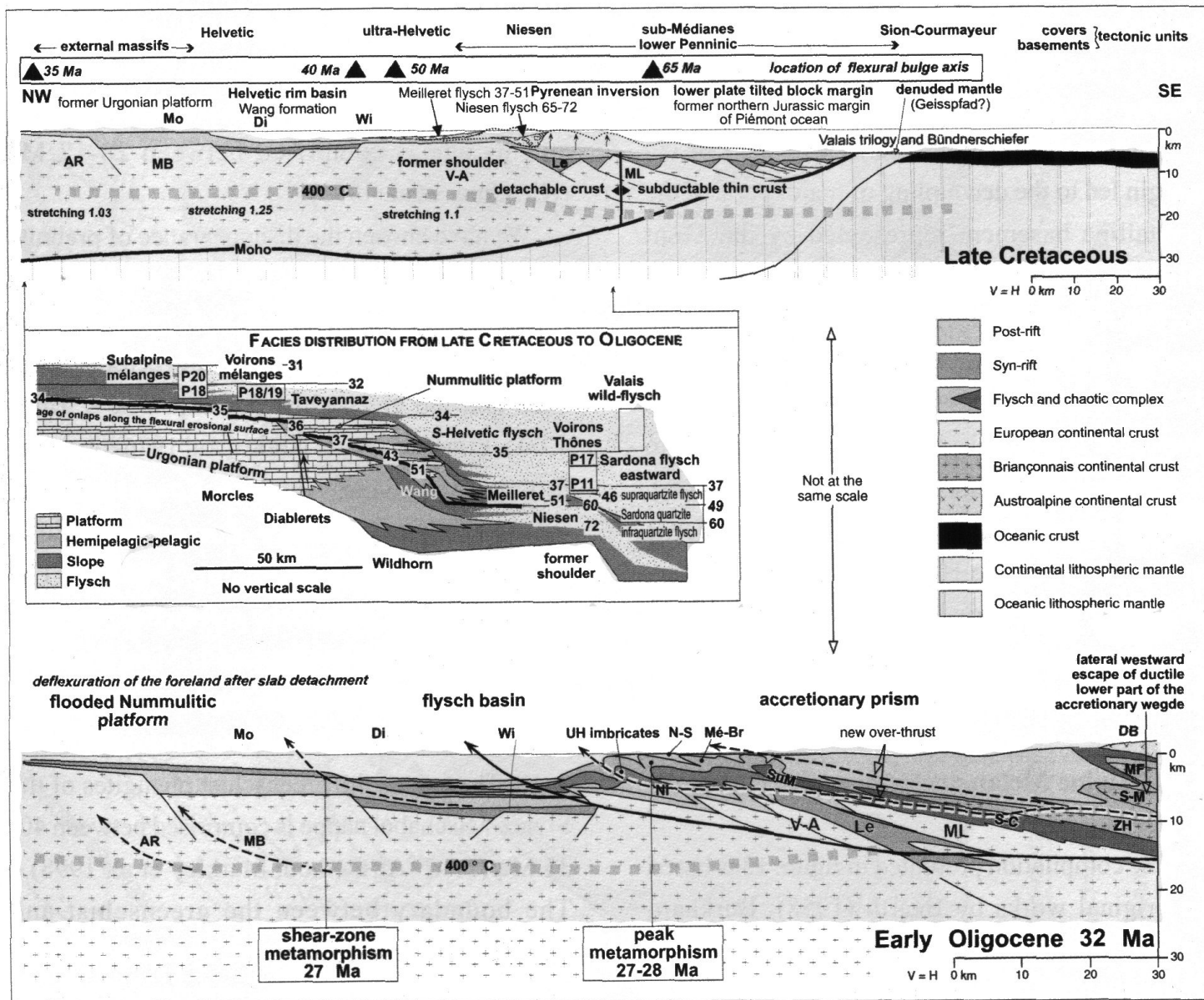
**Morcles nappe
North-Helvetic basin**

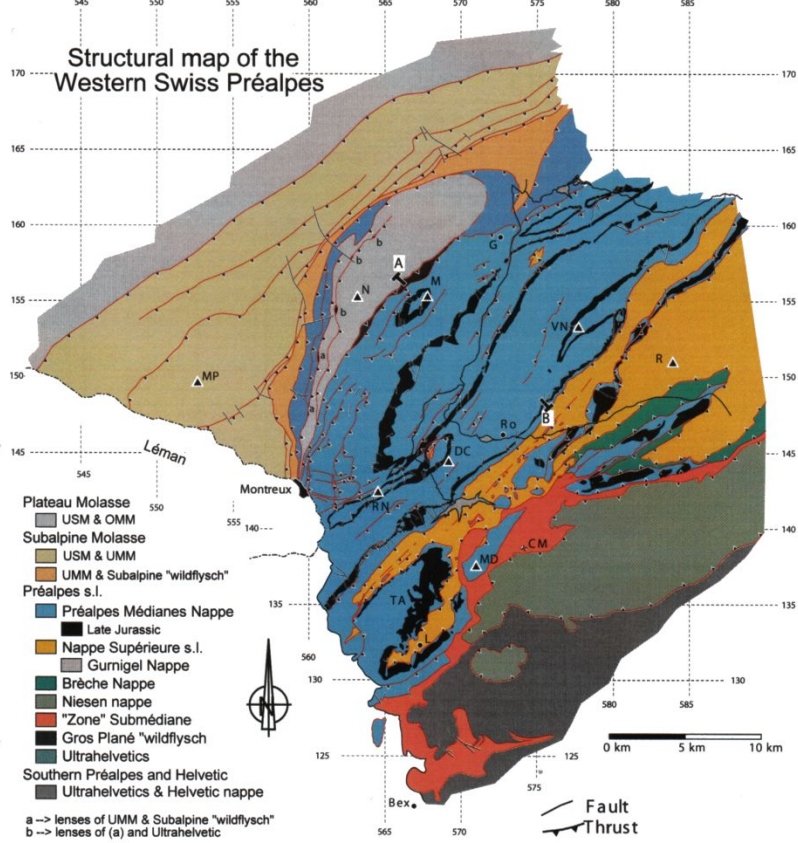


**Internal part of the
Wildhorn nappe
Helvetic basin**

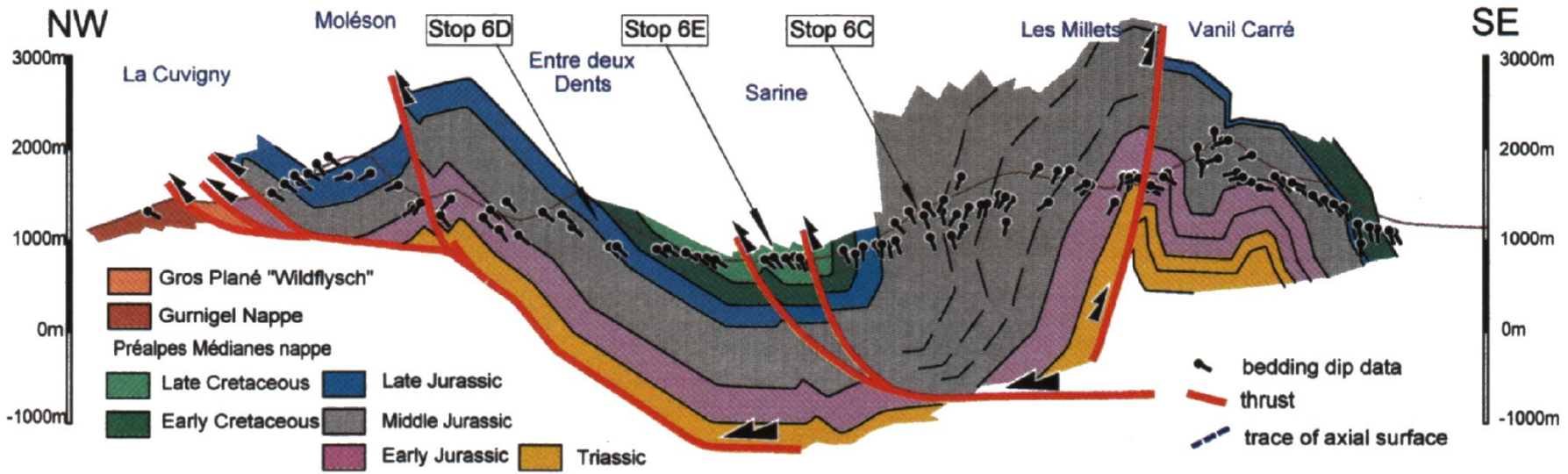
Осадочные комплексы внешней зоны западных Альп, Гельветские покровы (Stampfli, 2001)

Реконструкция Гельветской окраины Европейского континента в маастрихте – раннем олигоцене (Stampfli, 1998)

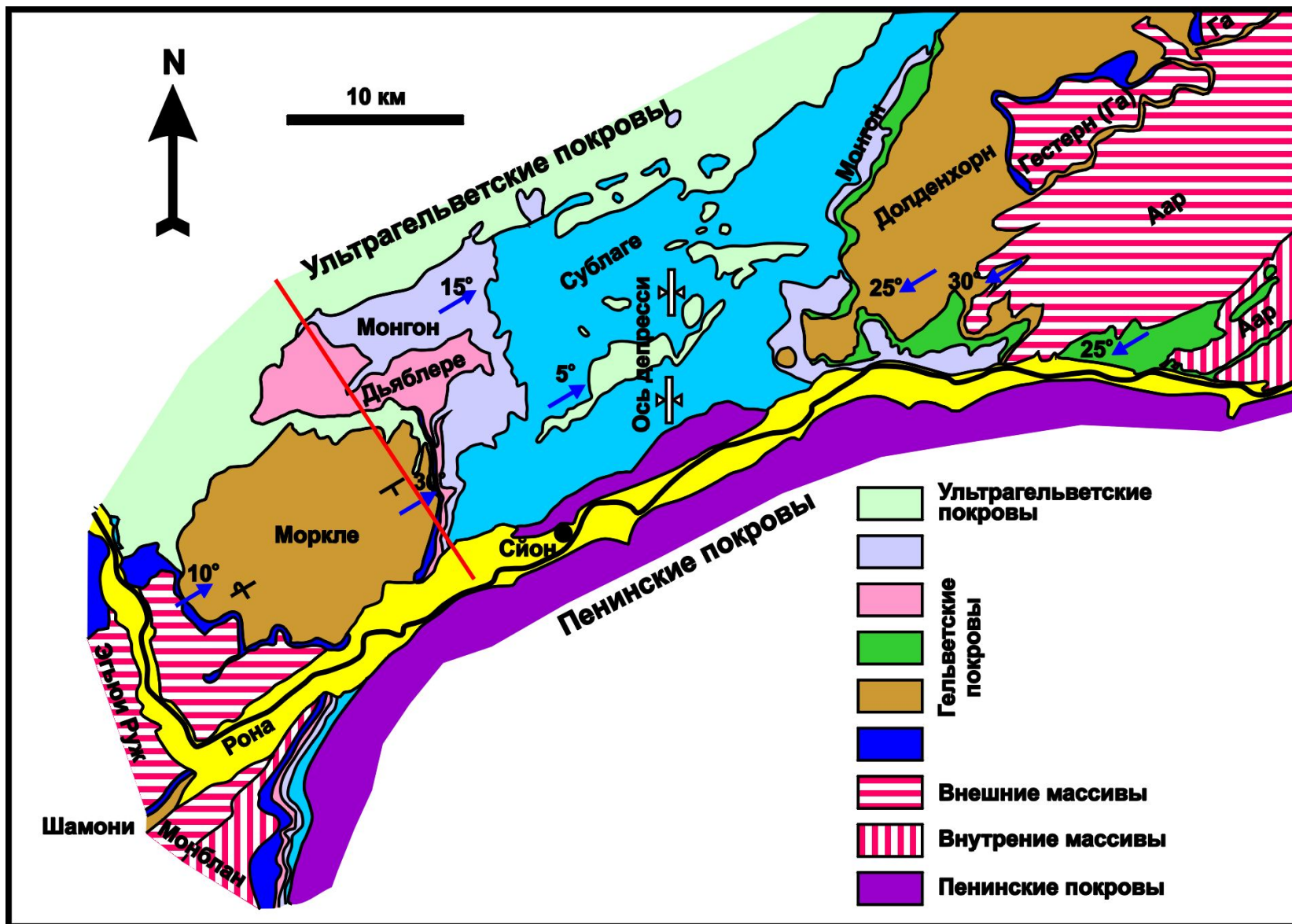




Строение зоны Предальпийских покровов (Stampfli, 2001)



Тектоническая карта Гельветских покровов

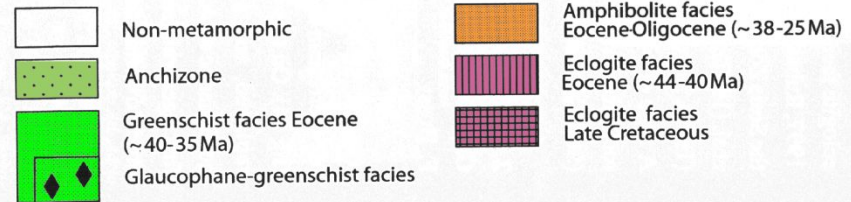
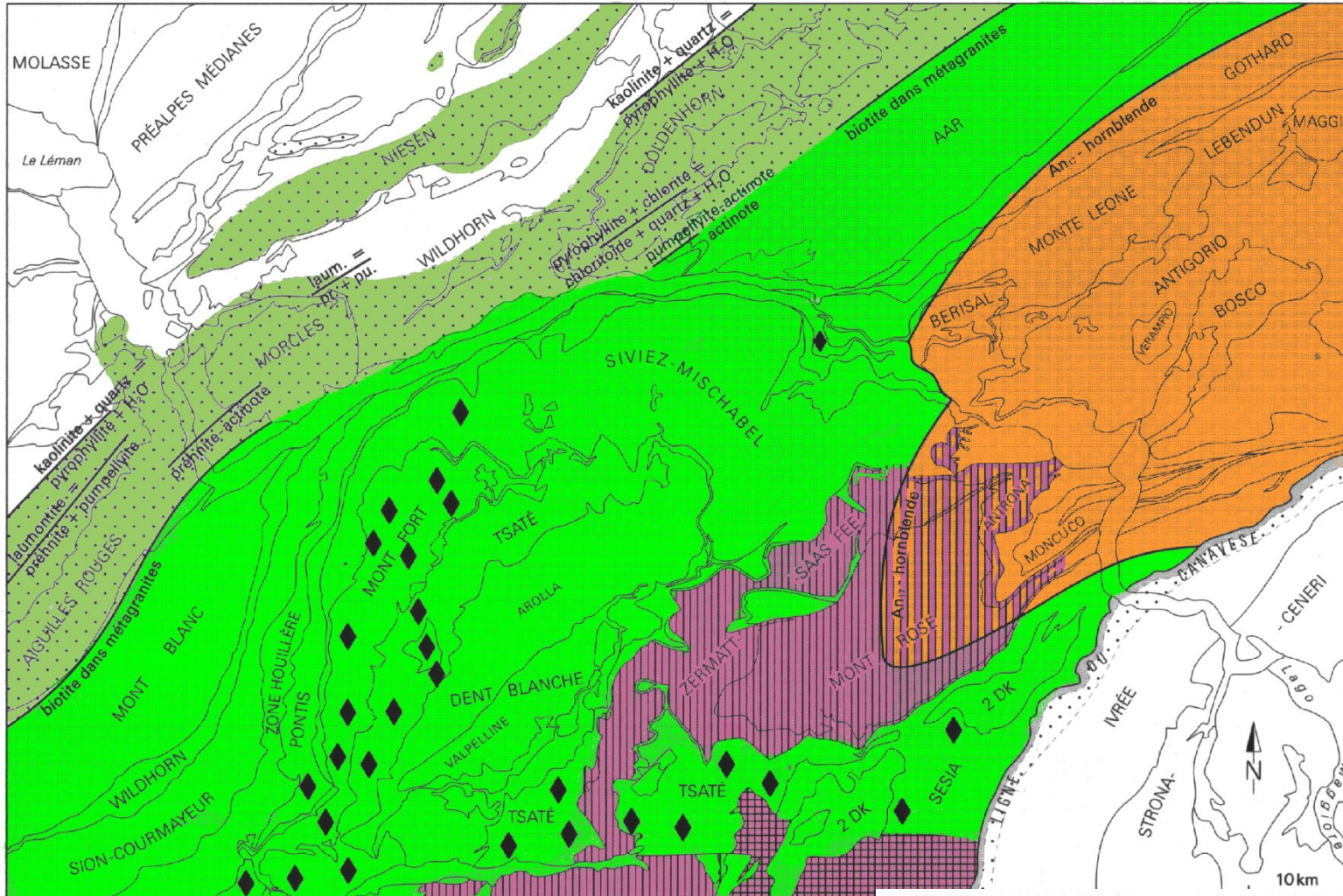


Схематический разрез через Гельветские покровы

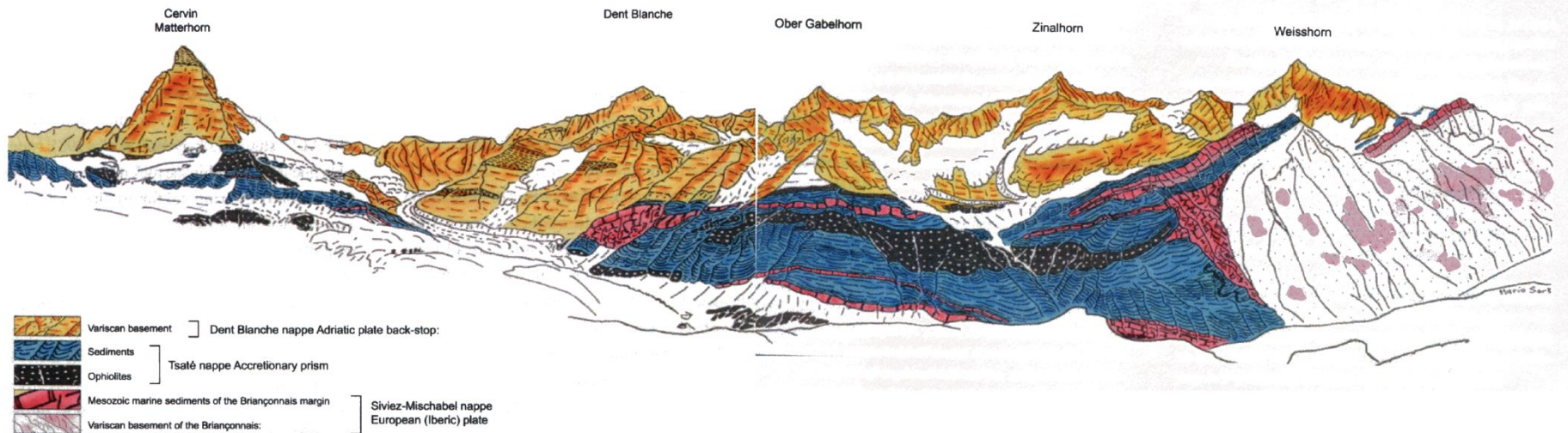
0 4 км



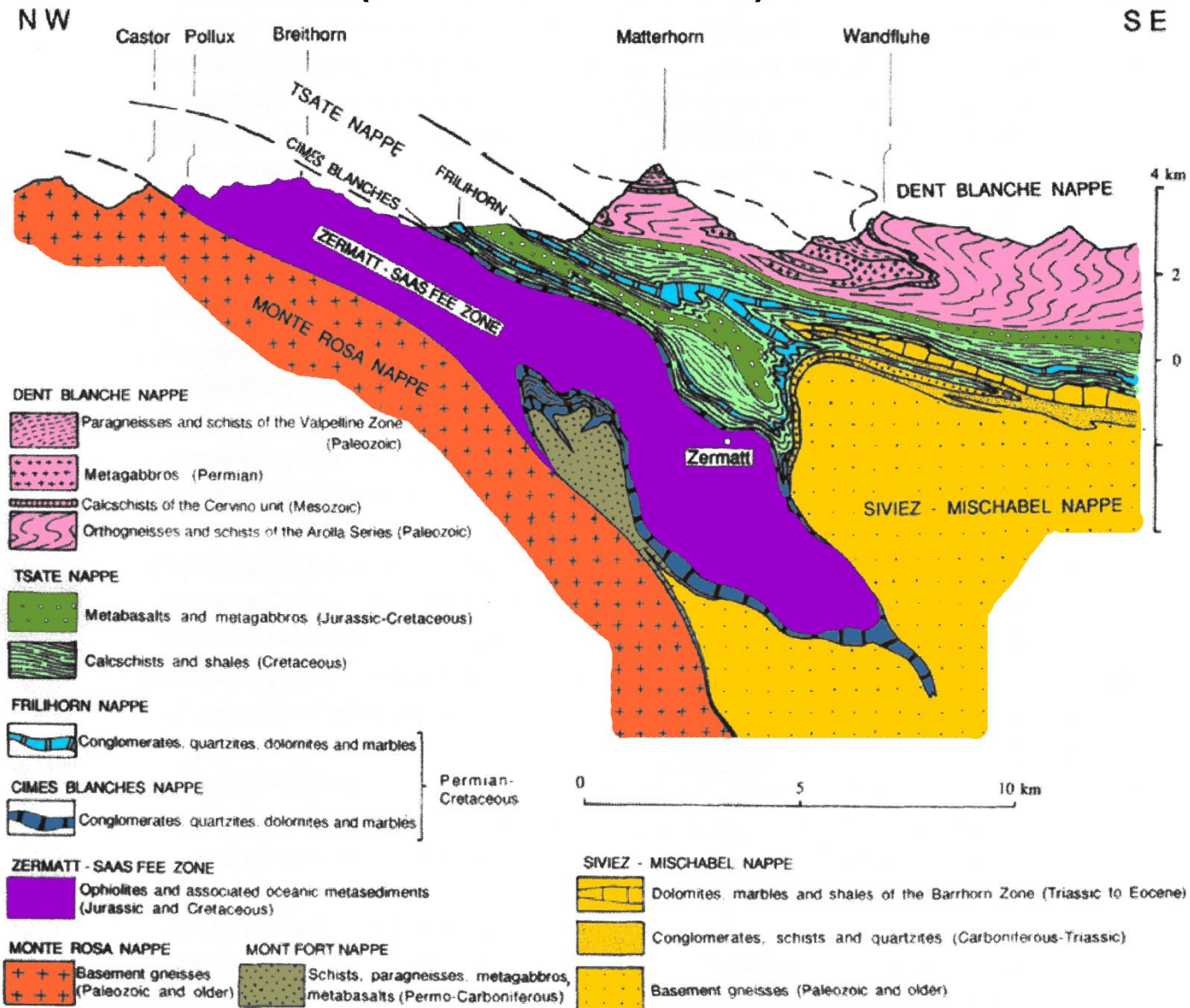
Метаморфическая зональность западных Альп (Steck et al. 2001)



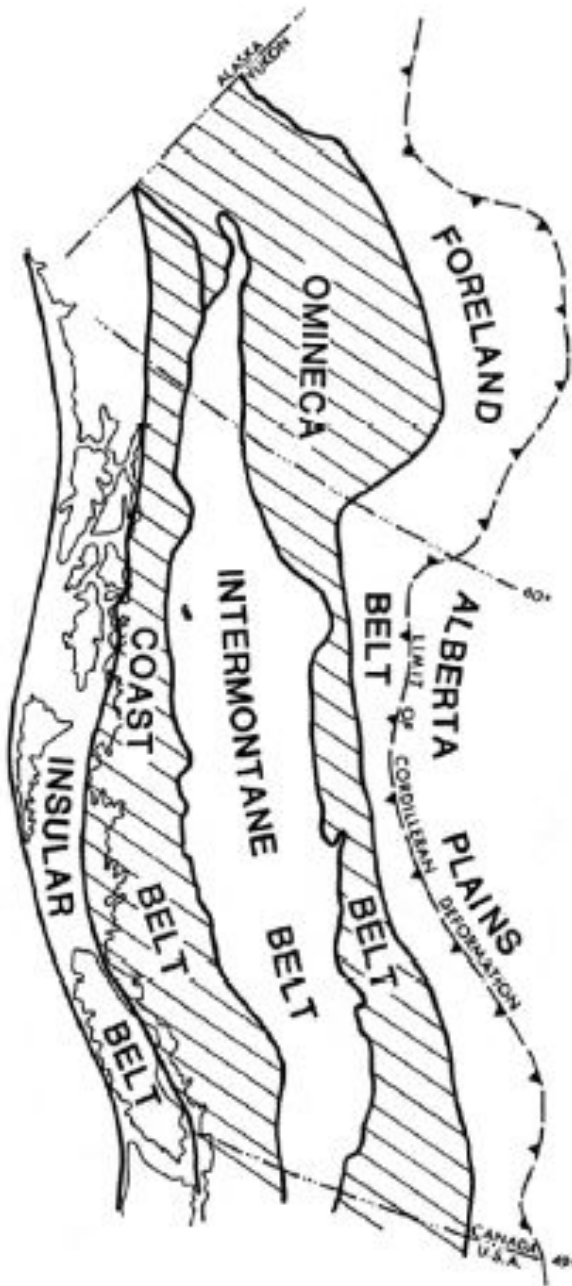
Вид на гору Маттахорн – сутурная зона между Европейской и Адриатической плитами (Stampfli, 2001)



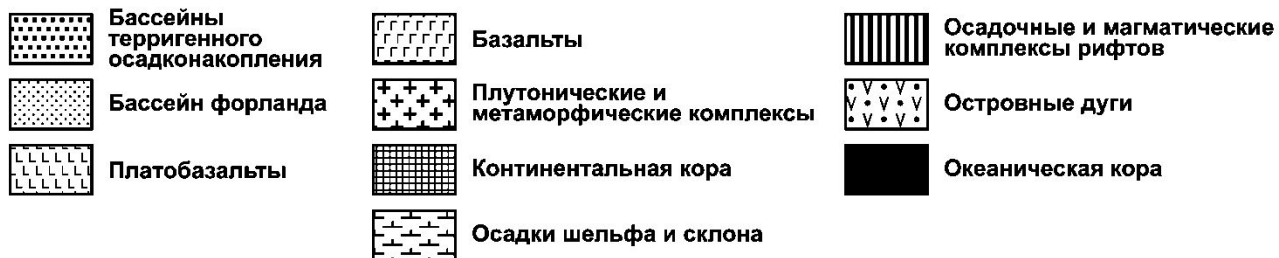
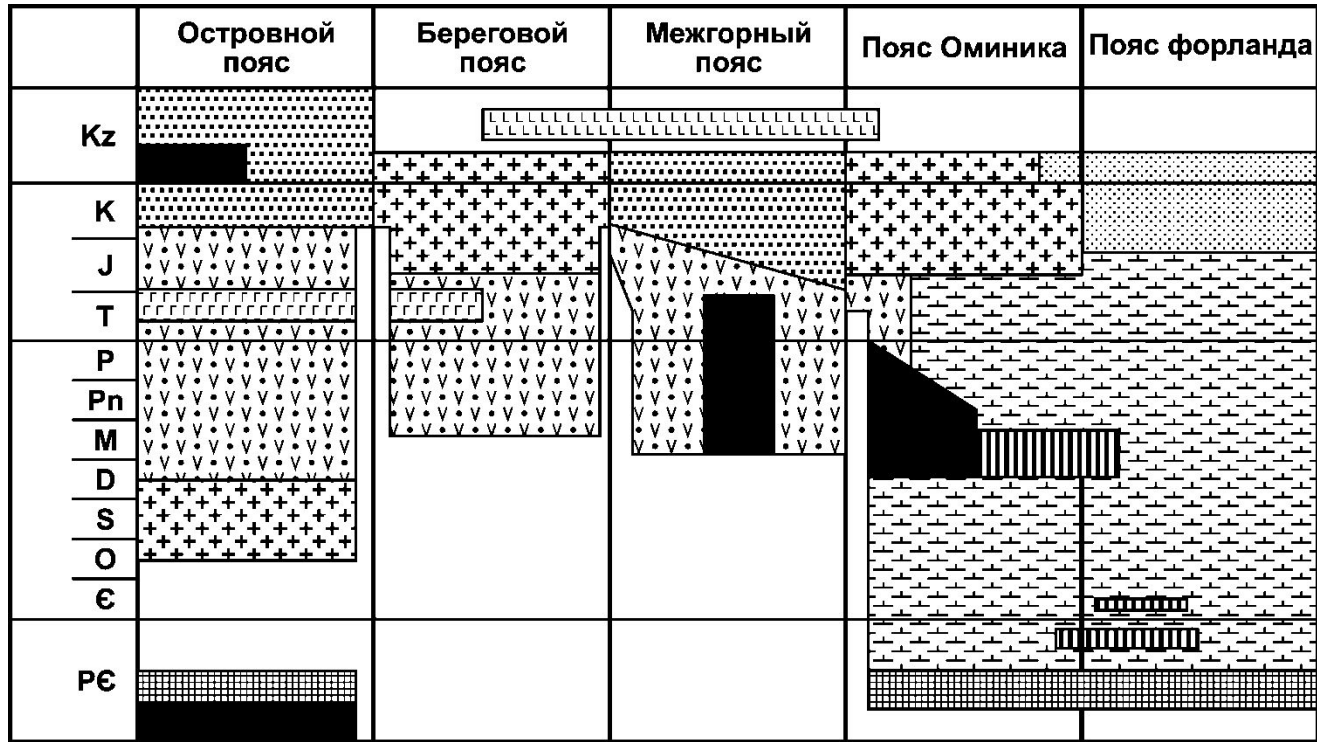
Разрез через сутурную зону между Европейской и Адриатической плитами (Escher et al. 1997)



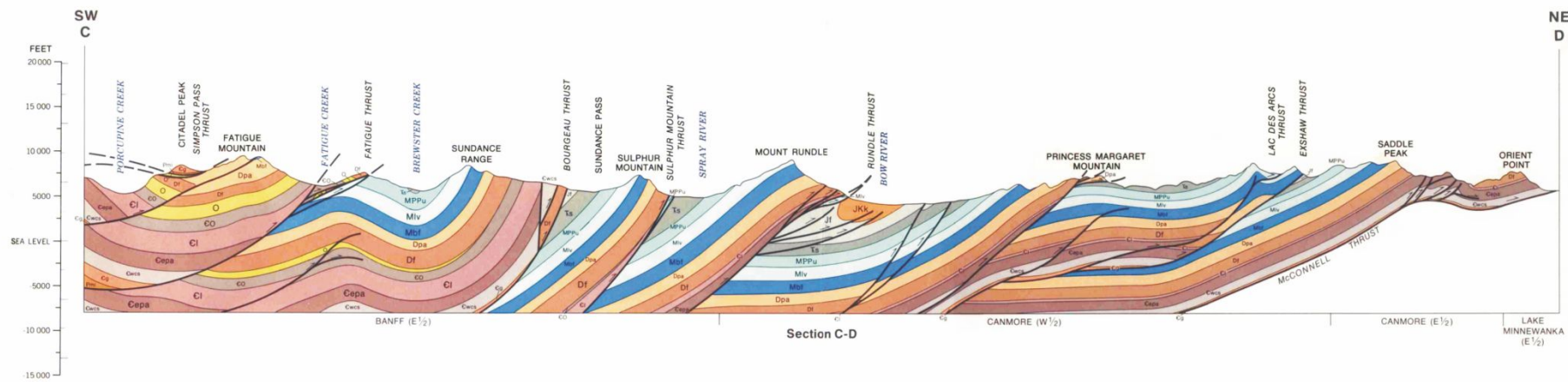
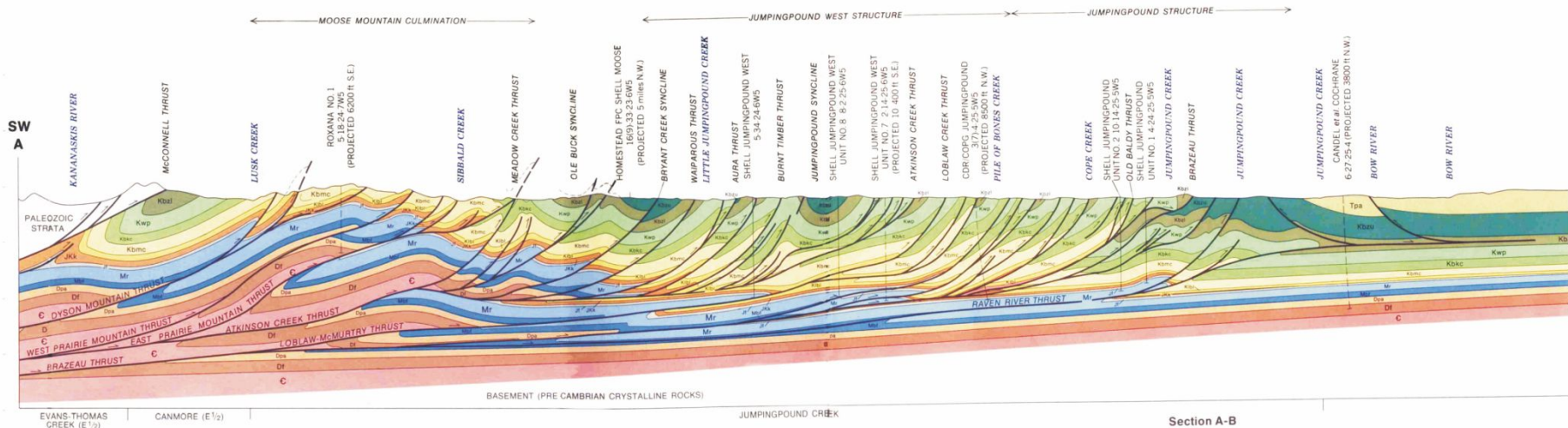
**Морфогеологические пояса
Кордильер Канады:
расположение
(по Gabrielse, Yorath, 1991)**



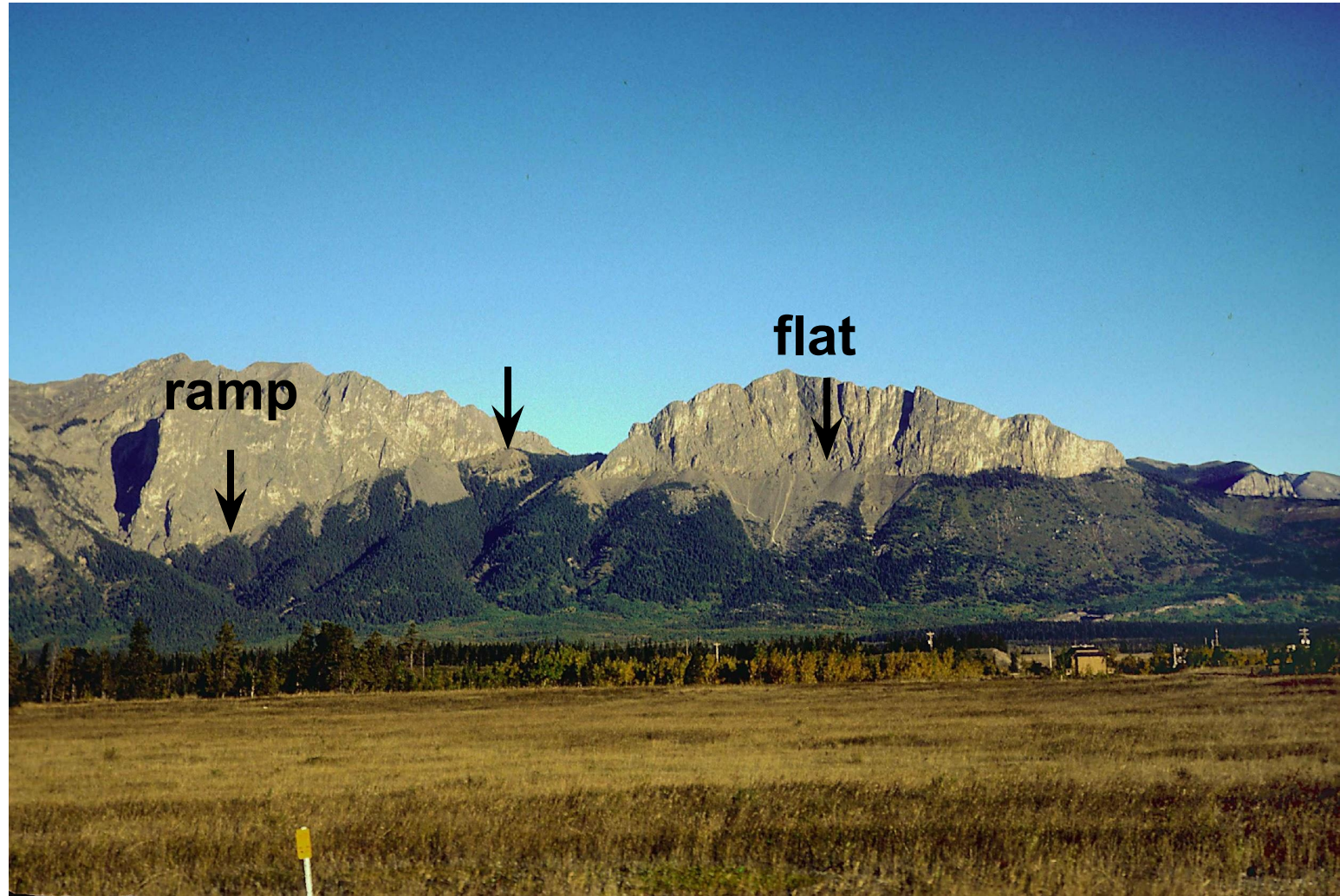
Морфогеологические пояса Кордильер Канады: эволюция (по Gabrielse, Yorath, 1991)



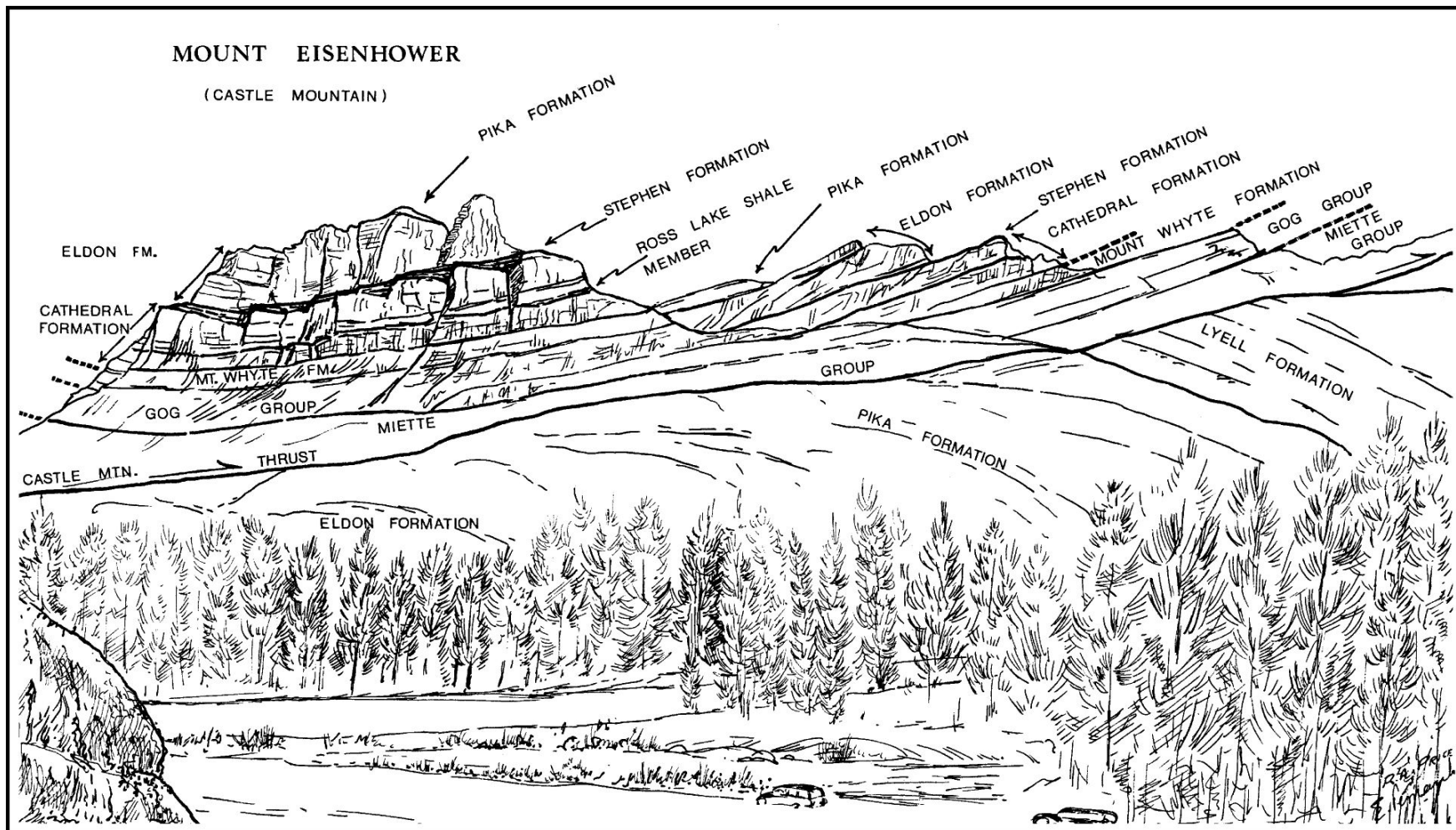
Предгорья и Скалистые Горы (Price & Mountjoy, 1970, 1972; Ollerenshaw, 1978)



Надвиг Мак-Конелл (flat-ramp geometry)



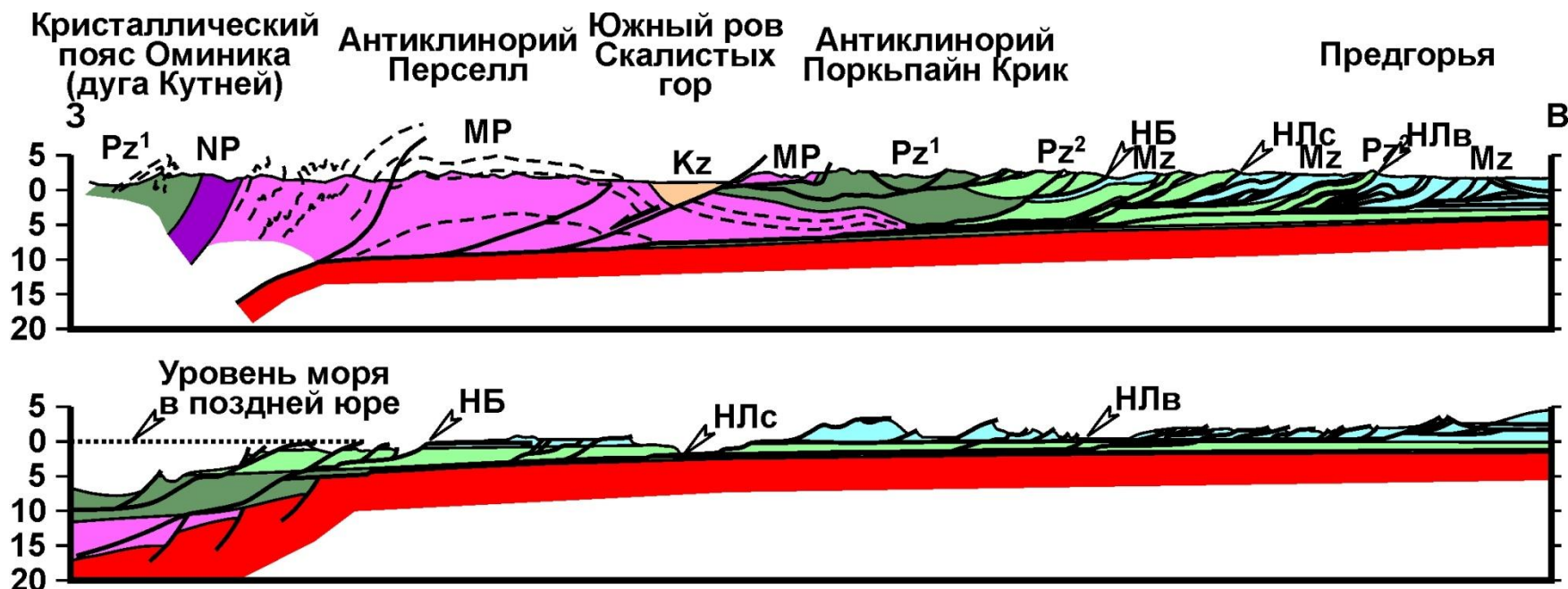
Гора Эйзенхауэр, Главный хребет



Гора Эйзенхауэр, Главный хребет



Сбалансированный и реставрированный разрез через южную часть Скалистых гор (Price 1981; Mossop, Shetsen 1994)



Сокращения: НБ - надвиг Боржо, НЛс - надвиг Льюис, НЛв - надвиг Ливингстон

Kz Кайнозой

Mz Мезозой

Pz² Девон-пермь

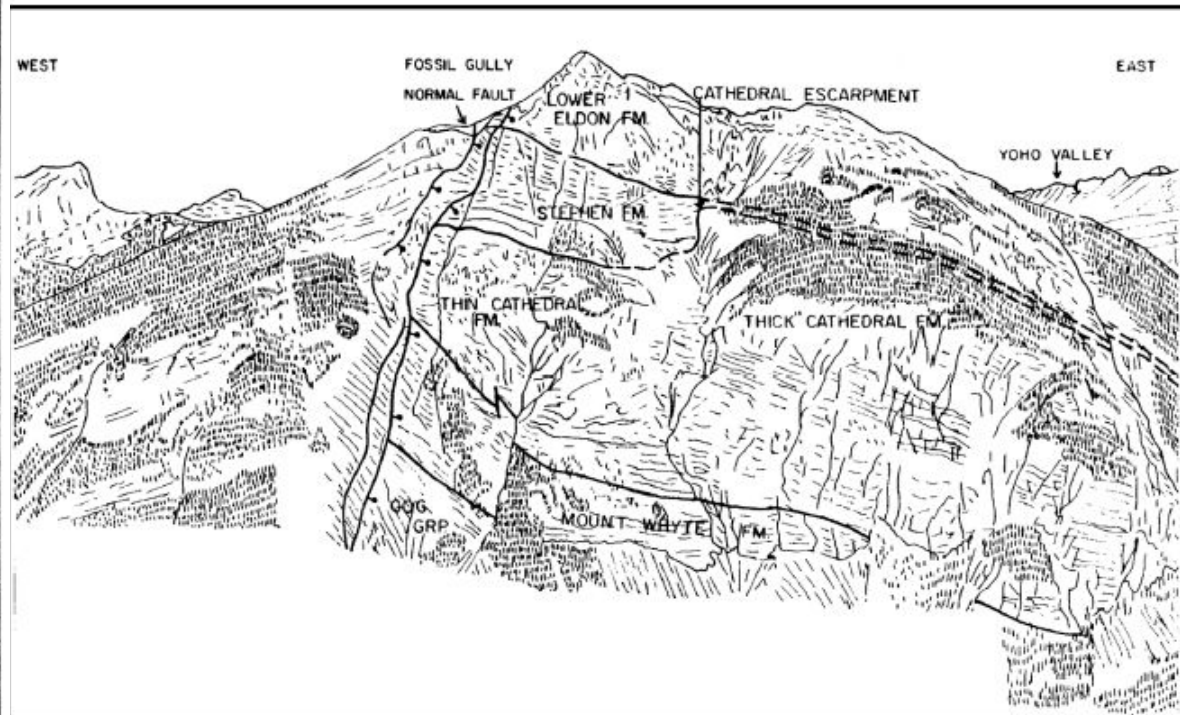
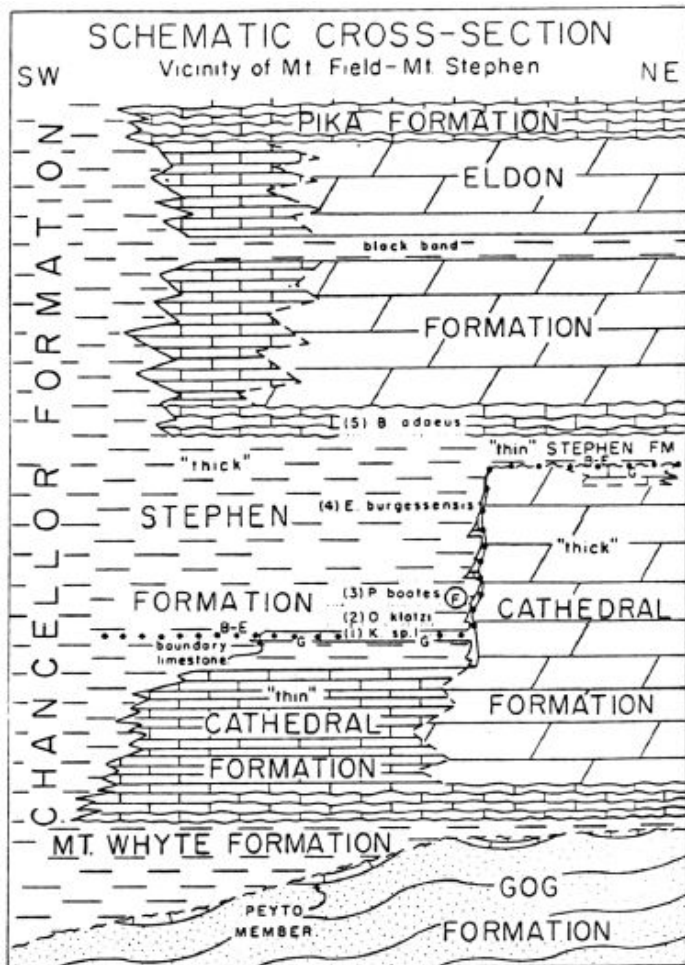
Pz¹ Кембрий-силур

NP Неопротерозой, надсерия Виндермир

MP Мезопротерозой, надсерия Белт-Перселл

Кристаллический фундамент

Кембрийские комплексы: от платформы к бассейну (юг Скалистых гор)



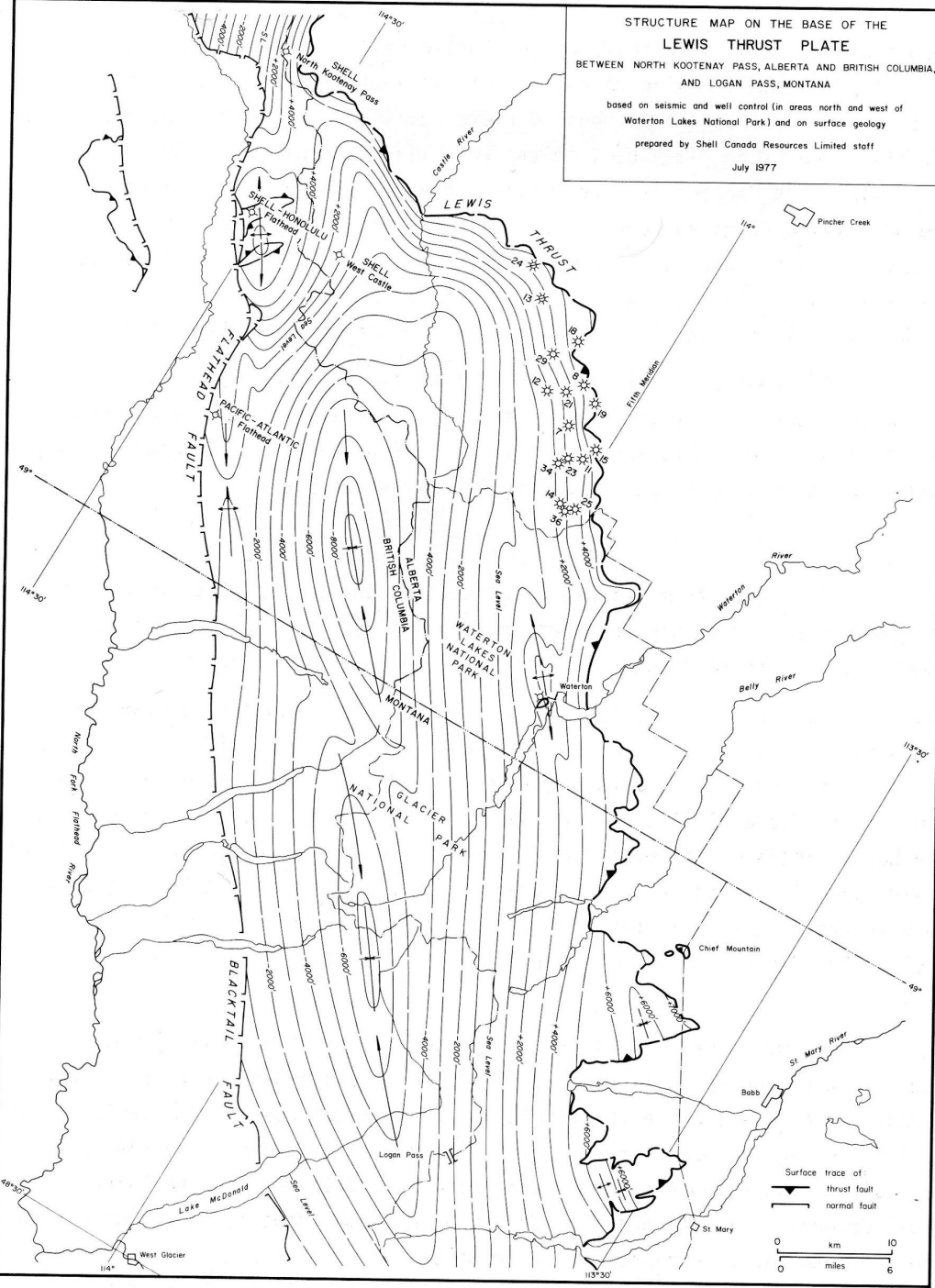
STRUCTURE MAP ON THE BASE OF THE
LEWIS THRUST PLATE
 BETWEEN NORTH KOOTENAY PASS, ALBERTA AND BRITISH COLUMBIA,
 AND LOGAN PASS, MONTANA

based on seismic and well control (in areas north and west of
 Waterton Lakes National Park) and on surface geology

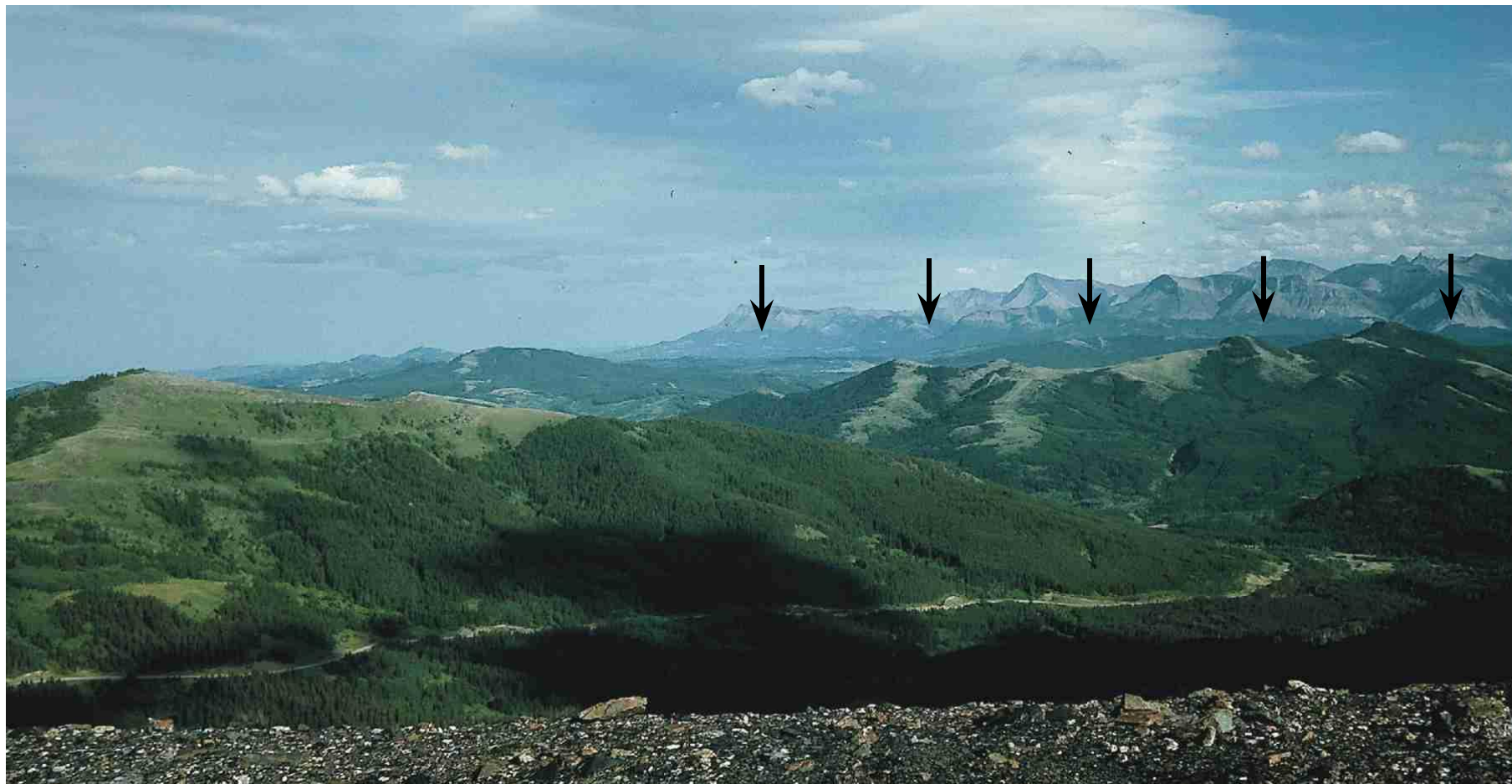
prepared by Shell Canada Resources Limited staff

July 1977

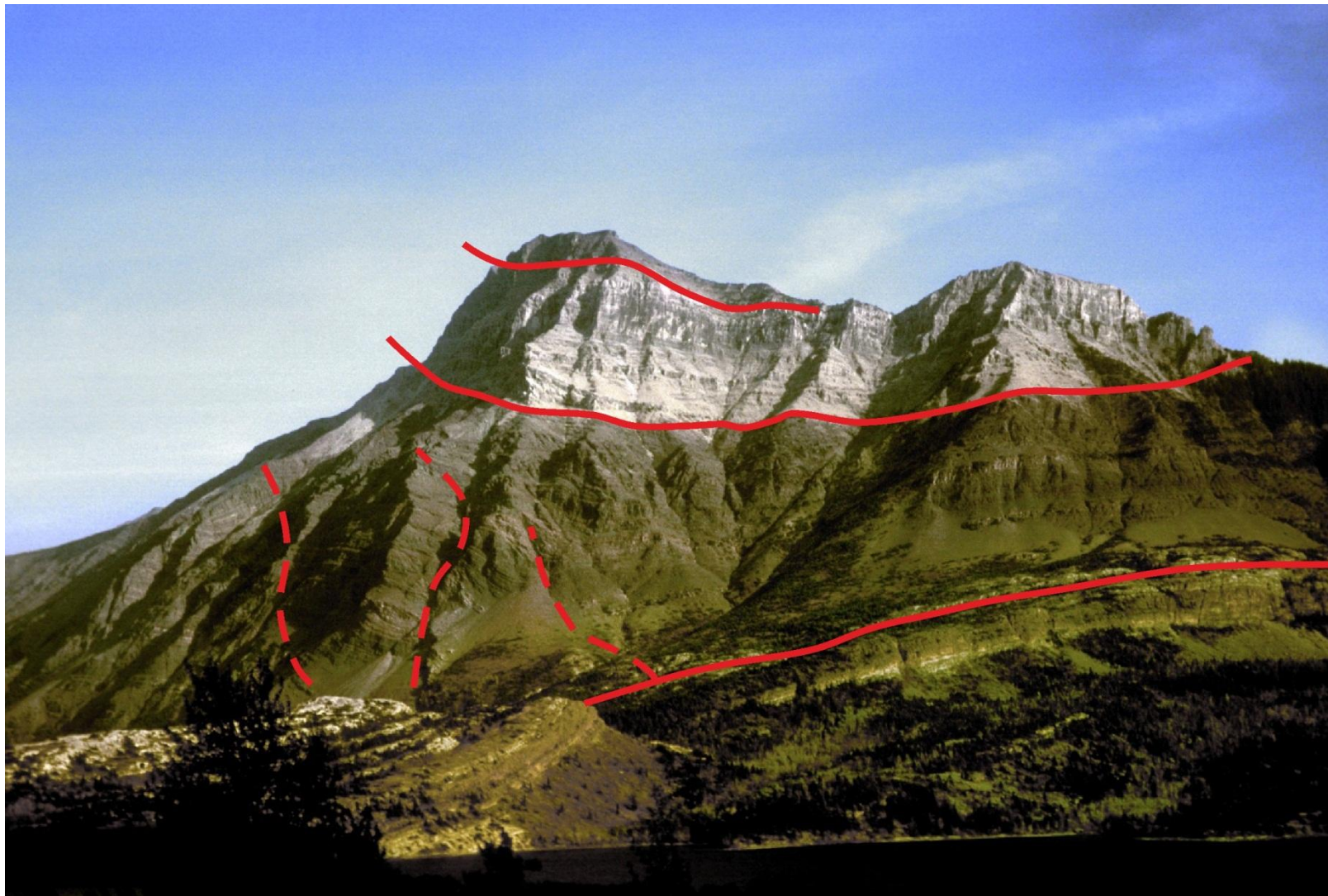
Надвиг Льюис: карта



Надвиг Льюис – мезопротерозой на мел

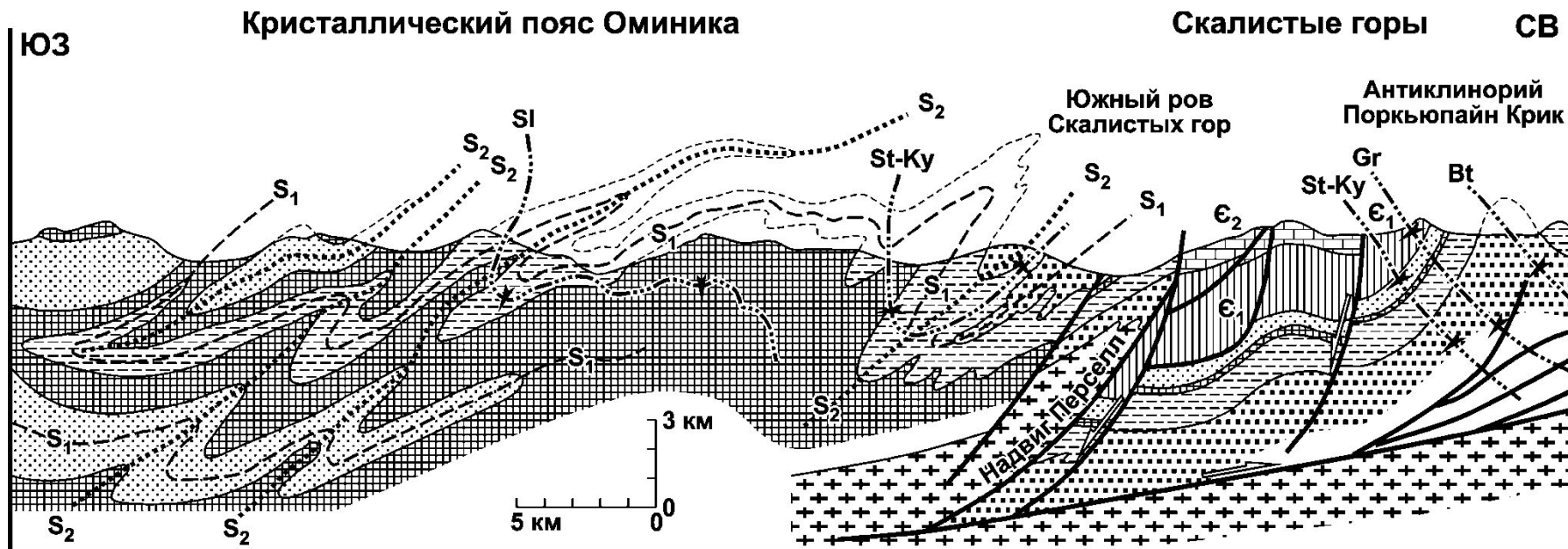


Надвиг Льюис: обнаженный фронт



Кристаллический пояс Оминика


По Ф.С. Саймону (P.S. Simony) (Gabrielse, Yorath 1991)



 Изограды с указанием направления роста метаморфизма

 Осевые поверхности складок второго этапа деформации

 Осевые поверхности складок первого этапа деформации

 Известняки, средний кембрий

 Песчаники, нижний кембрий (Серия Гог)

Надсерия Виндермир

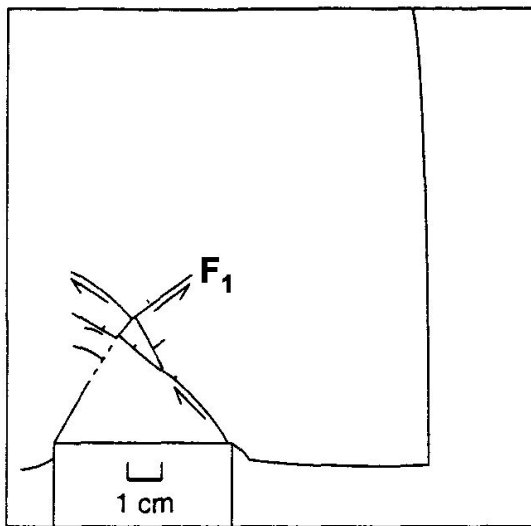
-  Верхняя терригенная толща
-  Пелит-амфиболитовая толща
-  Пелитовая толща
-  Нижняя терригенная толща
-  Кристаллический фундамент

Кристаллический пояс Омника

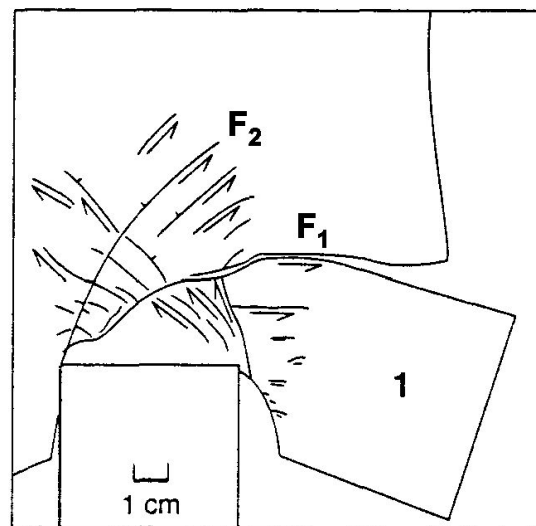


**Модель коллизии:
эксперимент по развитию сдвиговых структур при
внедрении жесткого блока – индентора
(Tarponier et al. 1982)**

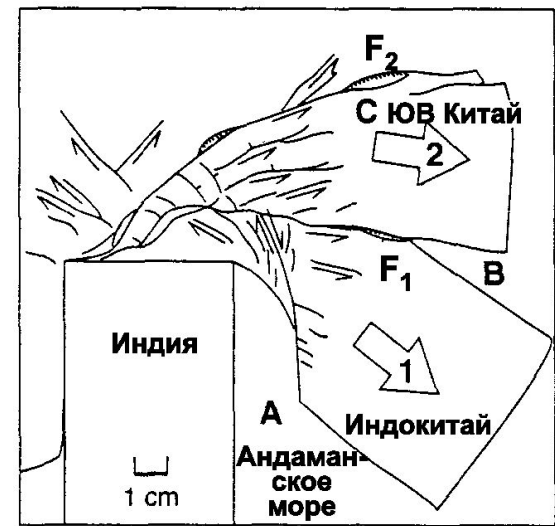
Первая стадия

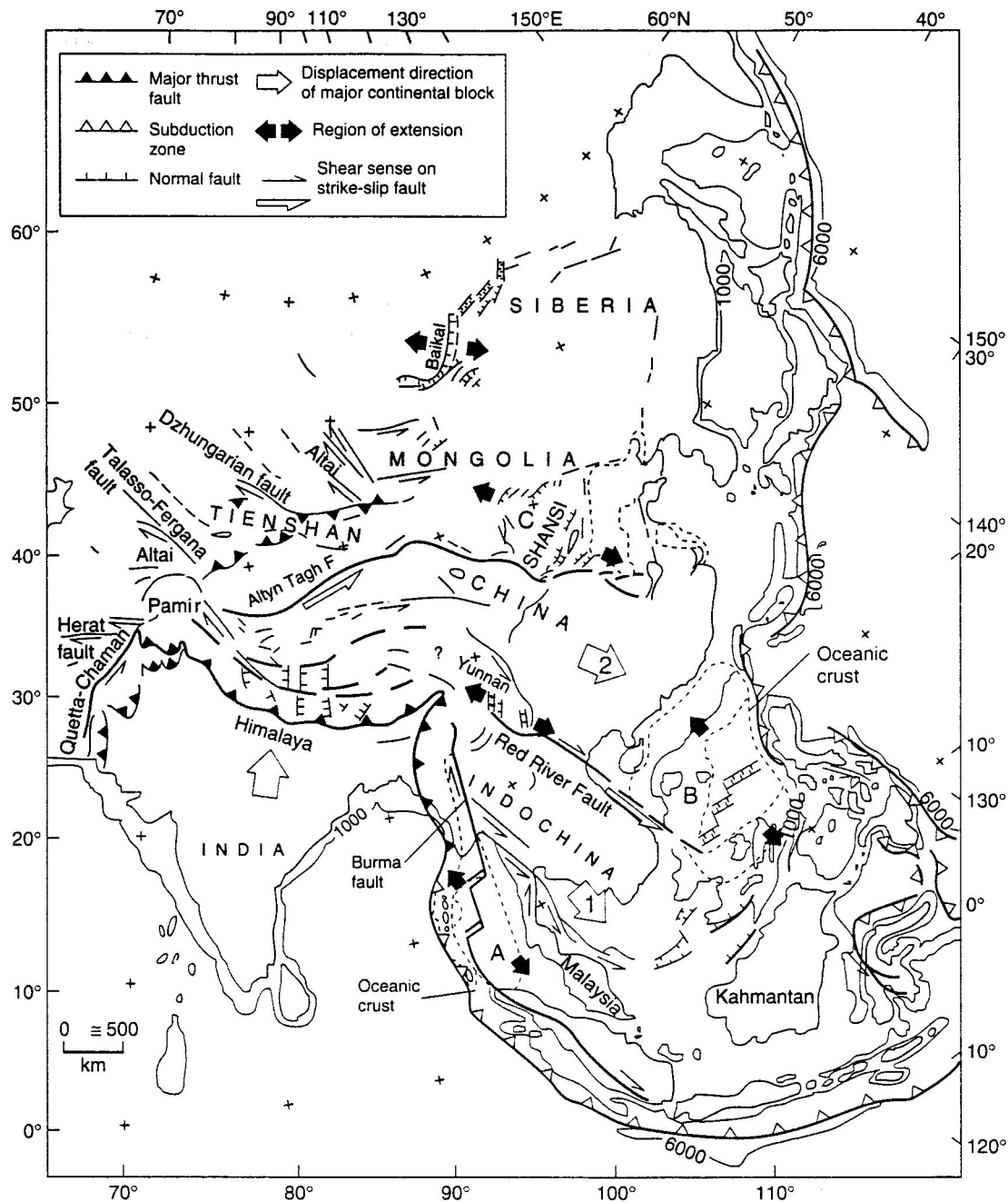


Вторая стадия



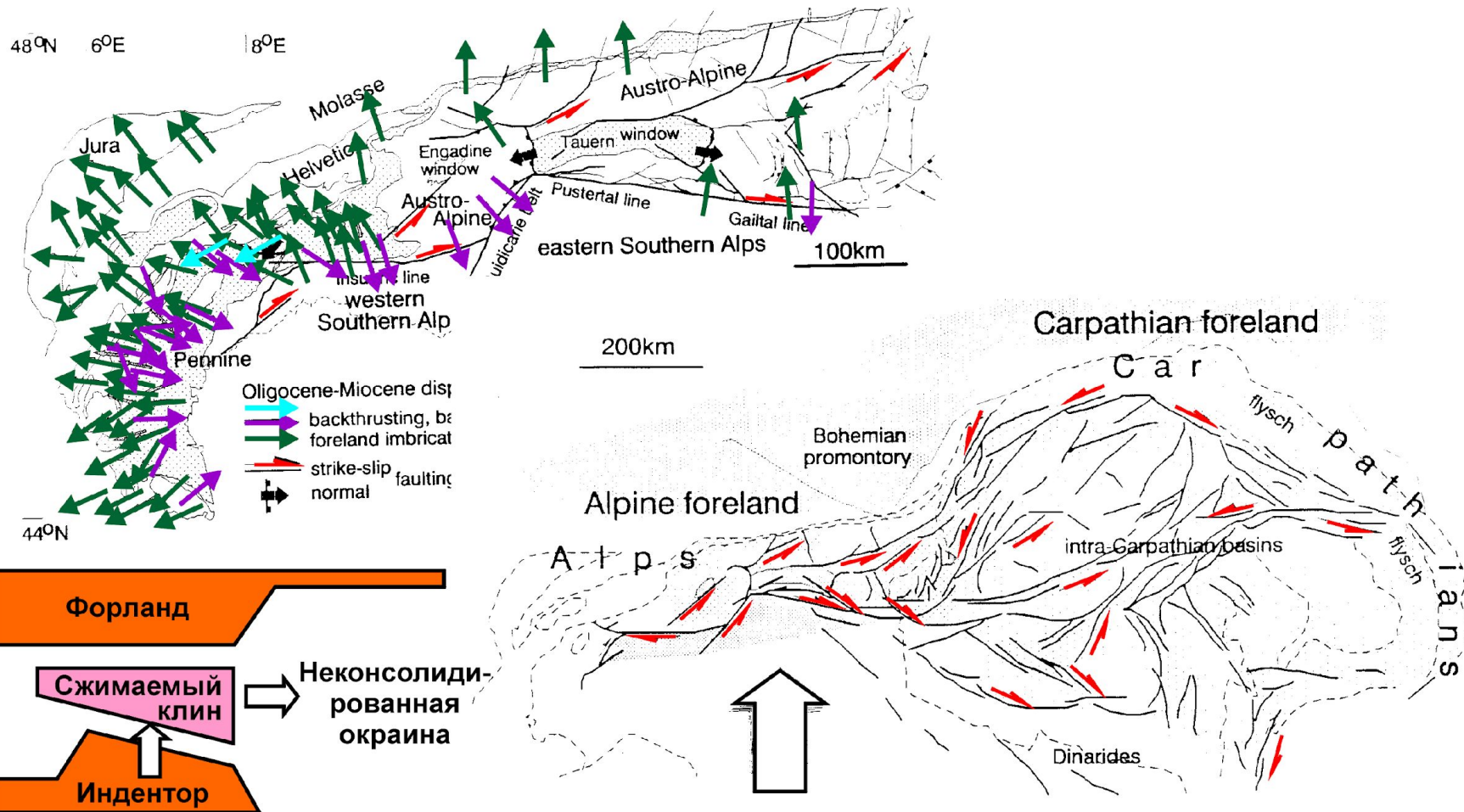
Третья стадия



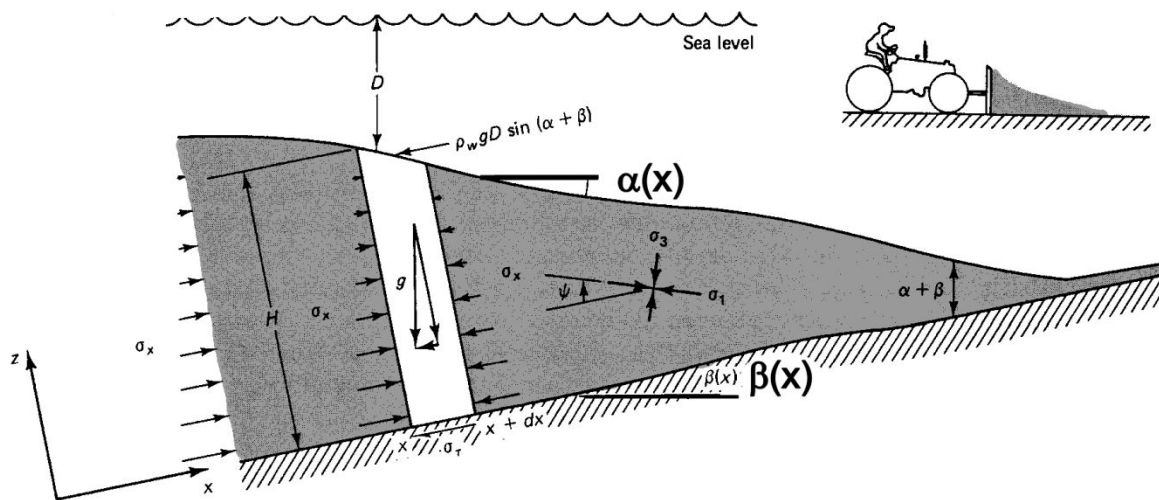
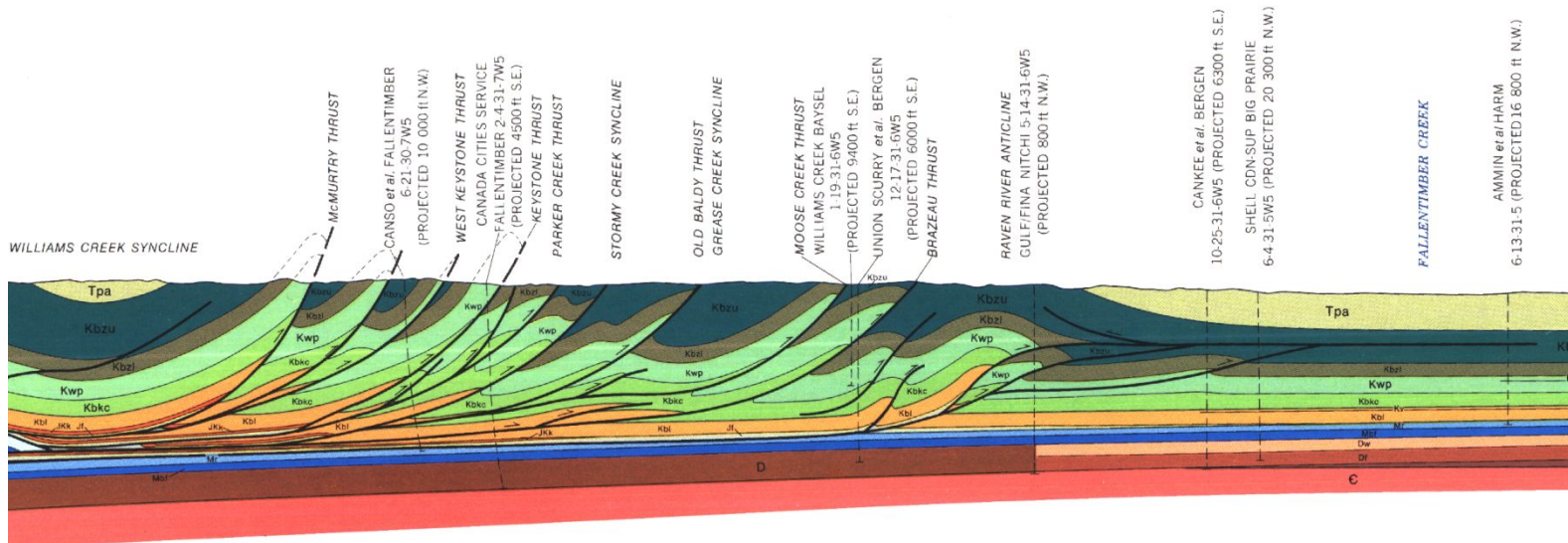


**Структурная карта
центральной и
восточной Азии
(Tarrounier et al., 1982)**

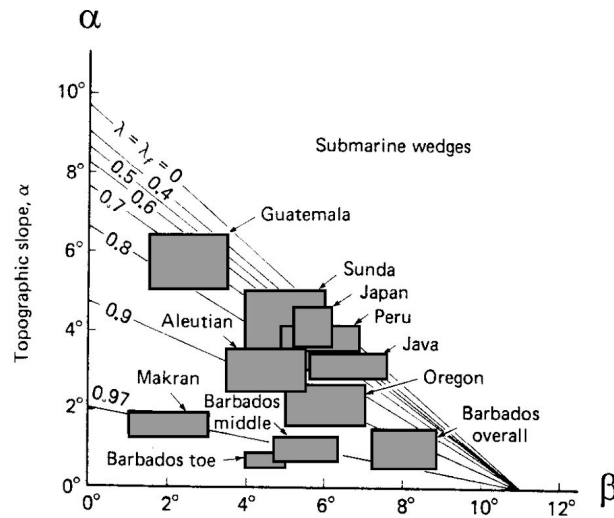
Структурная карта Альпийско – Карпатского региона (Ratschbacher et al., 1991)



Модель формирования надвигового клина (Davis et al., 1983)



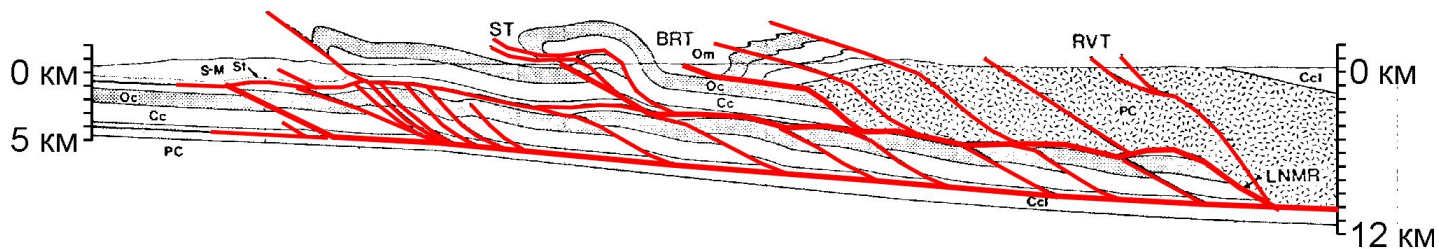
Геометрические характеристики надвигового клина (Davis et al., 1983)



$$\tau = \alpha + \beta$$



Структурные стили коллизионных систем



A

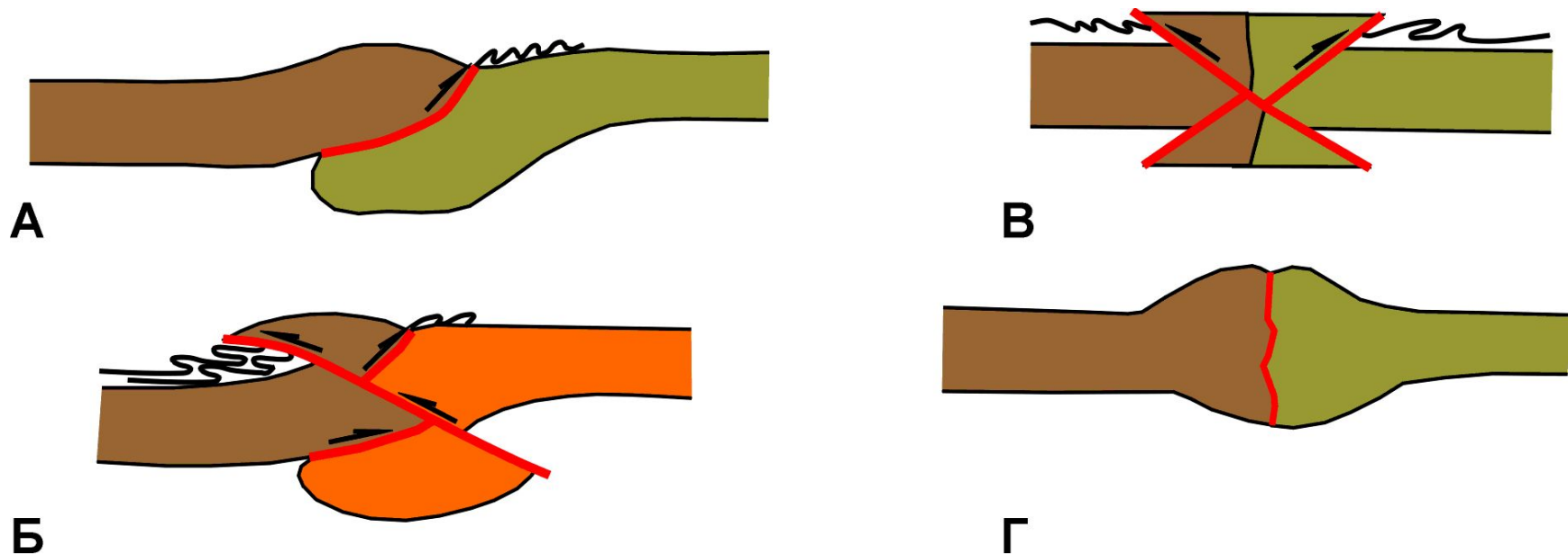


Б

А – покровы пластины: Аппалачи, Провинция Бассейнов и Хребтов (Evans, 1987)

Б – покровы складки: Альпы, Гельветская зона (Гейм, 1919)

Теоретические модели формирования корней гор при коллизии континент-континент (Moores, Twiss, 1995)



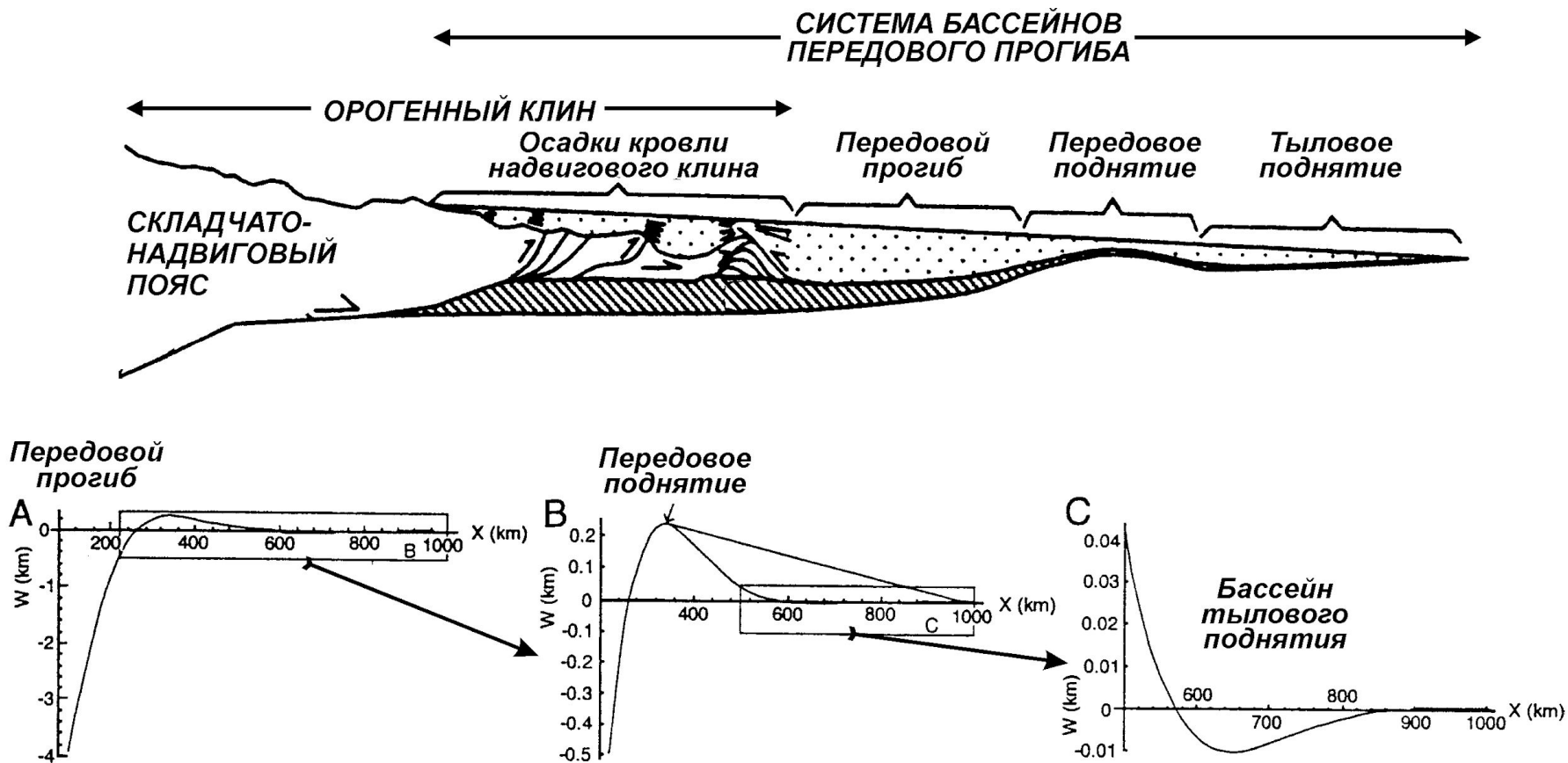
А – надвигание одной континентальной окраины на другую (хребет Загрос)

Б – надвигание в противоположные стороны при одном преобладающем направлении (Альпы)

В – симметричное надвигание в противоположные стороны – хрупкое разрушение литосферы (природные аналоги не установлены)

Г – однородная пластическая деформация литосферы (природные аналоги не установлены)

Передовой прогиб: модель формирования (DeCelles, Giles, 1996)

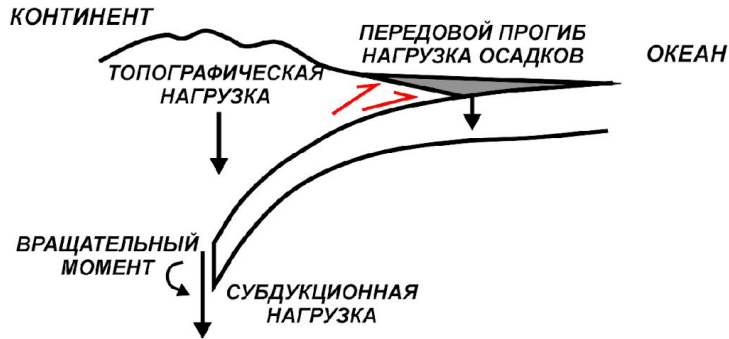


Вверху – типичное строение зоны передового прогиба

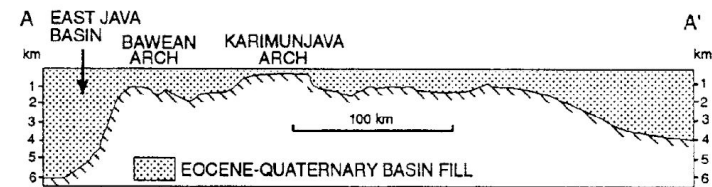
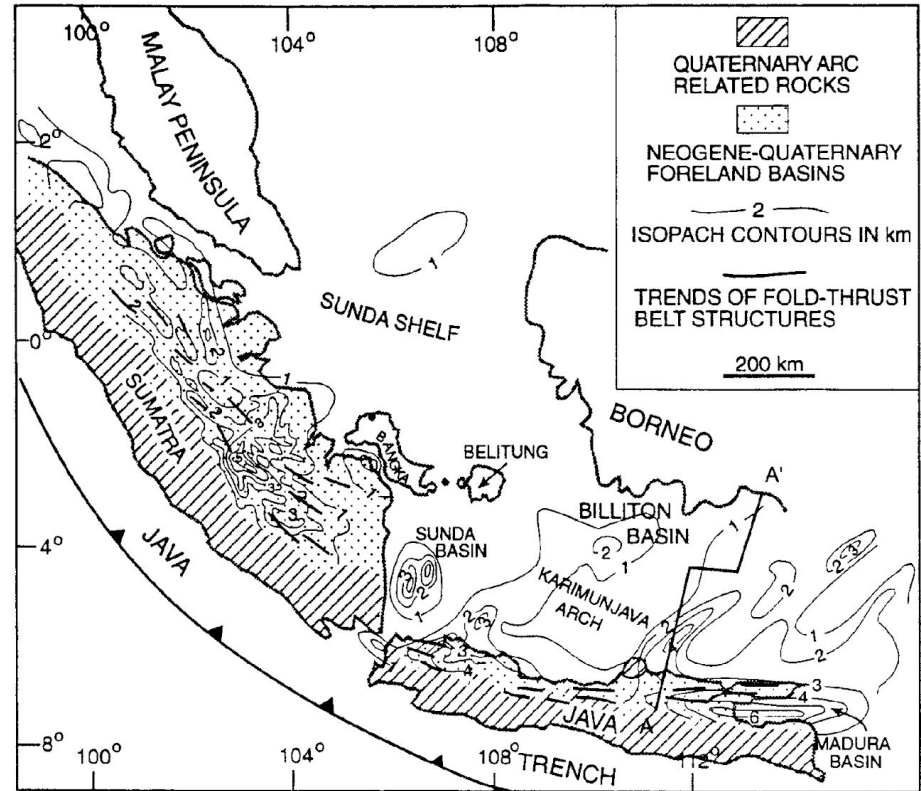
Внизу – профиль флексурного изгиба упругой литосферы, если на нее воздействует топографическая нагрузка в виде прямоугольной плиты 100 км шириной и 2,5 км высотой

Периферические и задуговые осадочные бассейны (DeCelles, Giles, 1996)

Периферийное расположение

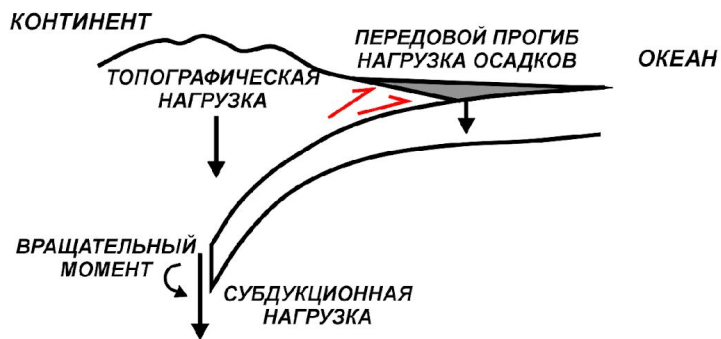


Задуговое расположение

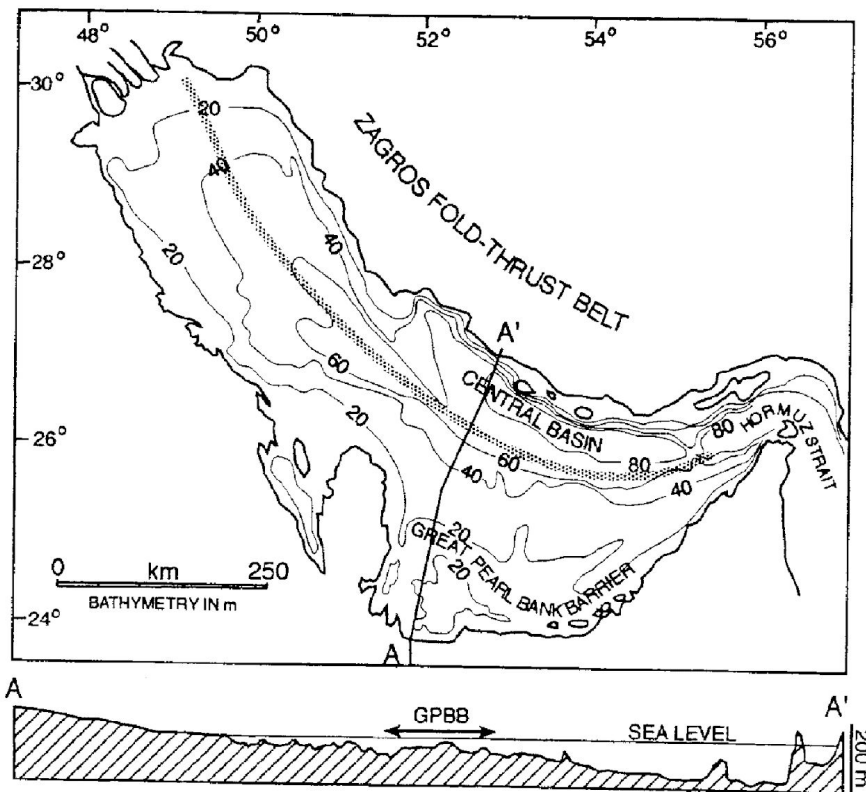


Периферические и задуговые осадочные бассейны (DeCelles, Giles, 1996)

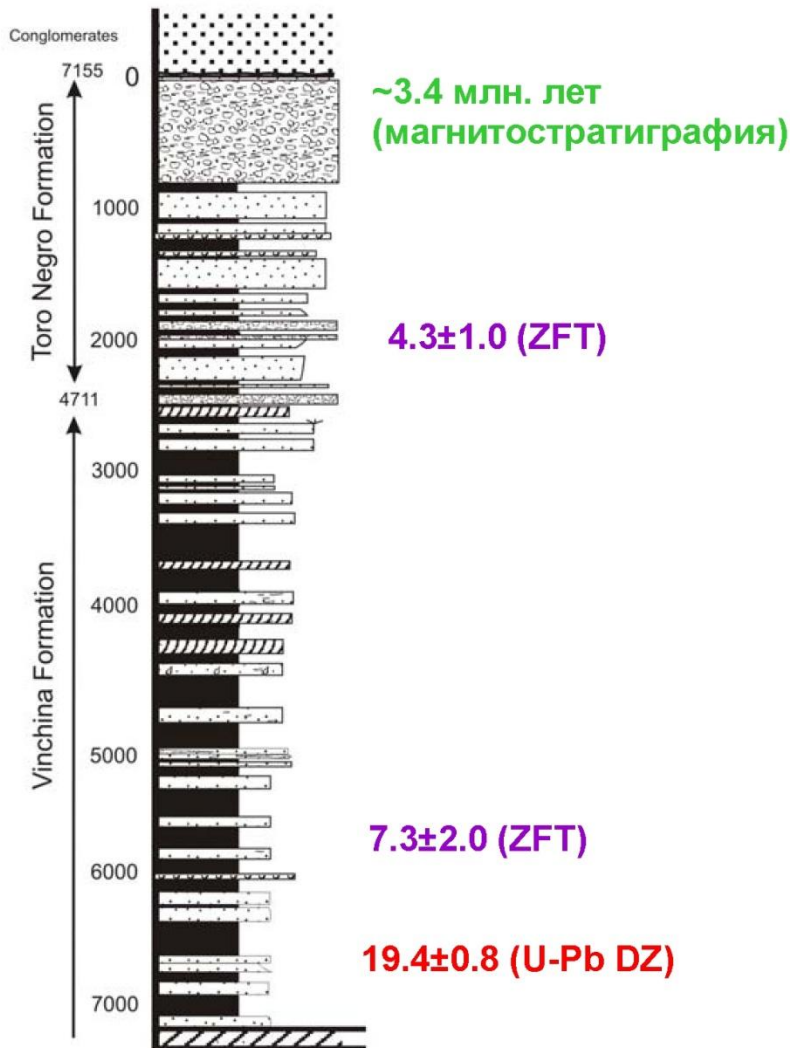
Периферийное расположение



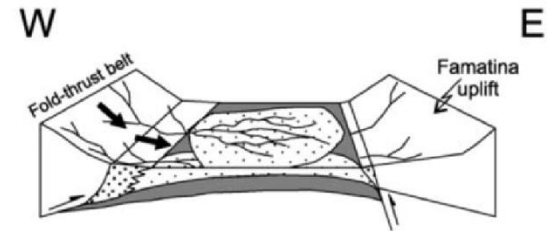
Задуговое расположение



Осадочные комплексы передовых прогибов: Анды (Astini, 2010)

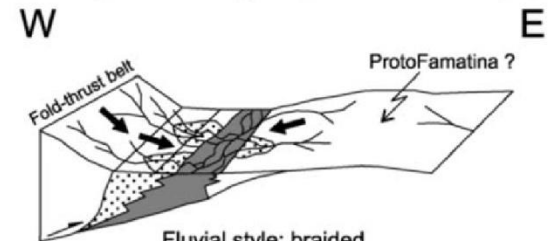


Sequence 3 (overflow stage)



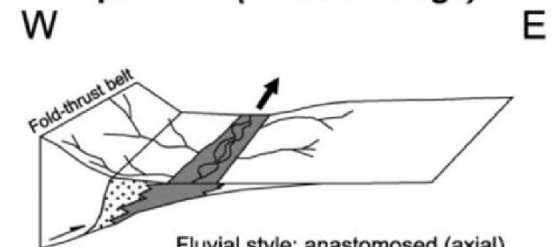
Fluvial style: Ephemeral braided and meandering
Paleocurrents: low to moderate dispersion

Sequence 2 (early overflow stage)



Fluvial style: braided
Paleocurrents: low to high dispersion

Sequence 1 (underfill stage)

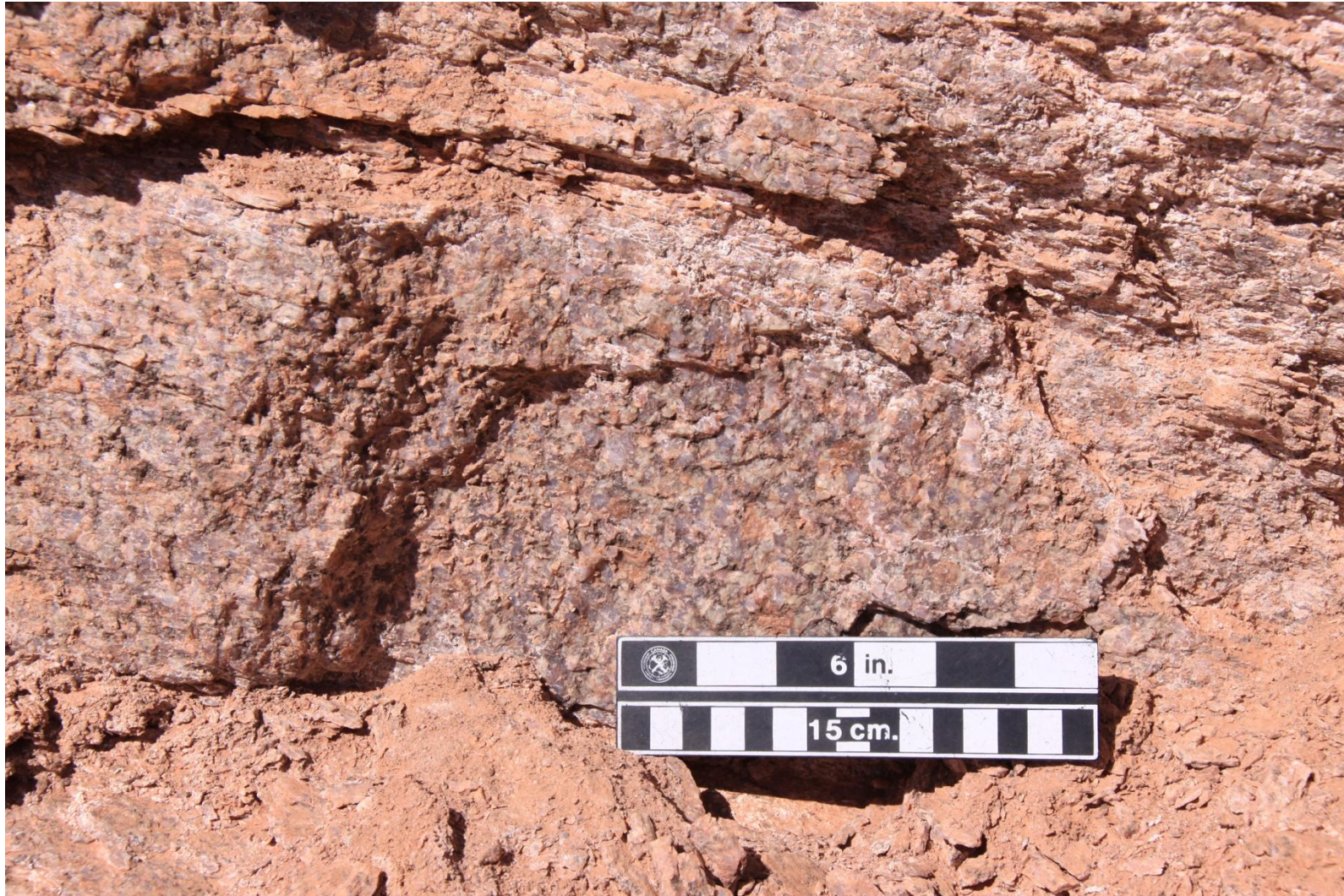


Fluvial style: anastomosed (axial)
Paleocurrents: low dispersion

Осадочные комплексы передовых прогибов: Анды



Осадочные комплексы передовых прогибов: Анды



Осадочные комплексы передовых прогибов: Гималаи (DeCelles et al. 1998)

