



Origine et développement de la thermicité dans les Pyrénées varisques, conséquences sur l'évolution du segment ouest-européen de l'orogène

Baptiste Lemirre

Encadrants : Michel de Saint Blanquat, Stéphanie Duchene

Géosciences Environnement Toulouse (GET) – Observatoire Midi-Pyrénées, IRD, CNRS, UPS



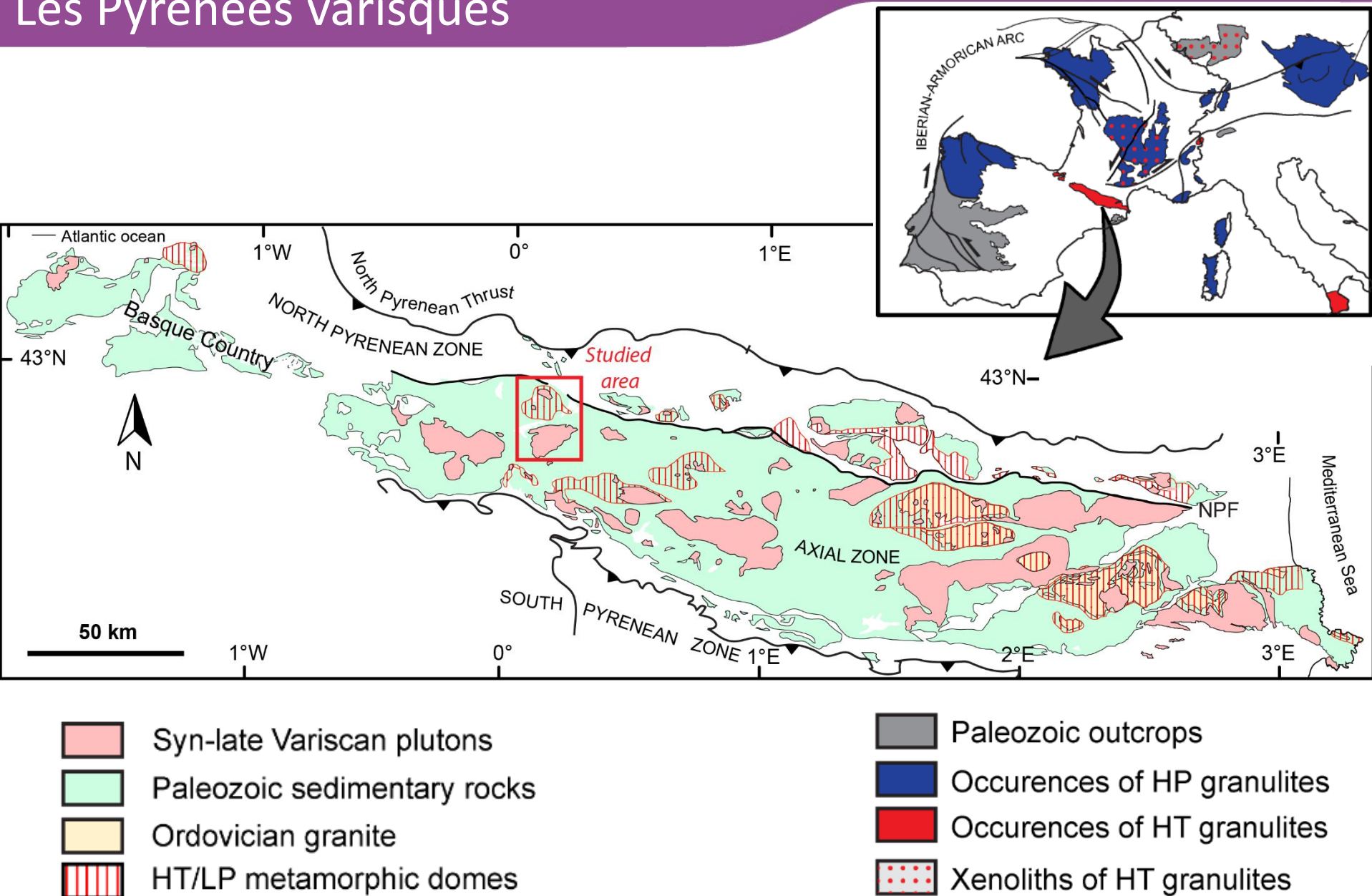


Pétrologie et géochronologie de l'épisode magmatique tardi-varisque dans les Pyrénées : exemple dans la zone du Néouvielle-Chiroulet-Lesponne

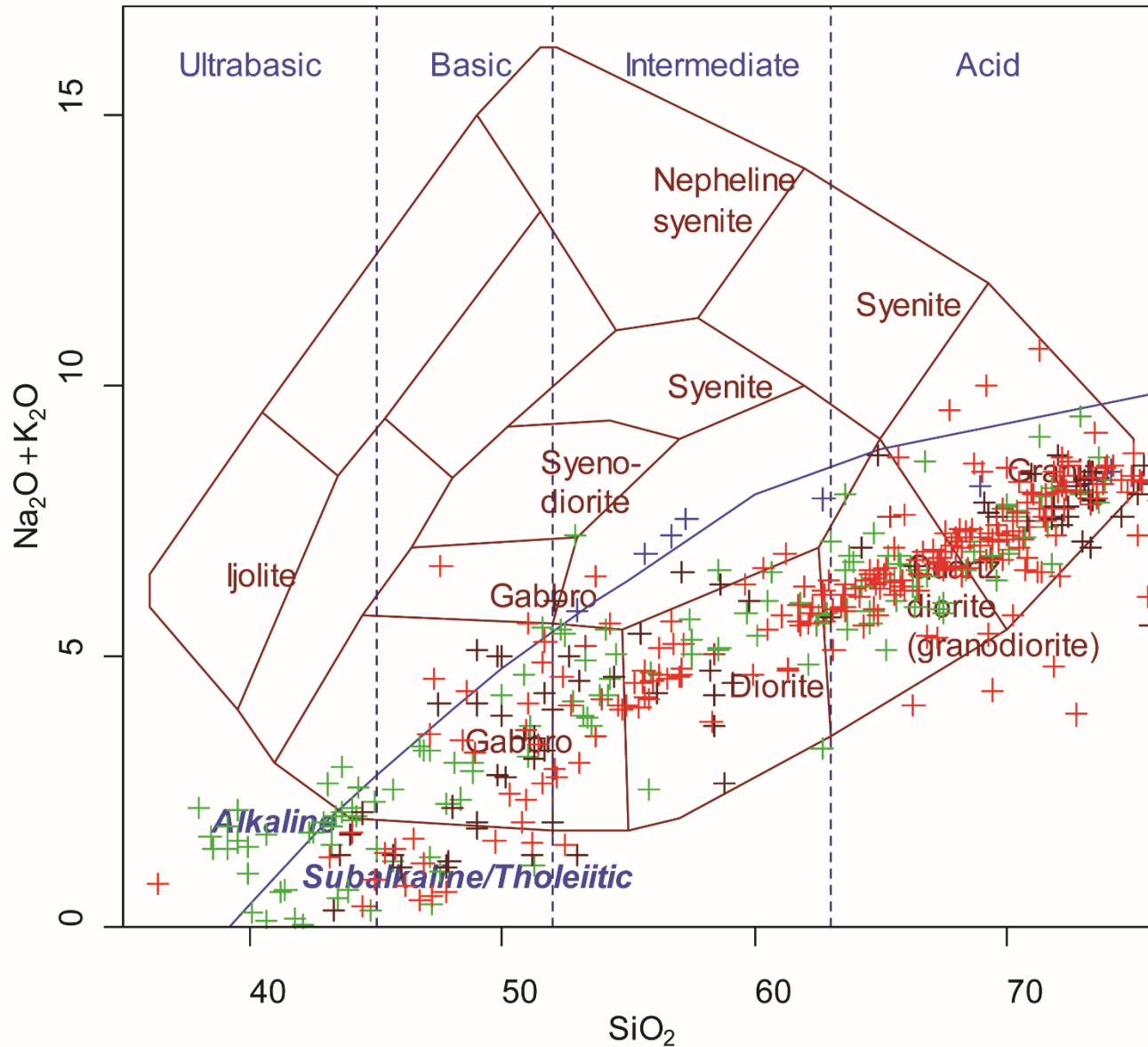
Baptiste Lemirre,

Bryan Cochelin, Stéphanie Duchene, Michel de Saint Blanquat, Marc Poujol

Les Pyrénées varisques



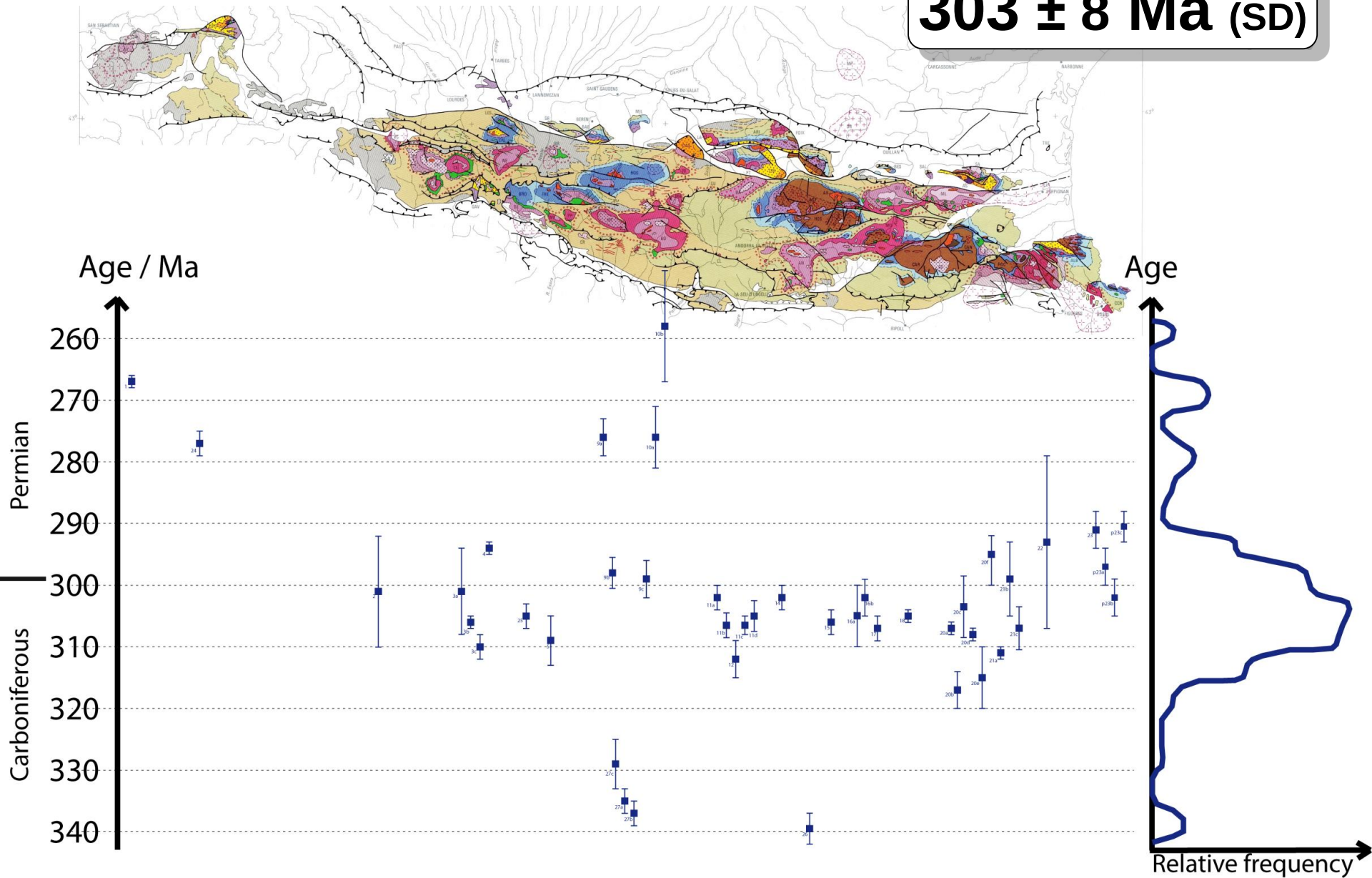
Magmatisme varisque



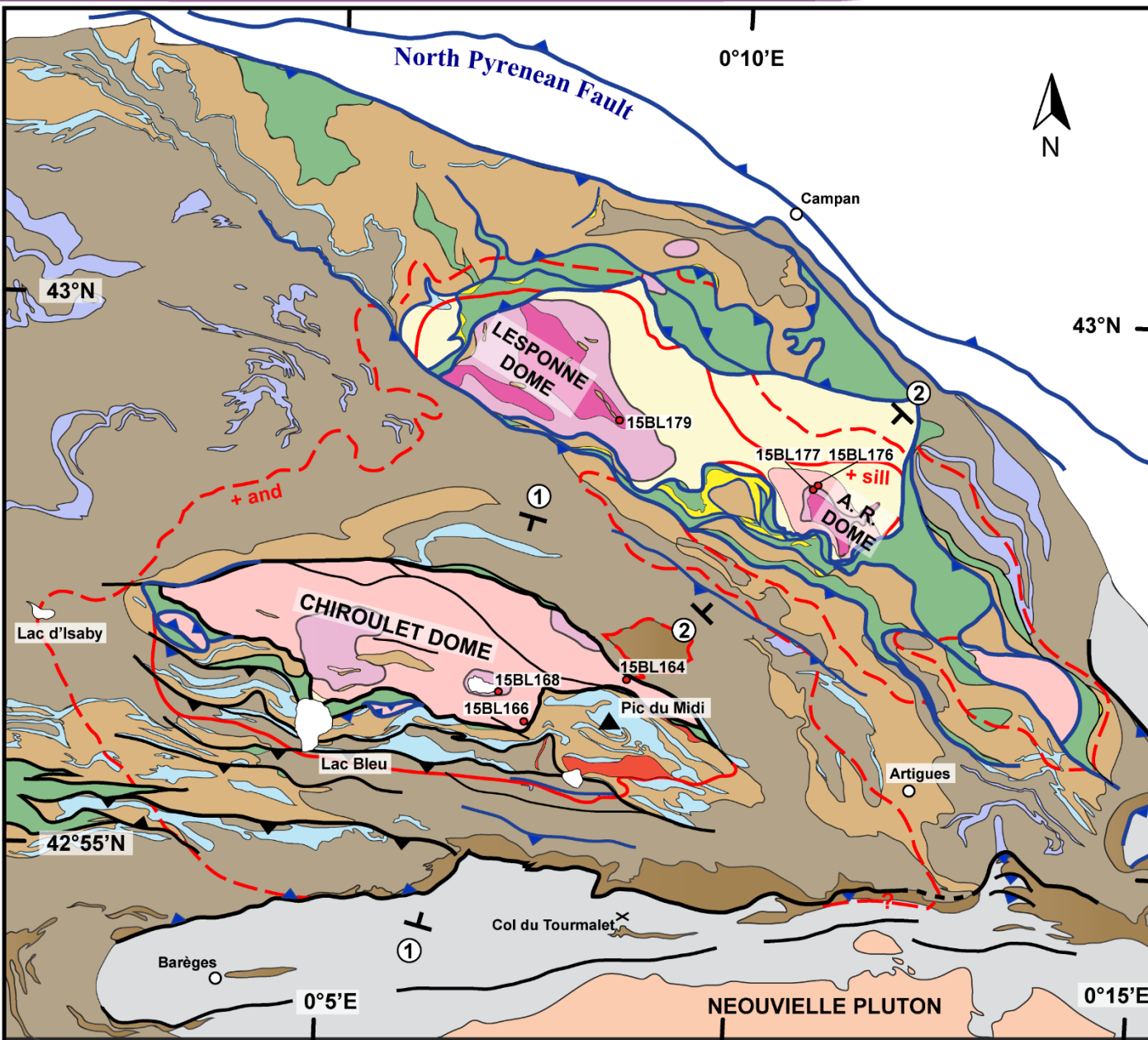
+ Massif Nord-Pyrénéen + Zone Axiale

Magmatisme varisque

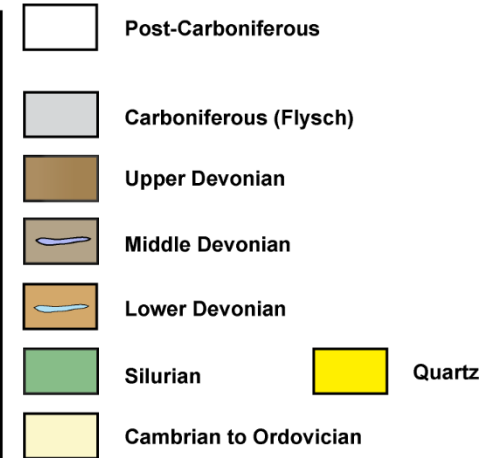
303 ± 8 Ma (SD)



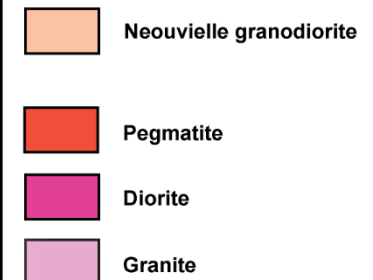
Carte géologique



Meta-sedimentary rocks



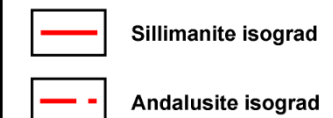
Magmatic rocks



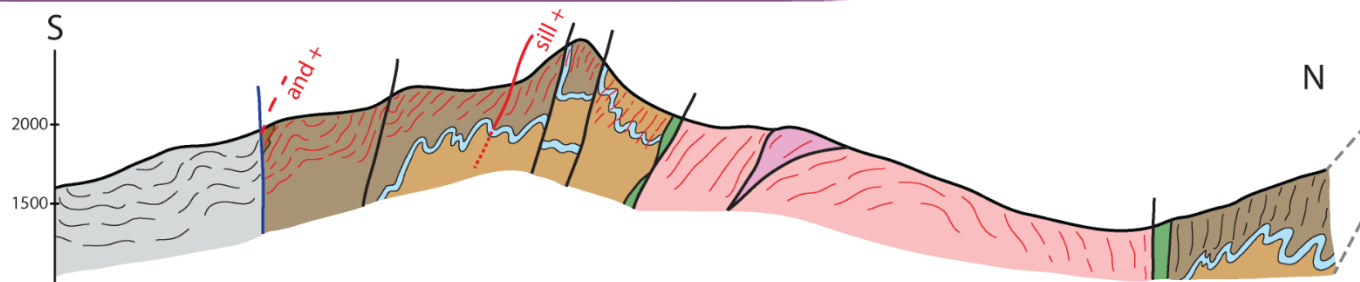
Migmatites



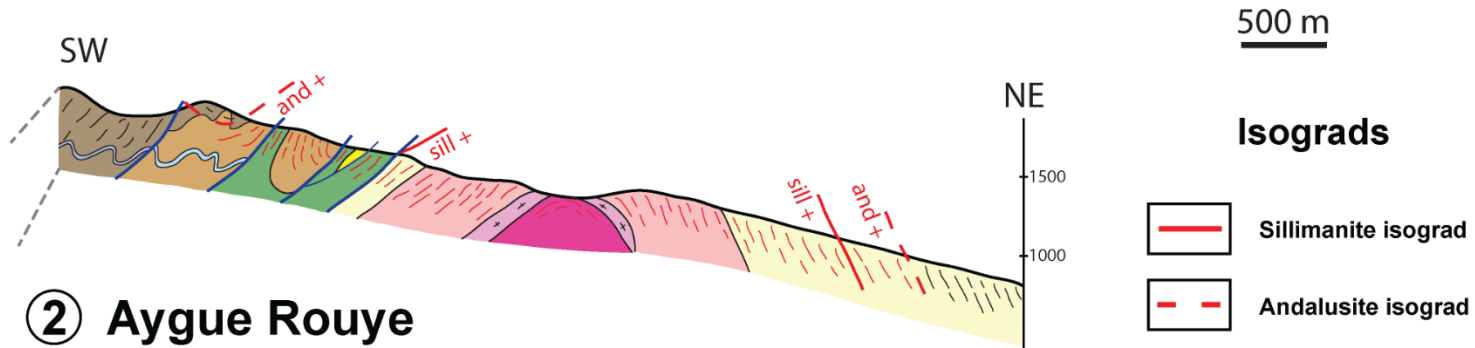
Isograds



Coupe du Lesponne – Chiroulet



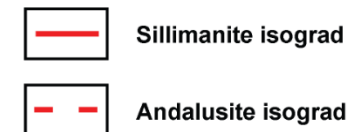
① Chiroulet



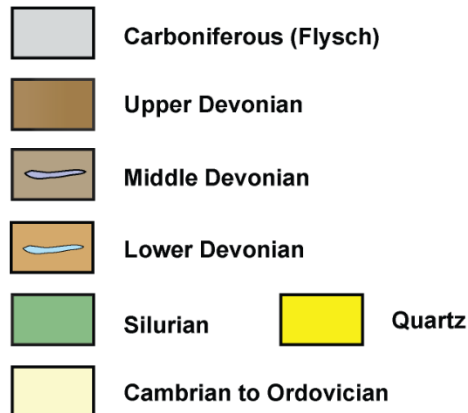
② Aygue Rouye

500 m

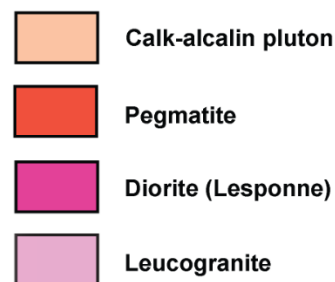
Isograds



Meta-sedimentary rocks



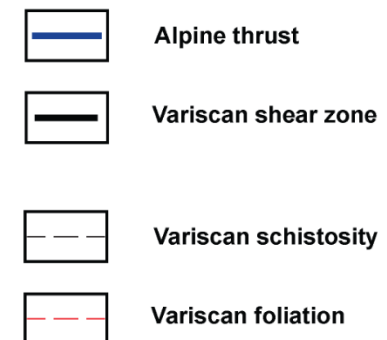
Magmatic rocks



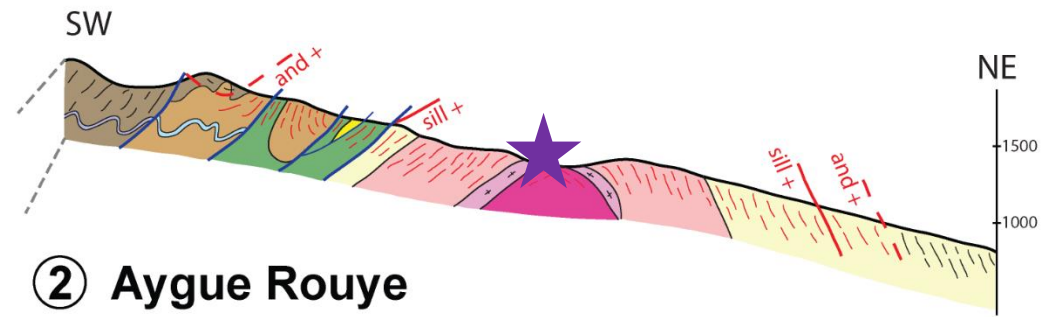
Migmatites

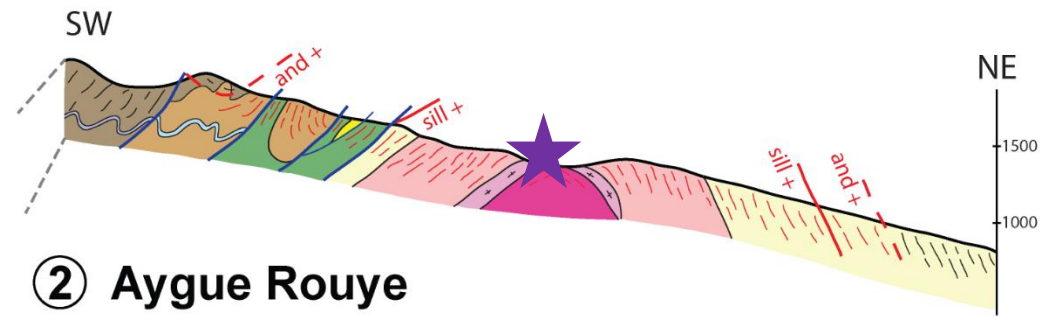


Structures



Pétrologie du Lesponne





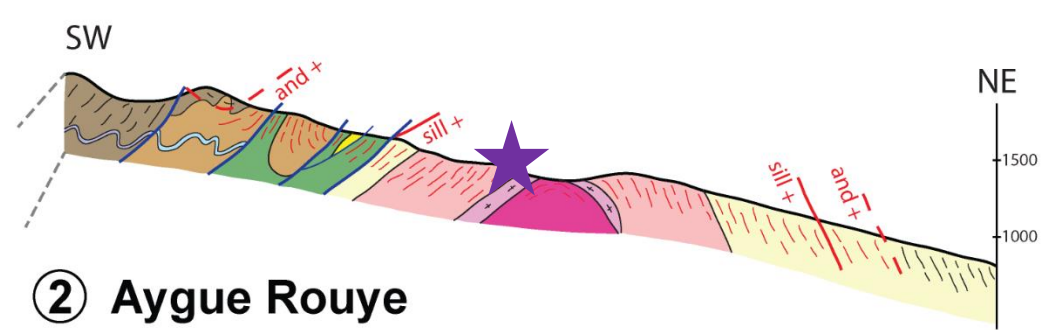
② Aygue Rouye

- Contact entre la diorite et le granite porphyrique :
présence d'un faciès intermédiaire (Pouget, 1984)

- Mise en place des unités :

François (1983) : unité sombre > unité claire

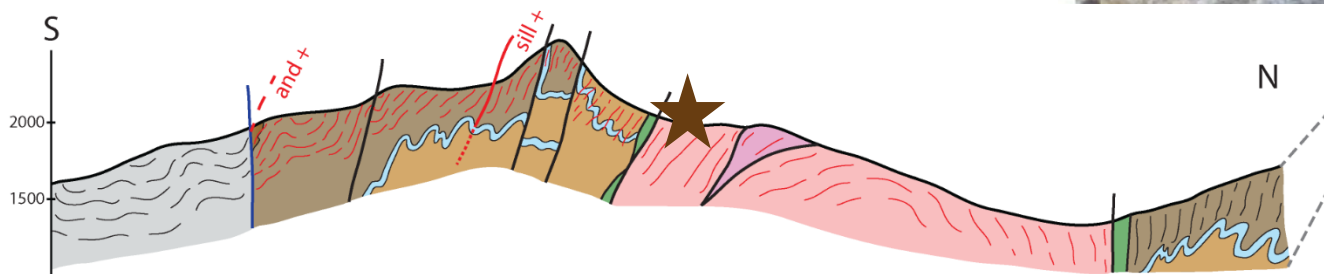
Pouget (1984) : unité claire > unité sombre



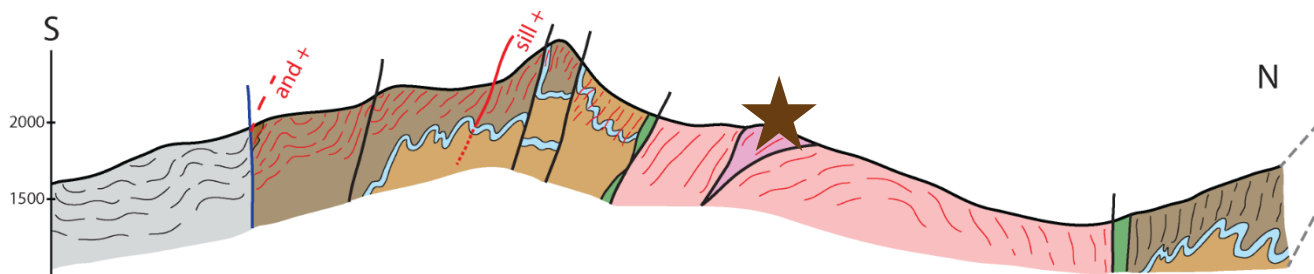
- Mise en place du granite synchrone de la fusion partielle et de la déformation

Pétrologie du Chiroulet

- Fusion partielle :
évolution métatexite / diatexite / granite d'anatexie
- Présence d'amphibolites

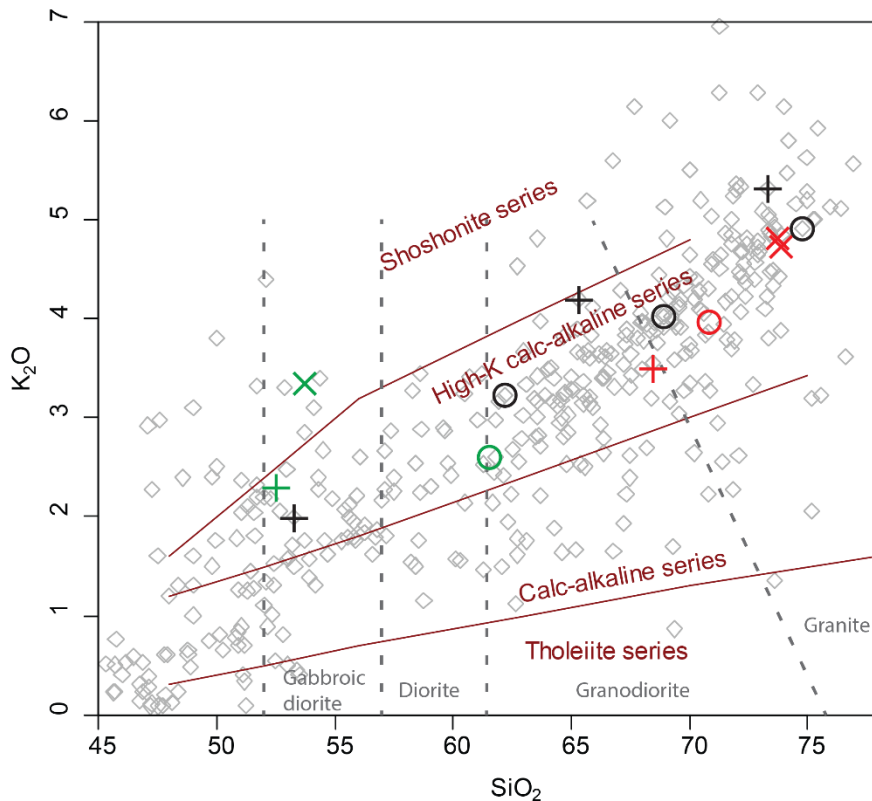


Pétrologie du Chiroulet

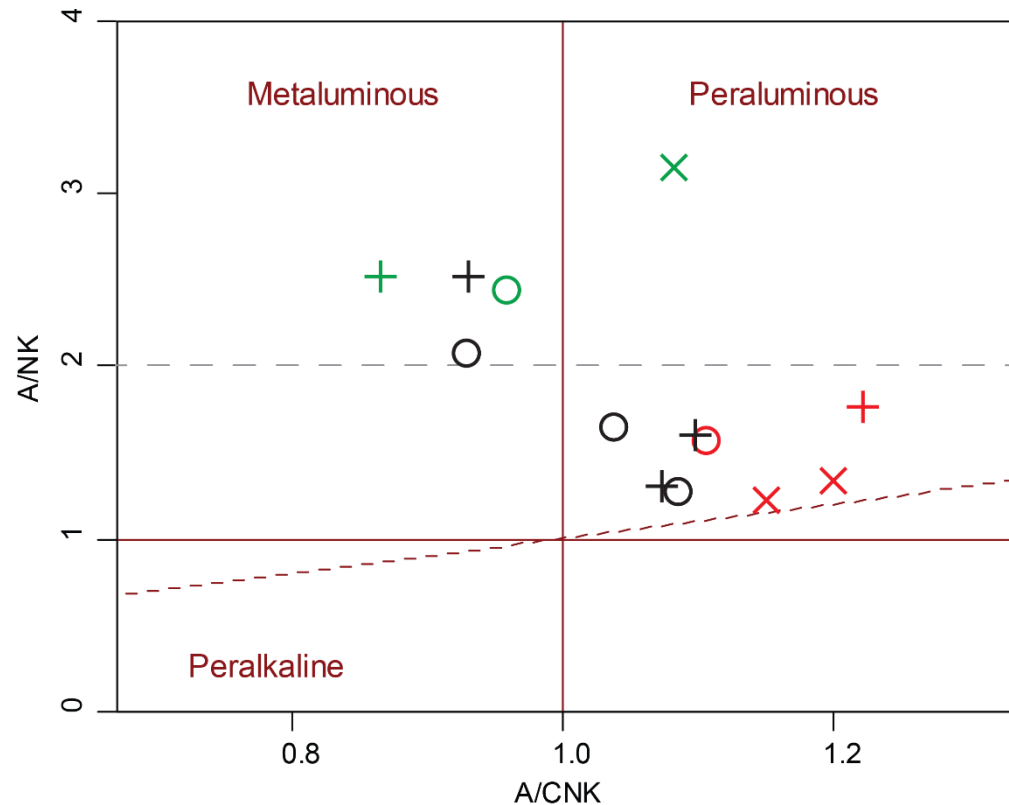


- Syn déformation

Géochimie – majeur



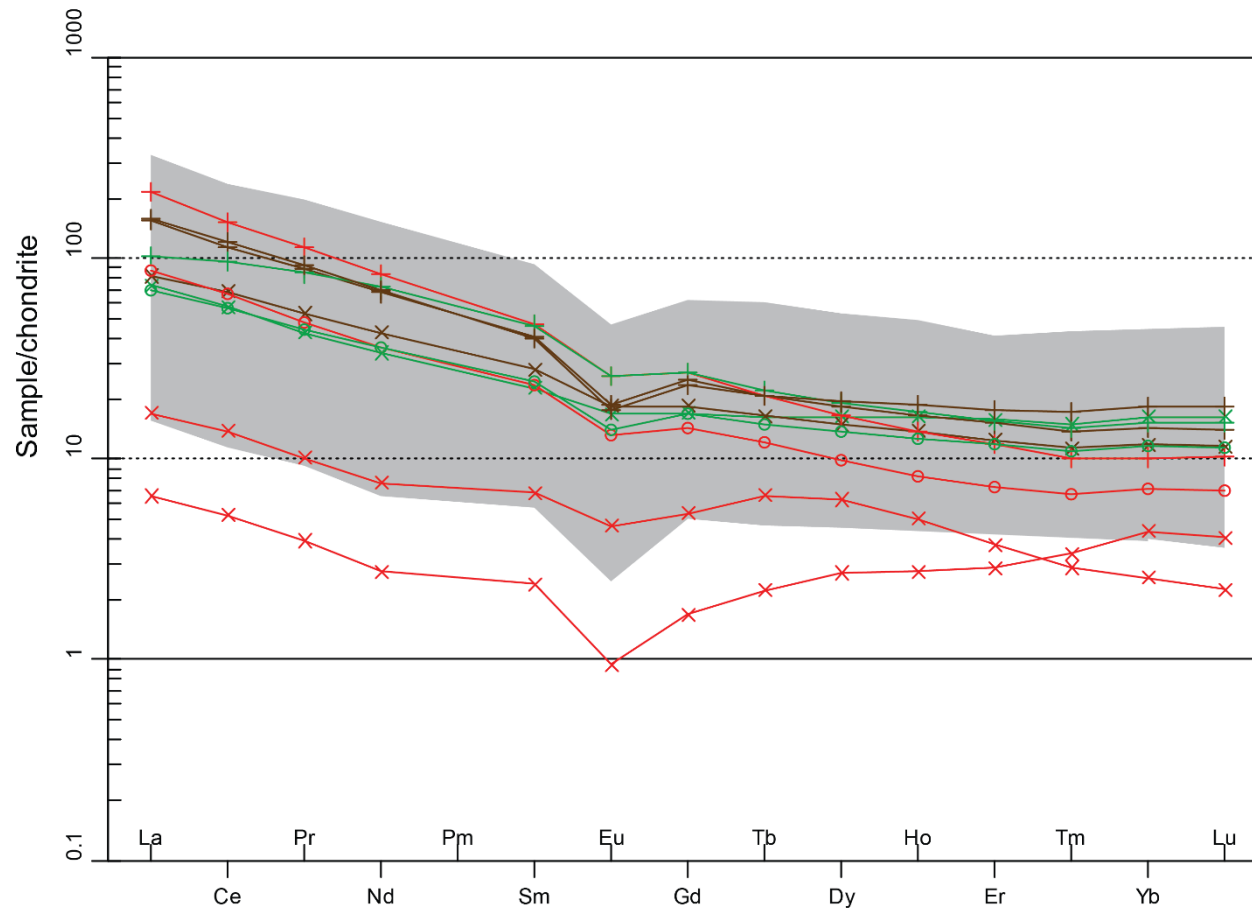
Metalumineux *Peralumineux*



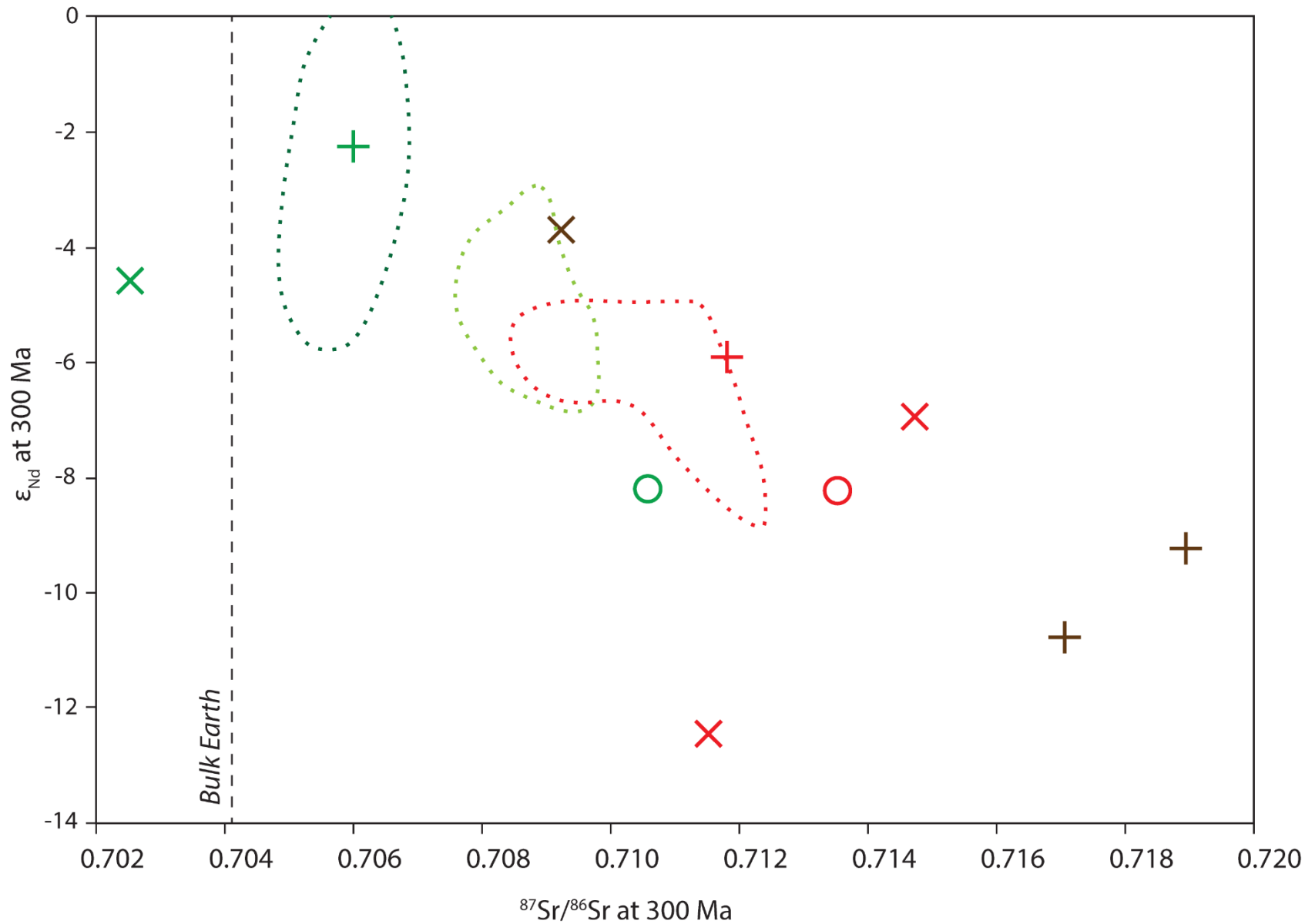
x Chiroulet + Lesponne o Neouvielle

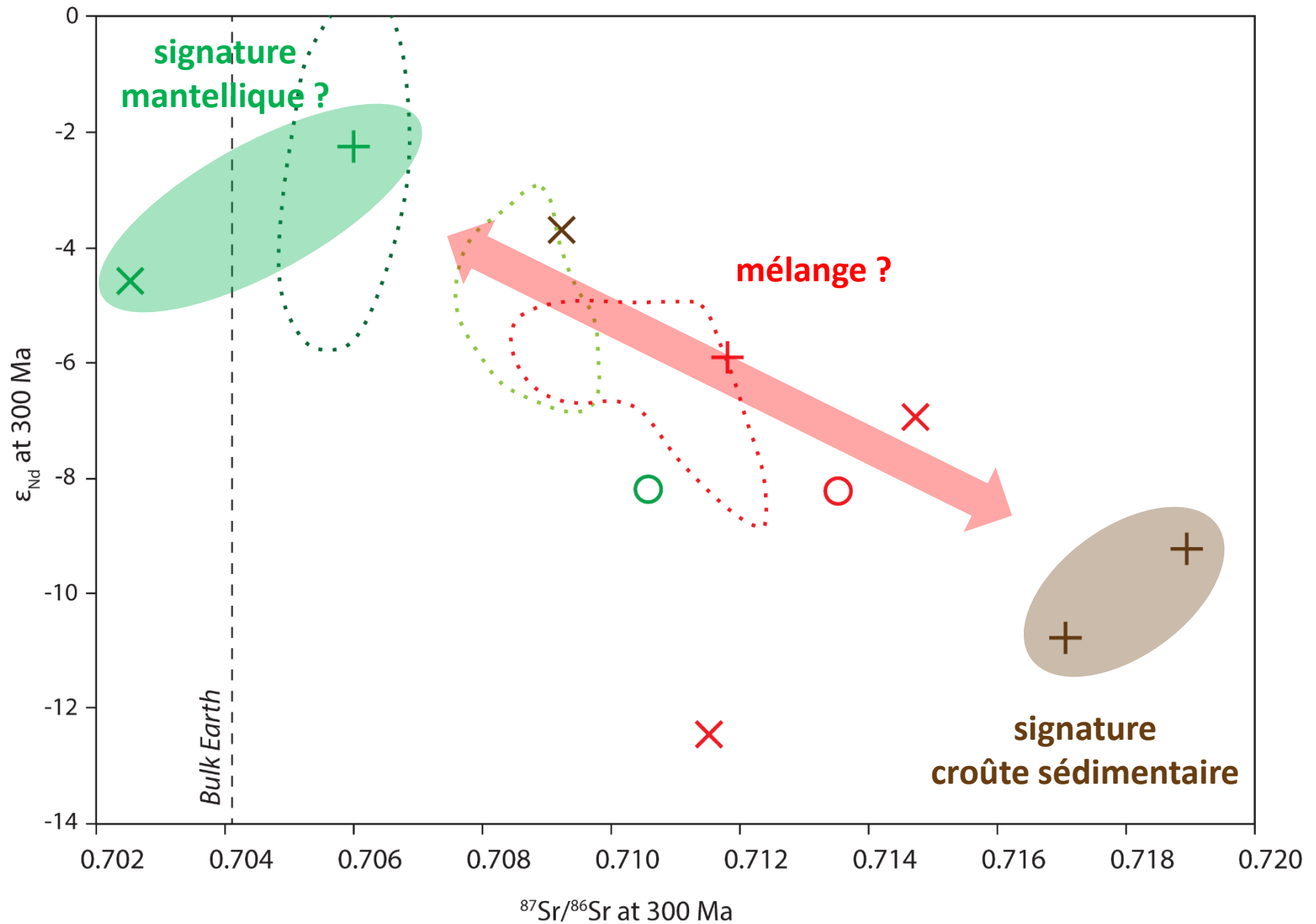
- 2 groupes :

- métalumineux (granodiorite sombre NEO, diorite LES, amphibolite CHI)
- péralumineux (granodiorite claire NEO, granite LES et CHI)

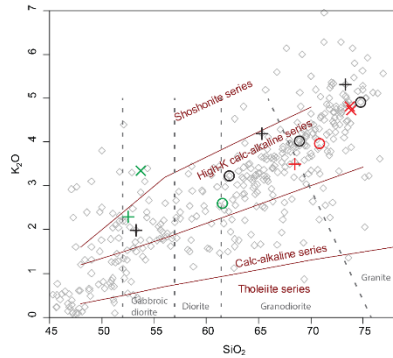


- Enrichissement en terres rares légères, faible anomalie négative en Eu
=> similaire aux données de roches magmatiques dans les Pyrénées
- Spectres appauvris pour le leucosome de la diatexite et le granite du Chiroulet





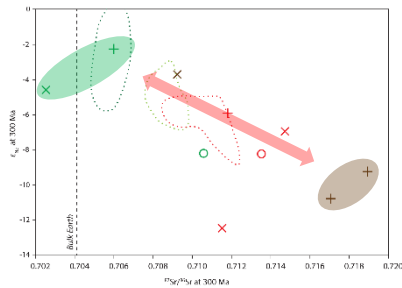
Origine des magmas



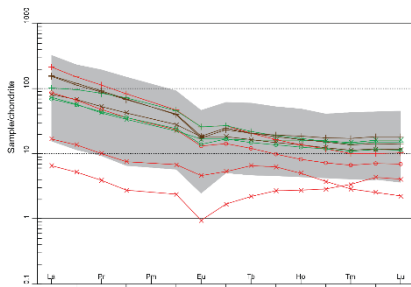
Source de magma basique nécessaire
(manteau ou base de croûte basaltique)



Fusion crustale

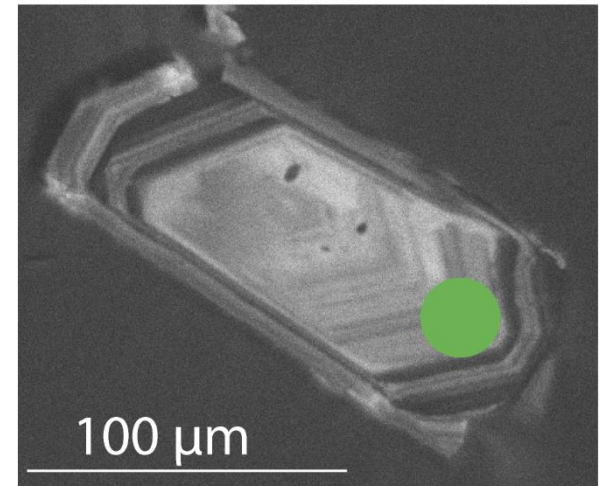
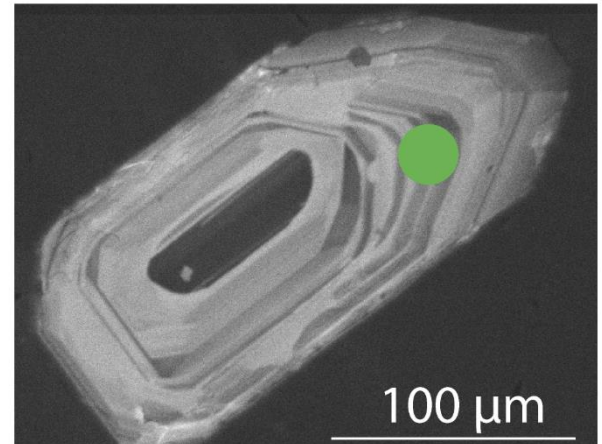
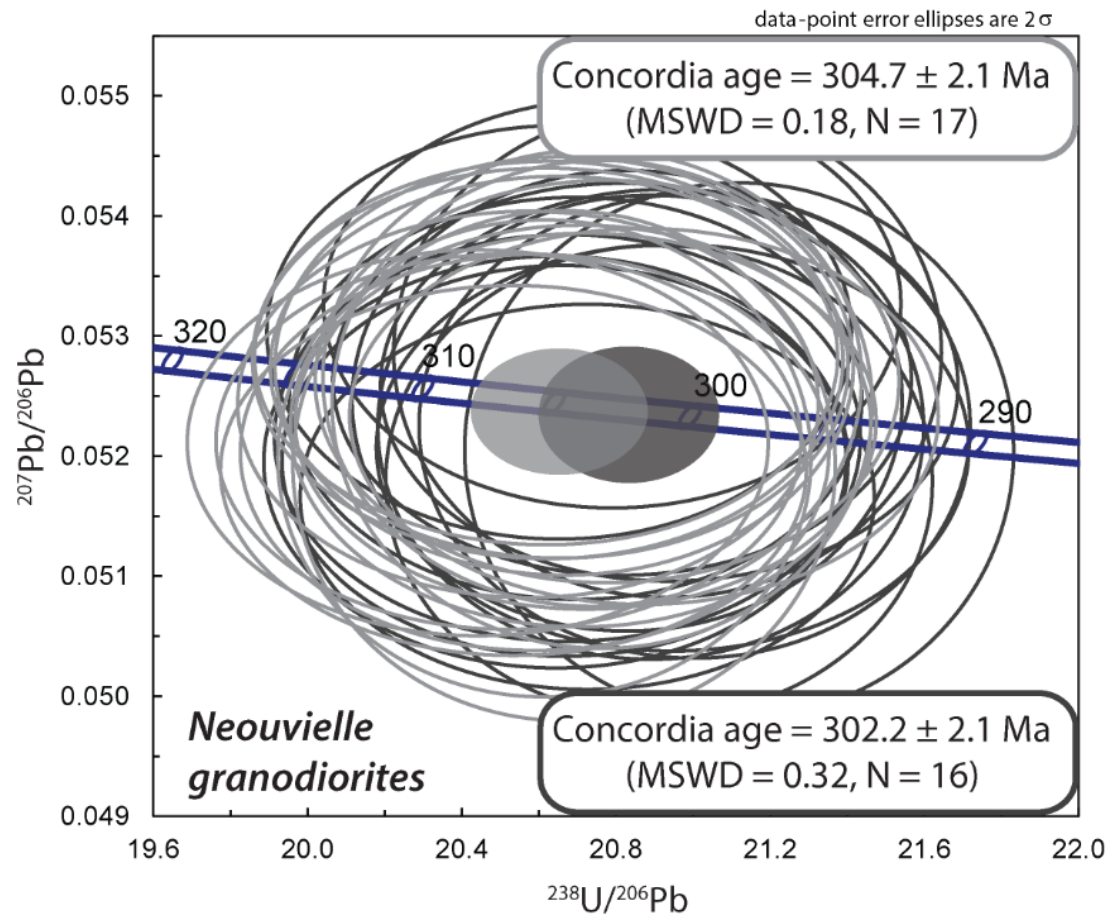


Présence de roches d'origine mantellique et crustale
Mélange de magmas



Plusieurs épisodes d'extraction de melt

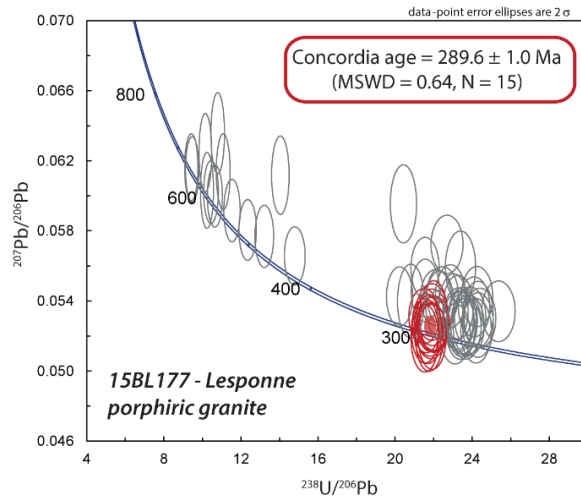
Géochronologie – Néouvielle



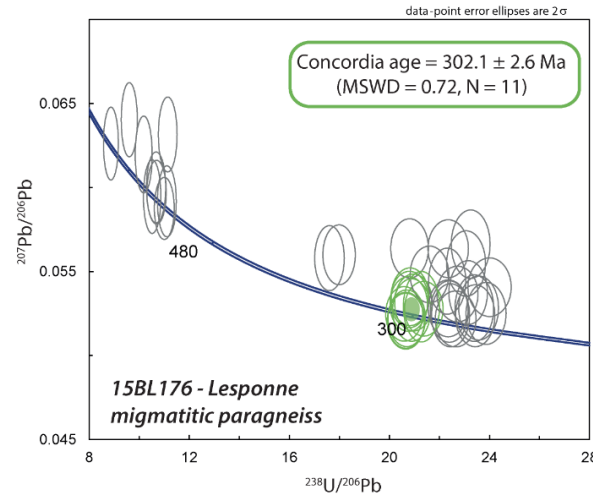
- Mise en place à *ca.* **303 Ma**
- Pas de cœur hérité dans les zircons

Carboniferous – *Permian*
ca. 303 Ma *ca. 292 Ma*

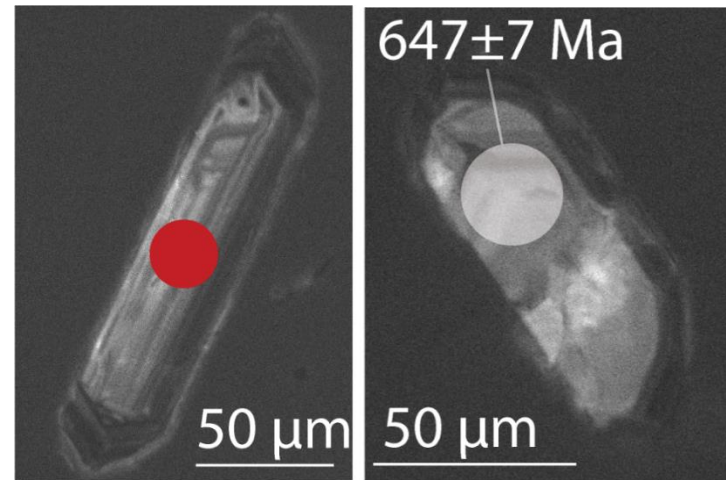
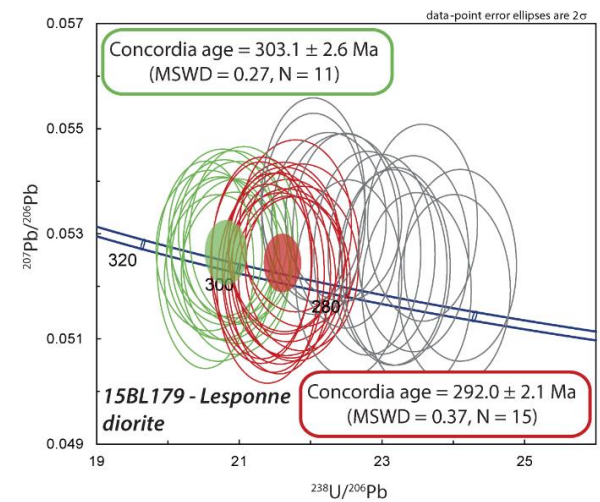
Granite porphyrique



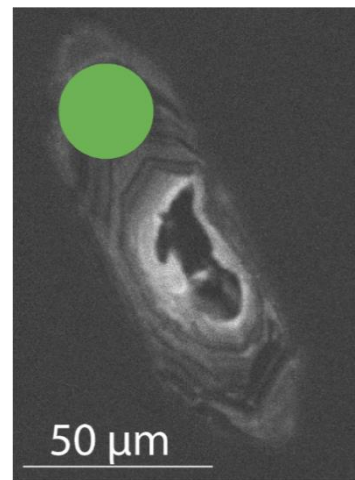
Migmatite



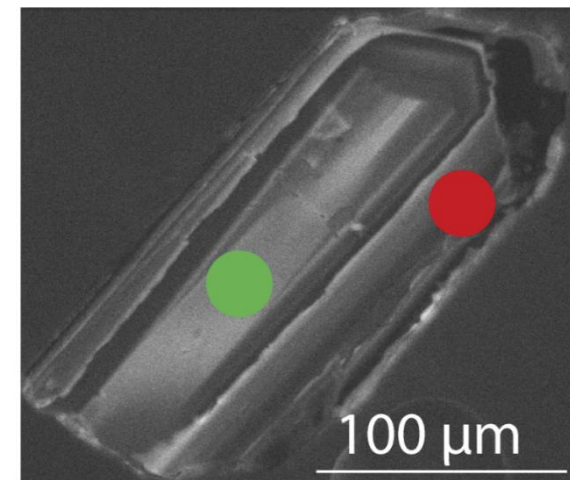
Diorite



- *ca. 292 Ma*
- cœurs hérités



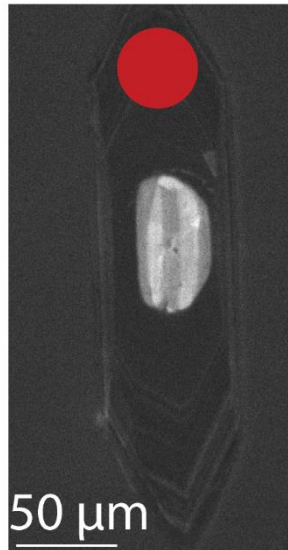
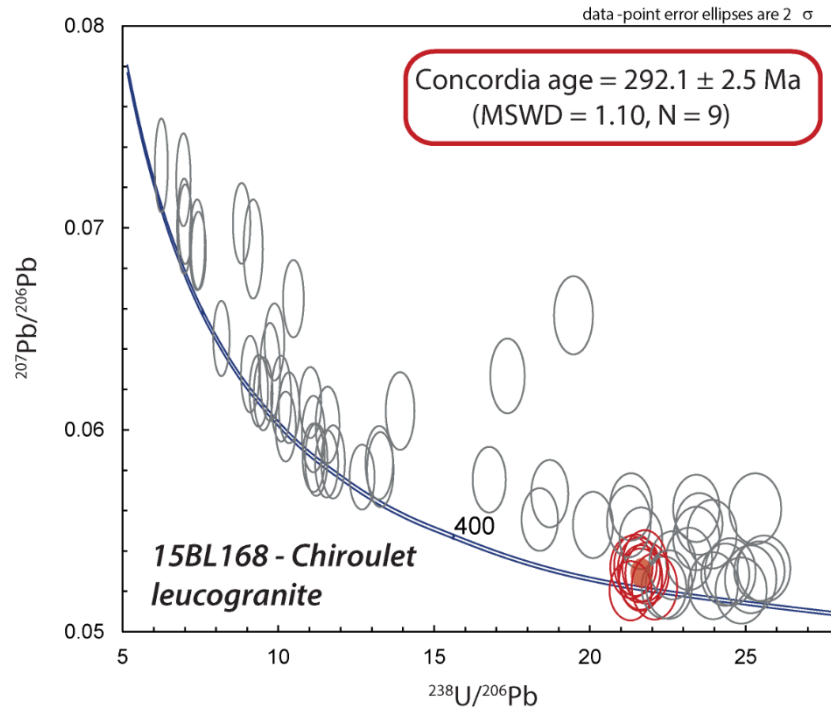
- *ca. 303 Ma*
- cœurs hérités



- *ca. 303 Ma* & *ca. 292 Ma*
- absence de cœur hérité

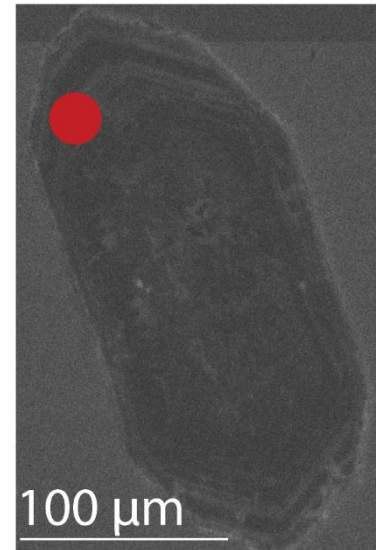
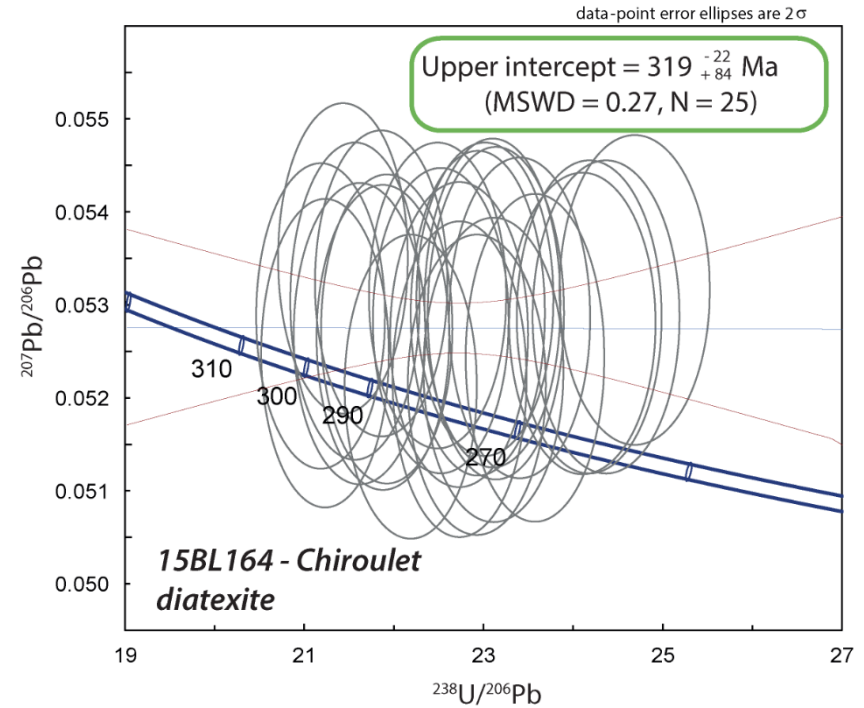
Géochronologie – Chiroulet

Carbonifère – Permien



Granite

- *ca.* 292 Ma



Diatexite

- Intercept inférieur à *ca.* 303 Ma

Durée et âge de l'épisode HT

- 2 pics de cristallisation des zircons à *ca.* **303 Ma** et *ca.* **292 Ma**
- Mise en place du Néouvielle à *ca.* **303 Ma**
- Début de fusion partielle dans la croûte moyenne à *ca.* **303 Ma**
- Mise en place des granites d'anatexie à *ca.* **292 Ma**
- Âge de cristallisation des zircons de la diorite du Lesponne à **303** et **292 Ma**

P-T conditions

Migmatite du Lesponne

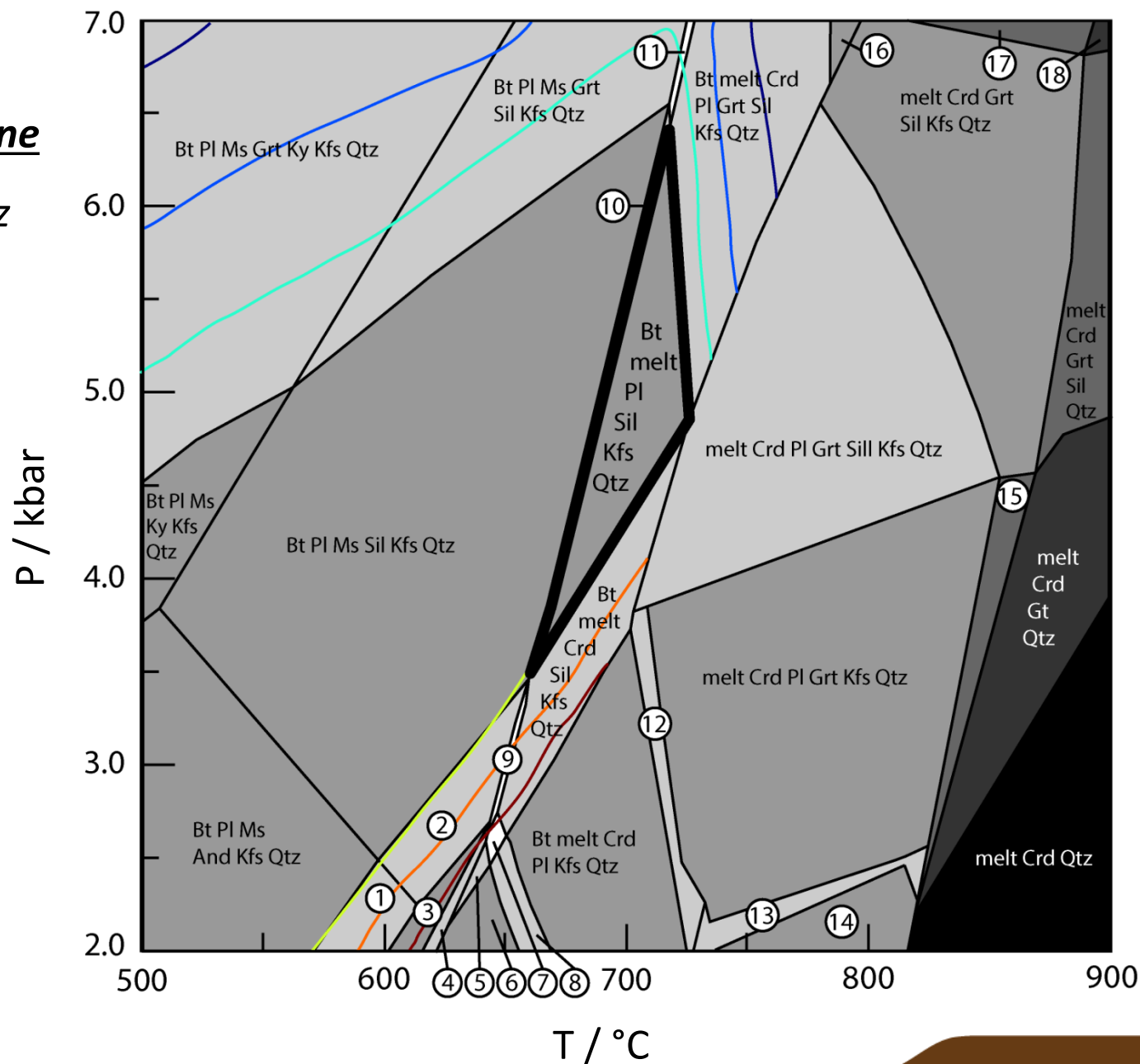
Bt-melt-Pl-Sil-Kfs-Qtz

700 ± 25 °C

4.2 ± 0.5 kbar

Composition
(wt %)

Na ₂ O	0.53
CaO	0.36
K ₂ O	3.71
FeO	5.95
MgO	2.10
Al ₂ O ₃	18.41
SiO ₂	65.81
H ₂ O	1.36



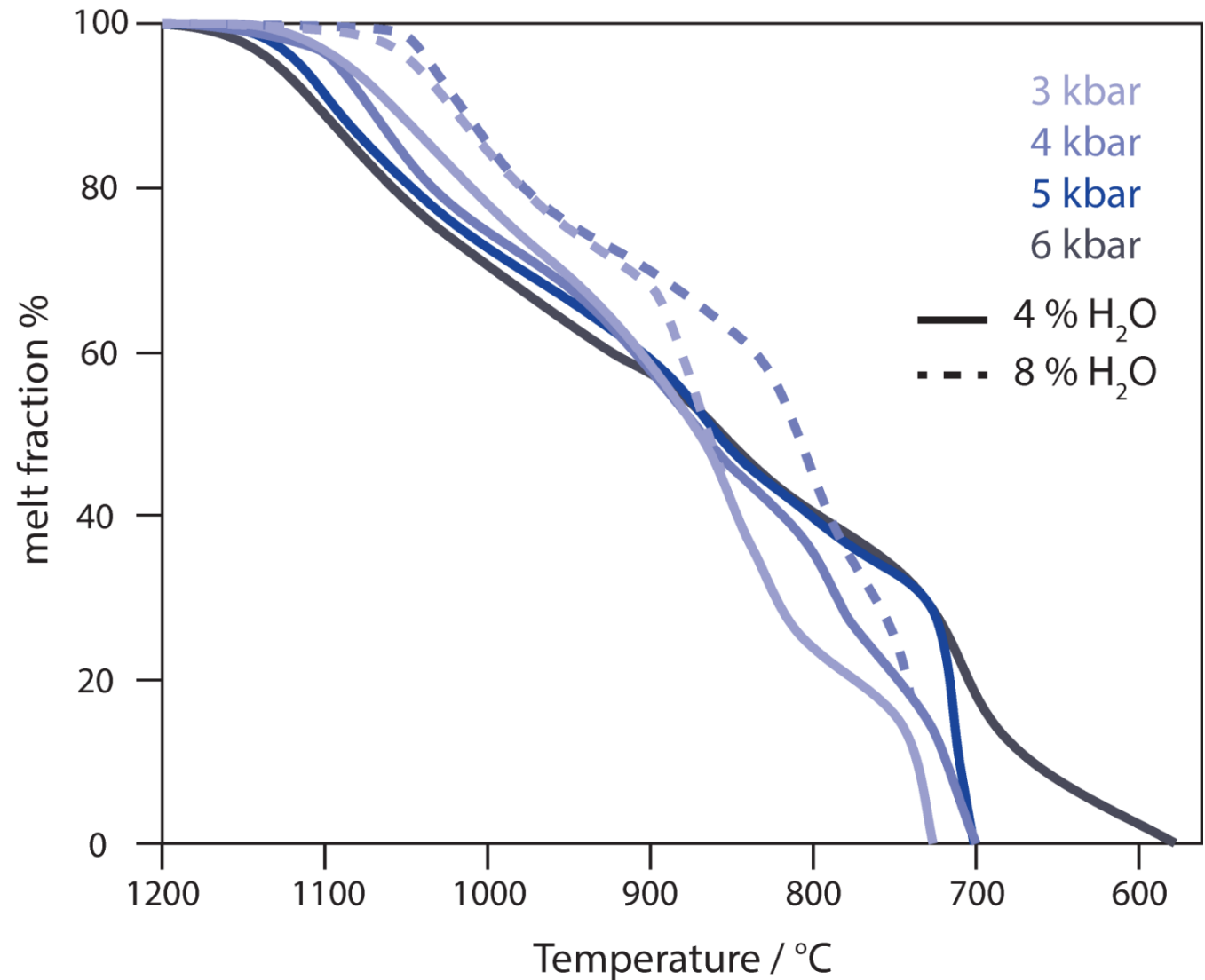
Diorite du Lesponne

T solidus :

700 °C à 4 kbar

Composition
(wt %)

Na ₂ O	2.81
CaO	7.47
K ₂ O	2.29
Fe ₂ O _{3 tot}	7.60
MgO	5.52
Al ₂ O ₃	17.89
SiO ₂	52.52
L.O.I.	2.41



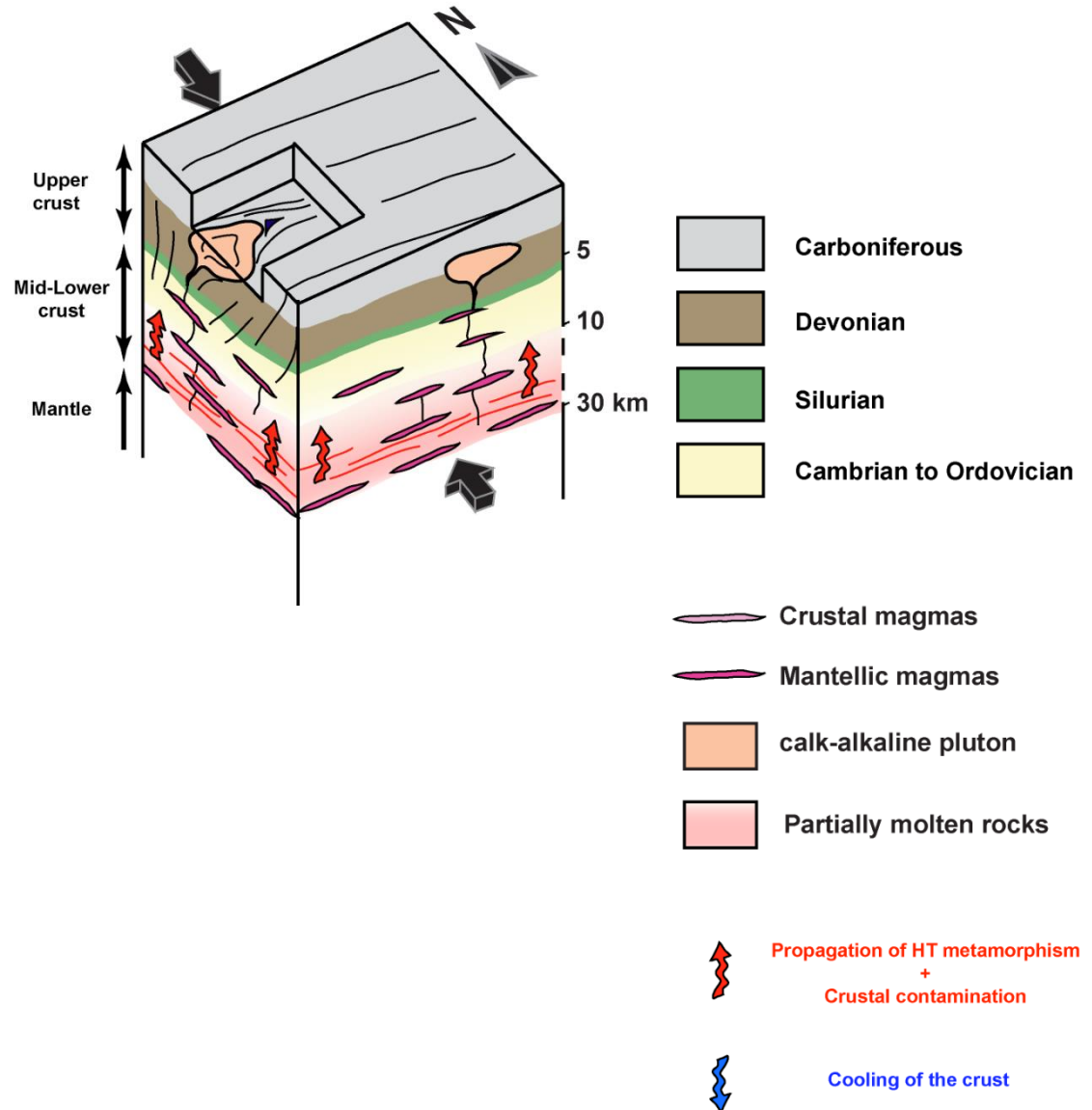
Durée et âge de l'épisode HT

- 2 pics de cristallisation des zircons à *ca.* **303 Ma** et *ca.* **292 Ma**
- Mise en place du Néouvielle à *ca.* **303 Ma**
- Début de fusion partielle dans la croûte moyenne à *ca.* **303 Ma**
- Mise en place des granites d'anatexie à *ca.* **292 Ma**
- Âge de cristallisation des zircons de la diorite du Lesponne à **303** et **292 Ma**
- Température de la croûte moyenne de **700 ± 25 °C** au cœur des dômes
=> croûte partiellement fondue pendant **10 Ma**

Conclusion

ca. 303 Ma

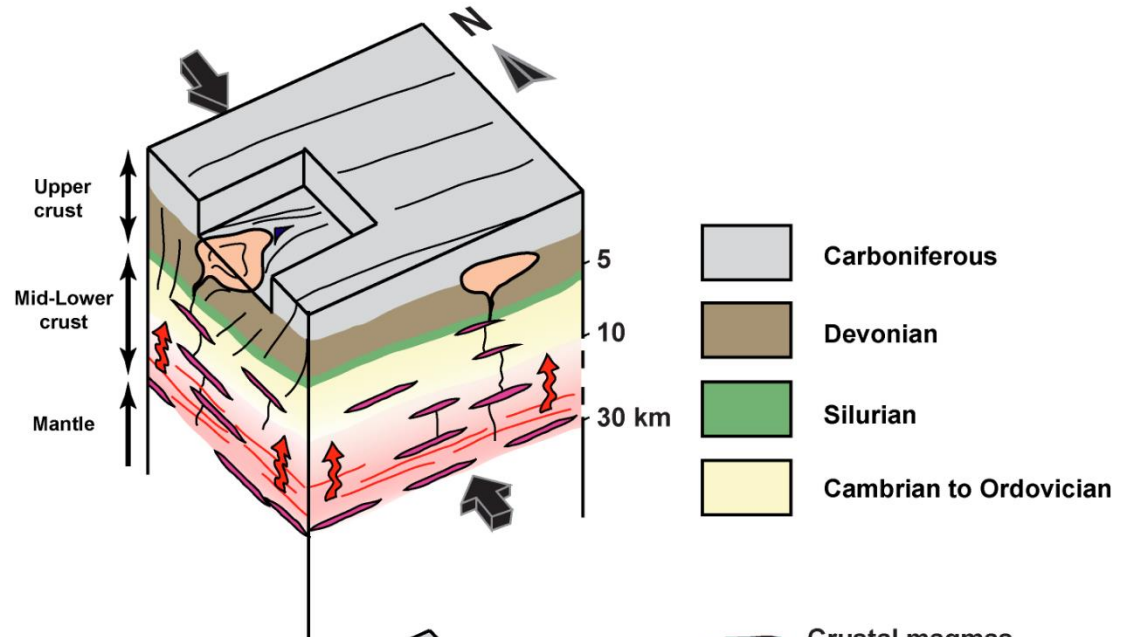
- Injection de magmas mantelliques dans la croûte moyenne et sup.
- Début de la fusion partielle de la croûte sédimentaire
- Déformation synchrone



Conclusion

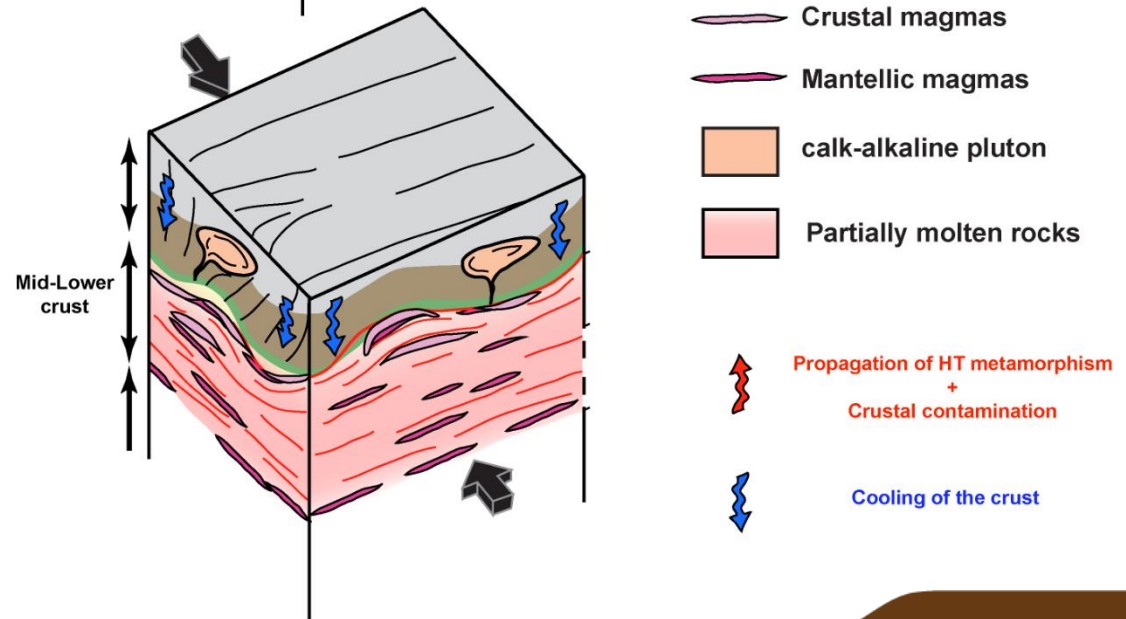
ca. 303 Ma

- Injection de magmas mantelliques dans la croûte moyenne et sup.
- Début de la fusion partielle de la croûte sédimentaire
- Déformation synchrone



ca. 292 Ma

- Fin de la fusion partielle
- Cristallisation des magmas issus de la fusion partielle
- Exhumation tardive des dômes



Merci de votre attention !



Photo : MSB