

Les phases précoces de l'orogénèse varisque dans les massifs cristallins externes des Alpes occidentales

Atelier Alpes et bassins périphériques

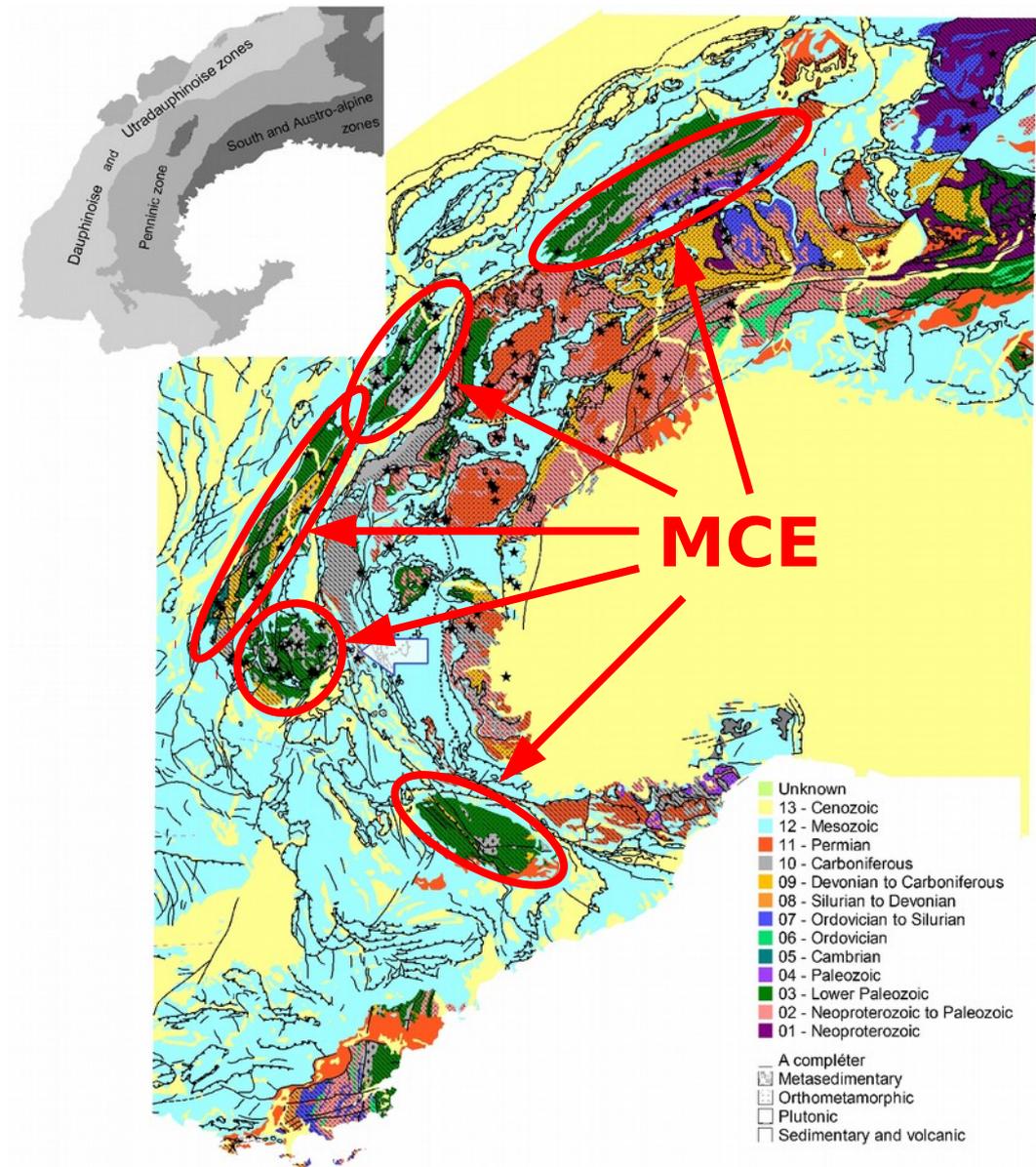
Jean-Baptiste Jacob

*Thèse de doctorat en cours sous la direction de Stéphane Guillot & Emilie Janots
Encadrants BRGM : Jérémie Melleton,
Séverinne Caritg*

I - Événements considérés

Les Massifs Cristallins Externes (MCE) :

- Partie affleurante du socle Paléozoïque des Alpes Externes
- Enregistrent une longue histoire géologique qui s'étale sur l'ensemble du Paléozoïque
- Principalement structurés par les événements Varisques (Devono-Carbonifère), mais préservent des traces d'événements Cambro-Ordovicien

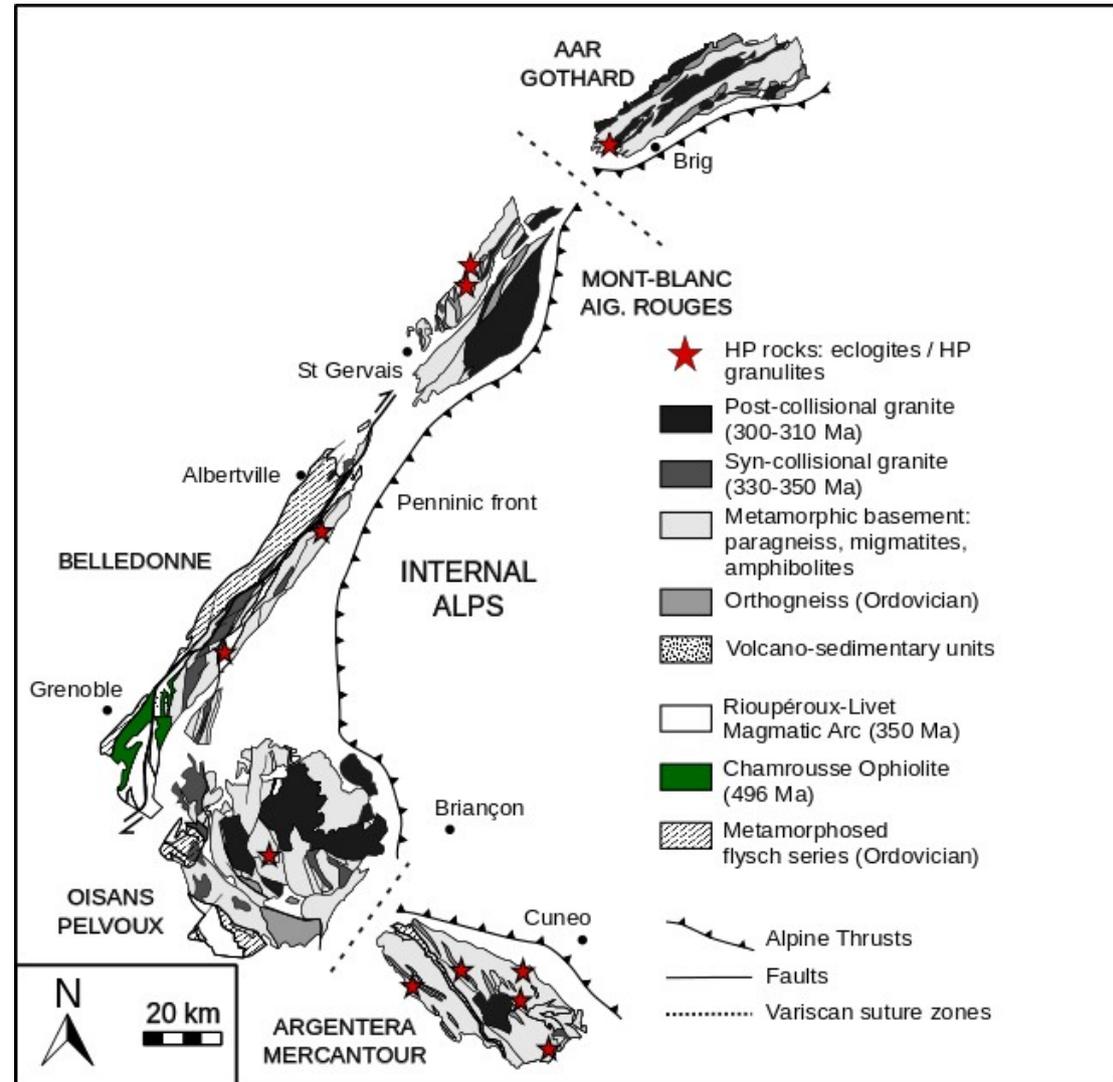


Crédit : D. Thiéblemont

I - Événements considérés

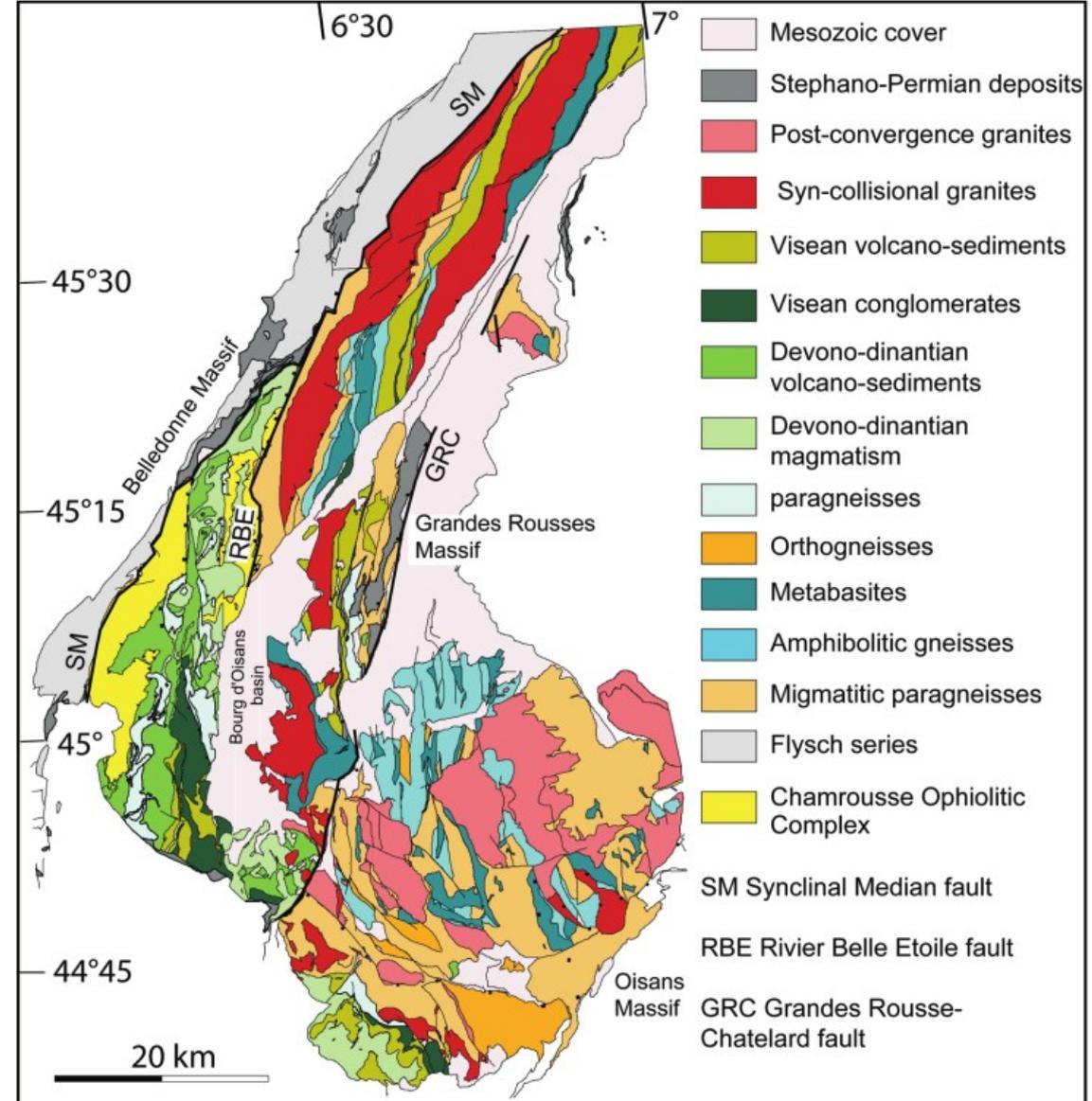
Les Massifs Cristallins Externes (MCE) :

- Partie affleurante du socle Paléozoïque des Alpes Externes
- Enregistrent une longue histoire géologique qui s'étale sur l'ensemble du Paléozoïque
- Principalement structurés par les événements Varisques (Devono-Carbonifère), mais préservent des traces d'événements Cambro-Ordovicien



II - Etat des connaissances

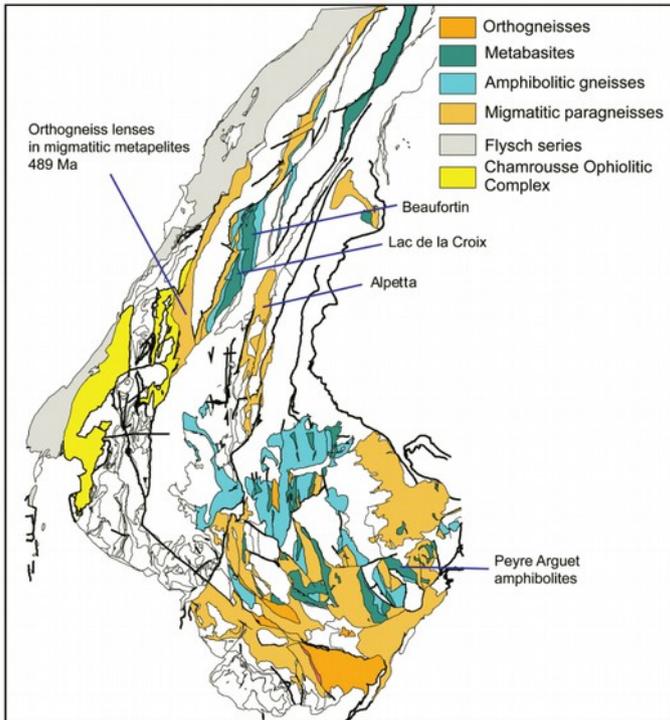
Harmonisation des données géologiques sur les MCE Sud effectuées dans le Cadre du Programme GéoFrance 3D



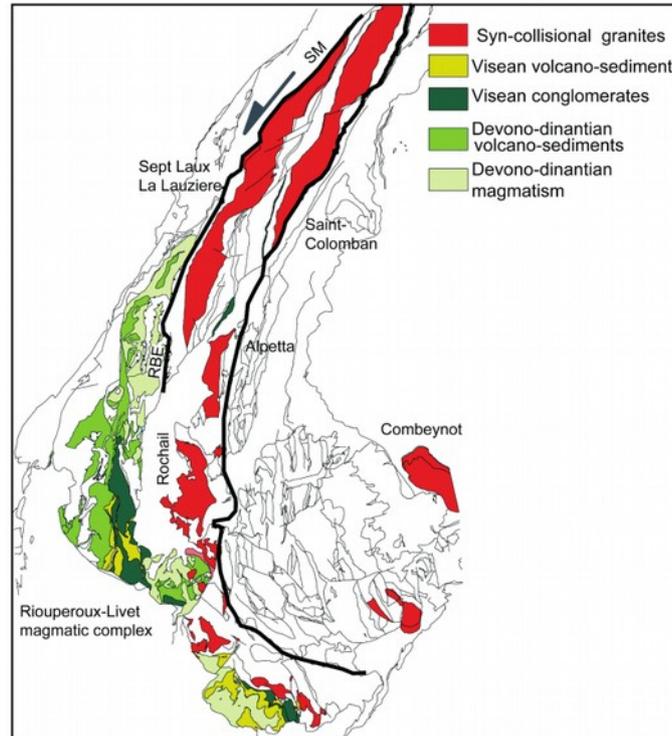
Guillot et al. 2009

II - Etat des connaissances

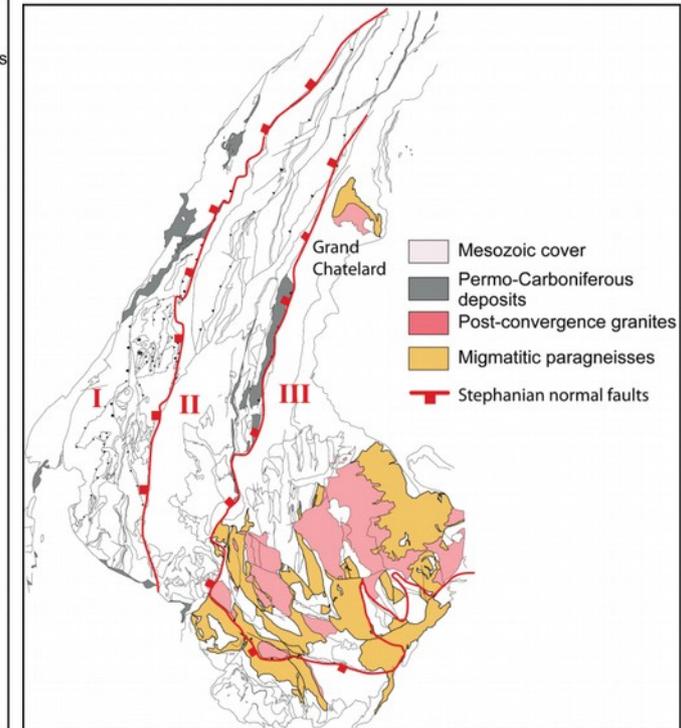
Découpage événementiel en différentes phases: Magmatisme Cambro-Ordovicien (500-450 Ma), Collision Varisque (360-320 Ma), extension tardi-Varisque (320-295 Ma)



Protolithes anté-Dévoniens
(magmatiques et
sédimentaires)



Collision Varisque
(Granitoïdes + formations
volcano-sédimentaires)



Extension tardi-orogénique
(Granitoïdes + bassins
sédimentaires intra-
montagneux)

II - Etat des connaissances

n=77

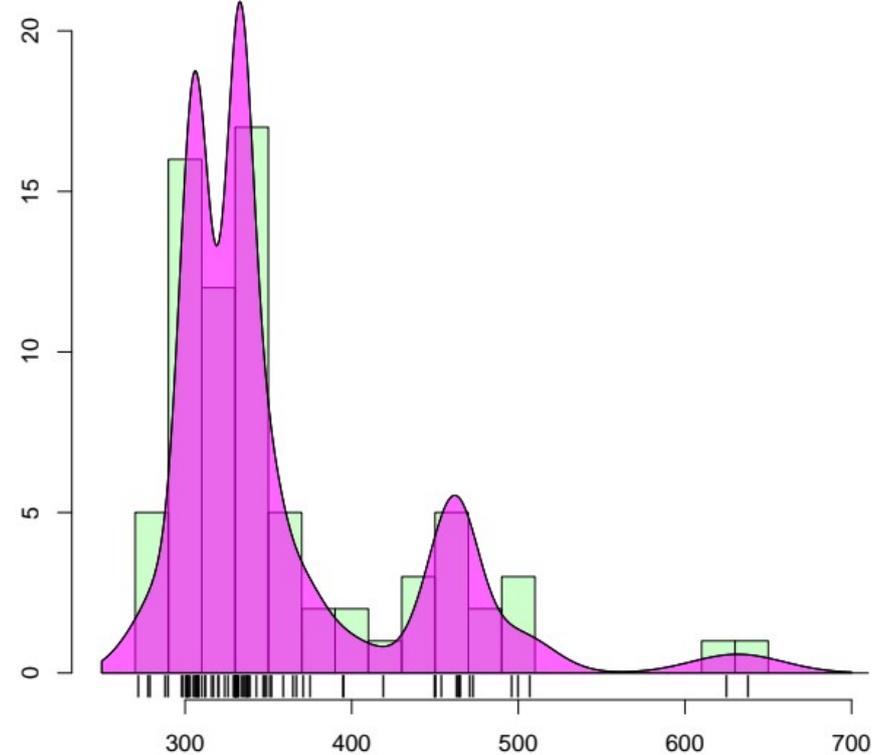
Données géochronologiques

Compilation des données géochronologiques sur Belledonne + Oisans

Nombreuses données U-Pb sur les granites : Debon & Lemmet 1999, K.Fréville 2016

Datation de quelques protolithes Ordovicien (450-480-Ma)

Datation du métamorphisme Varisque dans les MCE : âges U-Pb vers 330-300 Ma

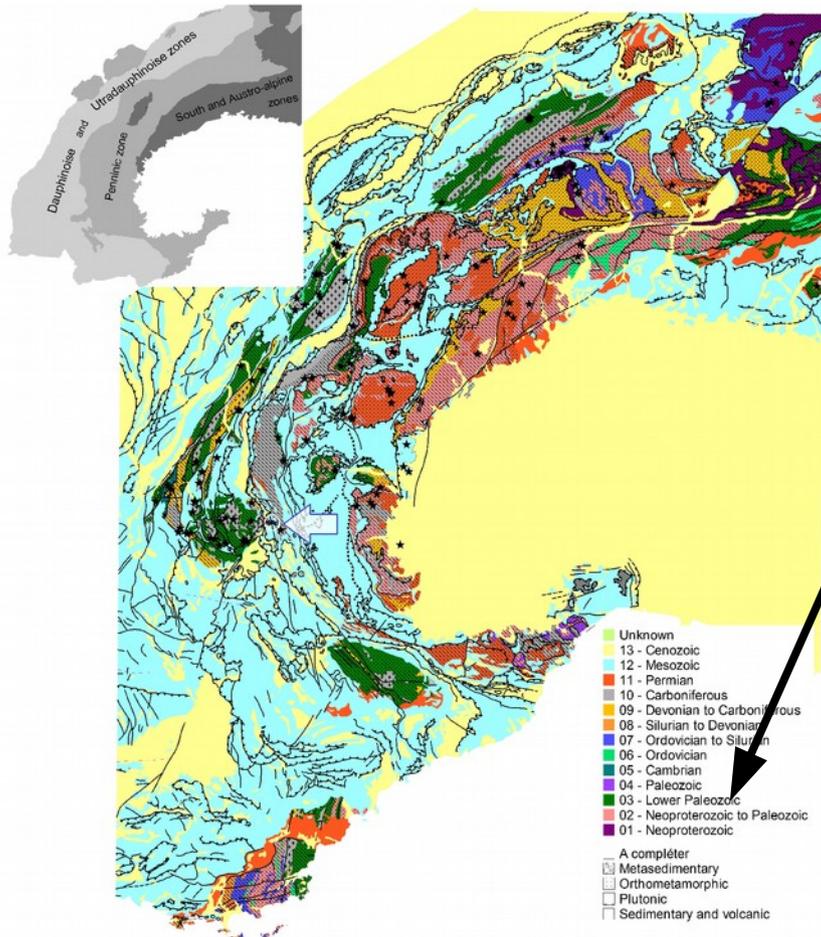


Distribution des âges U-Pb en Belledonne + Oisans

1	AUTEURS_ANNEE	ANNEE	ECHANTILLO	LITHOLOGIE_AUTEUR	LITHOLOGIE_SIMPLIFIEE	METHODE	SYSTEME	OBJET(S)	AGE	REU	SIGNIFICATION	SIGNIFICATION
86	DEMEULEMEESTER, P. (1982)	1982	DP117	Micaschiste	Micaschiste	Rb-Sr modèle minéral	Rb-Sr	muscovite	290	6	Mal contraint	Métamorphisme
87	in [LE FORT, P. (1971)]	1971	P.Q6F	Micaschiste	Micaschiste	K-Ar minéral	K-Ar	biotite	292		Mal contraint	Métamorphisme
88	DEMEULEMEESTER, P. (1982)	1982	DP94-R20	Granite	Granite	K-Ar minéral	K-Ar	biotite ± chloritisée	293	13	Mal contraint	Métamorphisme
89	DEMEULEMEESTER, P. (1982)	1982	DP87	Gneiss	Gneiss	Rb-Sr modèle minéral	Rb-Sr	biotite ± chloritisée	294	9	Mal contraint	Métamorphisme
90	Chessex, R., et al. (1964) in [LE FORT, P. (1971)]	1964	sans nom	Granite	Granite	Pb total zircon	U-Th-Pb	zircon	296		Magmatisme	Pluton
91	Chessex, R., et al. (1964)	1964	sans nom	Granite	Granite	Pb total zircon	U-Th-Pb	zircon	296		Mal contraint	Intrusion ?
92	DEMEULEMEESTER, P. (1982)	1982	DP93-R17	Granite	Granite	Rb-Sr modèle minéral	Rb-Sr	biotite ± chloritisée	296	8	Mal contraint	Métamorphisme
93	DEMEULEMEESTER, P. (1982)	1982	DP93-R17	Granite	Granite	trone roche totale ->	Rb-Sr	roche totale - chlorite	296	8	Mal contraint	Métamorphisme
94	DEMEULEMEESTER, P. (1982)	1982	DP98	Granite	Granite	Rb-Sr modèle minéral	Rb-Sr	chlorite	297	9	Mal contraint	Métamorphisme

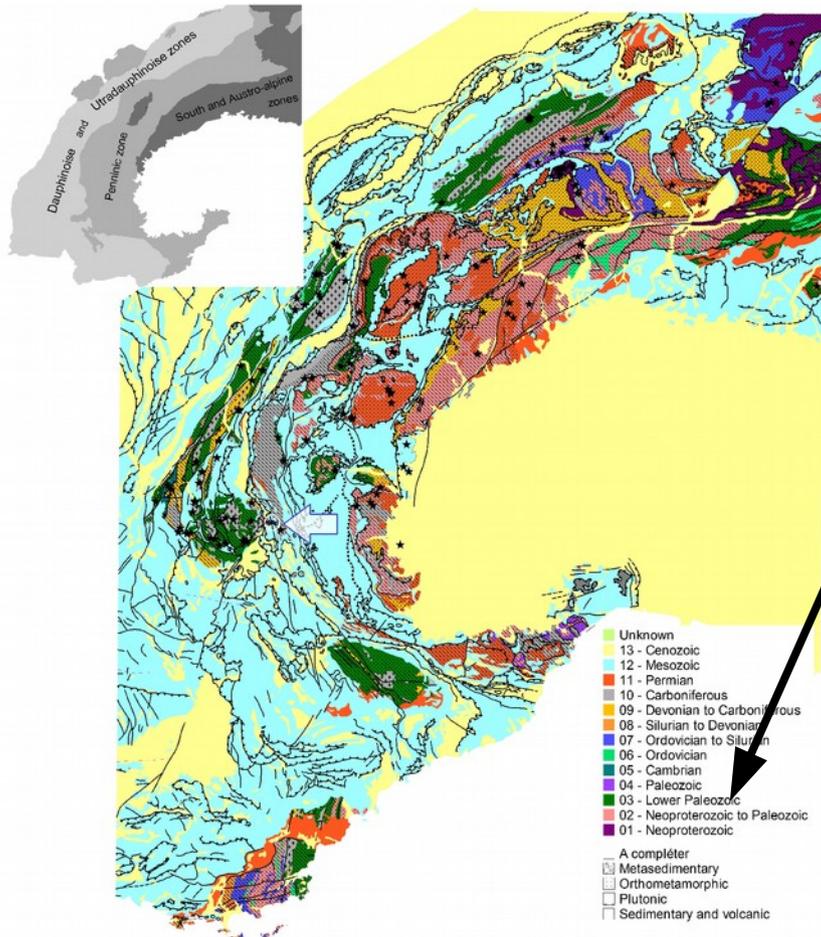
III - Besoin de connaissances

Beaucoup de données sur les phases Varisques et tardi-varisques, mais encore peu de données sur les protolithes plus anciens :
de nombreuses formations polymétamorphiques anciennes, représentées indifféremment comme étant d'âge Paléozoïque inférieur, restent mal datées



III - Besoin de connaissances

Beaucoup de données sur les phases Varisques et tardi-varisques, mais encore peu de données sur les protolithes plus anciens :
de nombreuses formations polymétamorphiques anciennes, représentées indifféremment comme étant d'âge Paléozoïque inférieur, restent mal datées



- 04 - Paleozoic
- 03 - Lower Paleozoic
- 02 - Neoproterozoic to Paleozoic
- 01 - Neoproterozoic

Besoin de nouvelles données géochronologiques et géochimiques sur les protolithes anté-Dévonien (magmatiques et sédimentaires)

Questions principales :

- signification du magmatisme Cambro-Ordovicien dans les MCE (Arc / Extension / Point Chaud ?)
- Histoire crustale ancienne

III - Besoin de connaissances

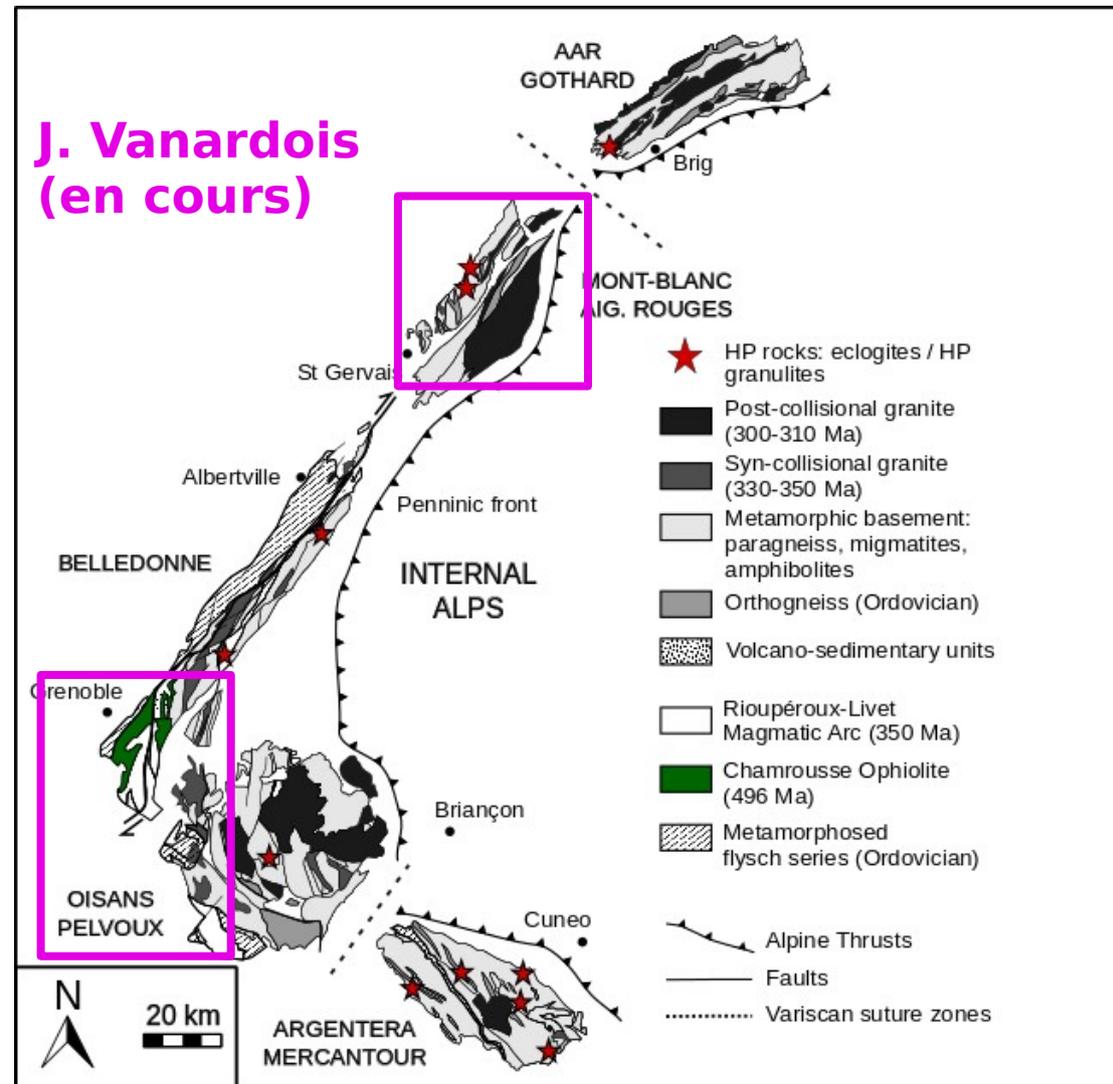
Travaux en cours :

- Thèse débutée en 2018 sur les MCE de Belledonne et de l'Oisans-Pelvoux

- Complète les travaux réalisés par Jonas Vanardois sur les Aiguilles Rouges et la Thèse de Kévin Fréville (2016) sur Belledonne SW + Oisans-Pelvoux

- **Événements considérés :**
événements Varisque (Dévonien sup - Permien) et anté-Varisque (Cambro-Ordovicien)

K. Fréville (2016)



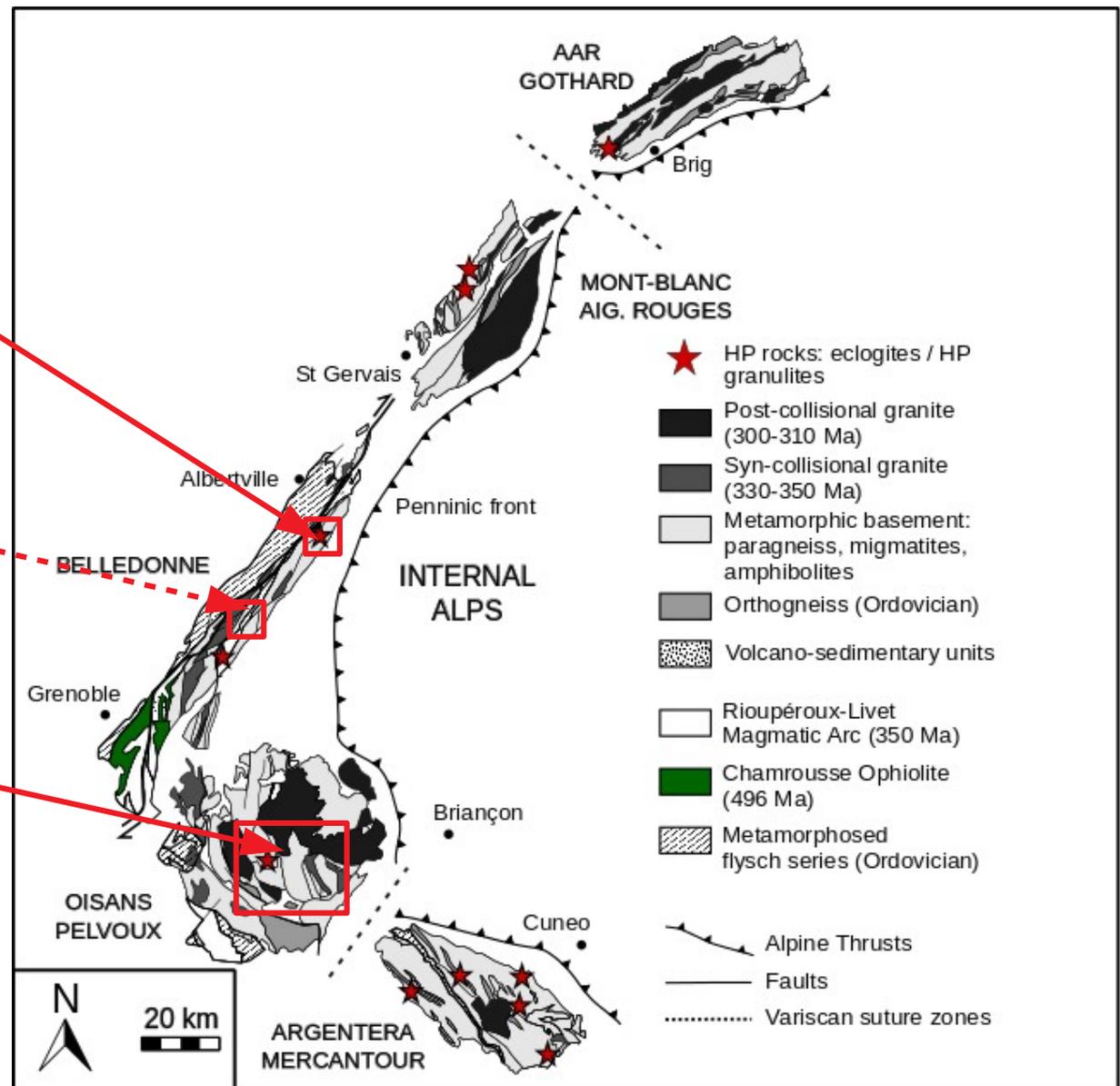
III - Besoin de connaissances

2 secteurs d'étude principaux

NE Belledonne :
Grand-Mont - Tempêtes

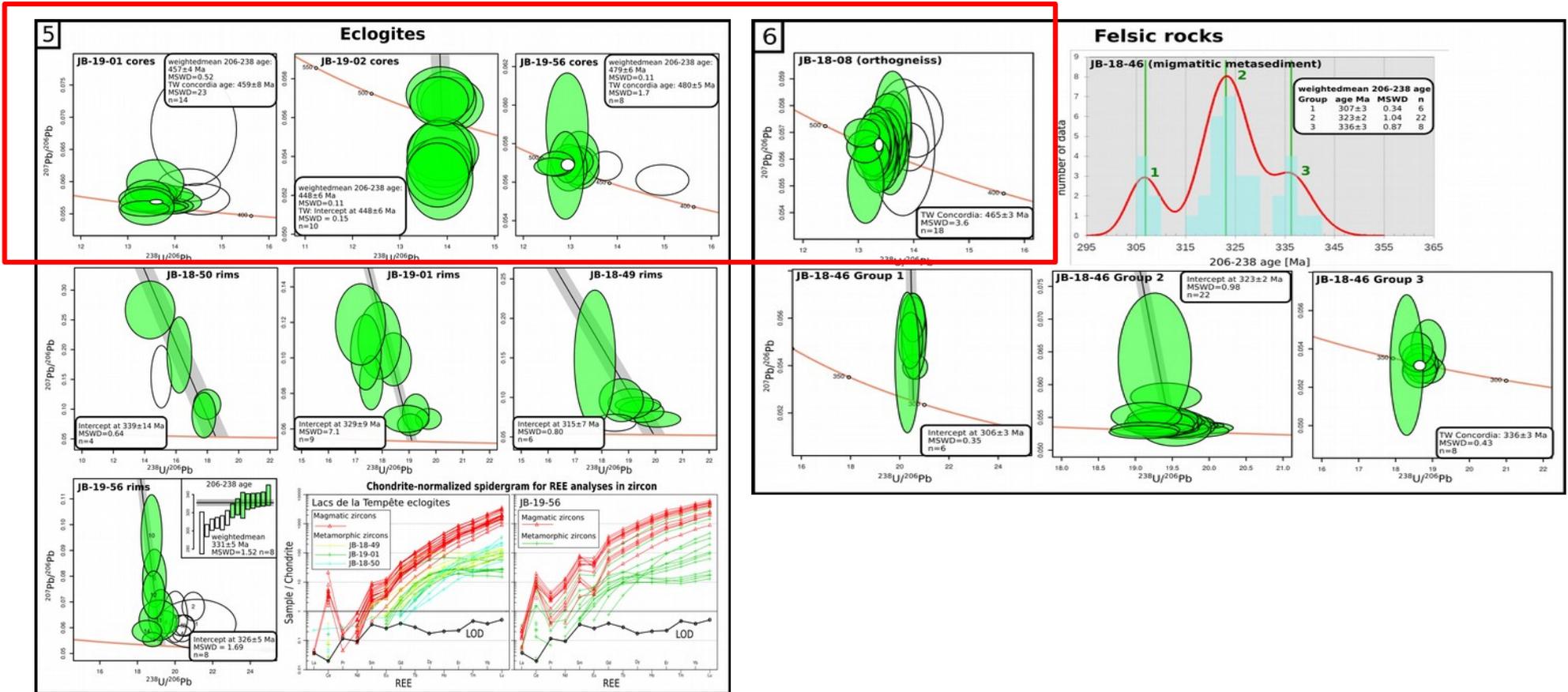
Rocher Blanc
Col de l'Amiante

Oisans :
Olan-Lavey



III - Besoin de connaissances

Quelques données U-Pb toutes fraîches...



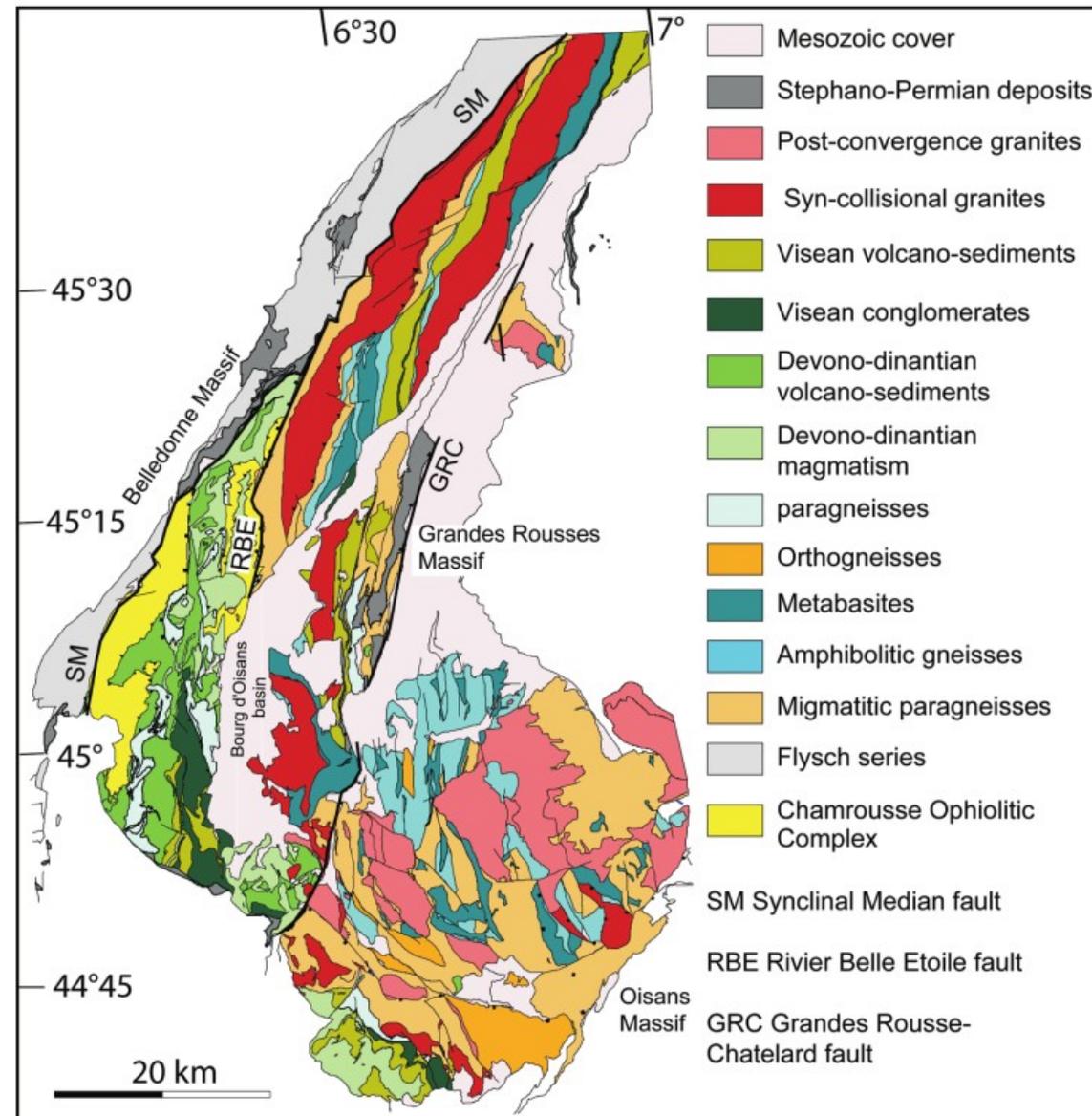
Protolithes mafiques des éclogites de NE Belledonne datés à 450 +/- 5 Ma
 Orthogneiss NE Belledonne à 465 +/- 4 Ma
 Protolithe mafique Oisans à 480 +/- 5 Ma
 Ages métamorphiques entre 340 et 305 Ma

A venir : données Géochimiques pour mieux caractériser le(s) magmatisme(s) Cambro-Ordovicien + Données U-Pb-Hf sur les formations du Paléozoïque inférieur

IV - Méthodologie de représentation

Représentation Cartographique des données intégrées dans un SIG, avec données géochronologiques + thermobarométriques + structurales géoréférencées affectées à chaque formation géologique

Reprendre travail effectué dans le cadre de GéoFrance 3D, en complétant avec les données nouvelles + en étendant à l'ensemble des MCE



IV - Méthodologie de représentation

Reprendre les outils développés pour les programme RGF Pyrénées, avec l'implémentation d'un référentiel événementiel permettant de catégoriser les différents événements géologiques

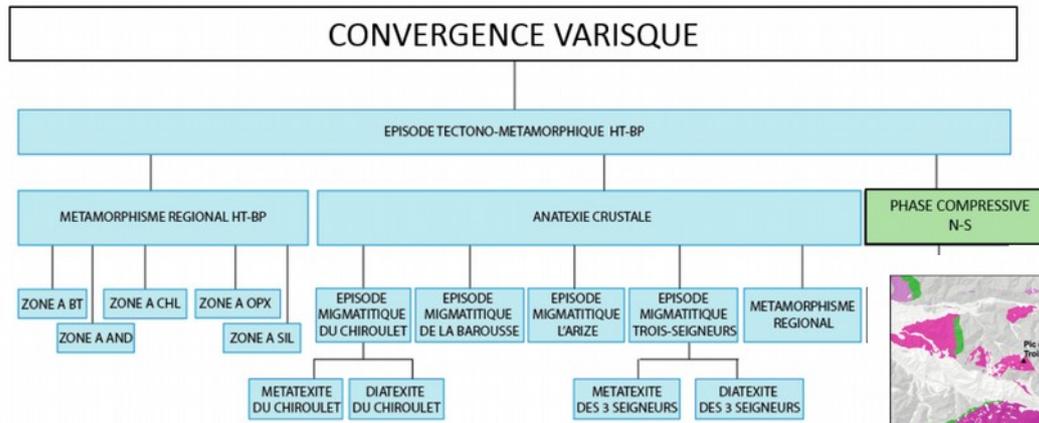


Fig. 2-19. – Extrait de l'arbre hiérarchique des unités événementielles pour la période « conv

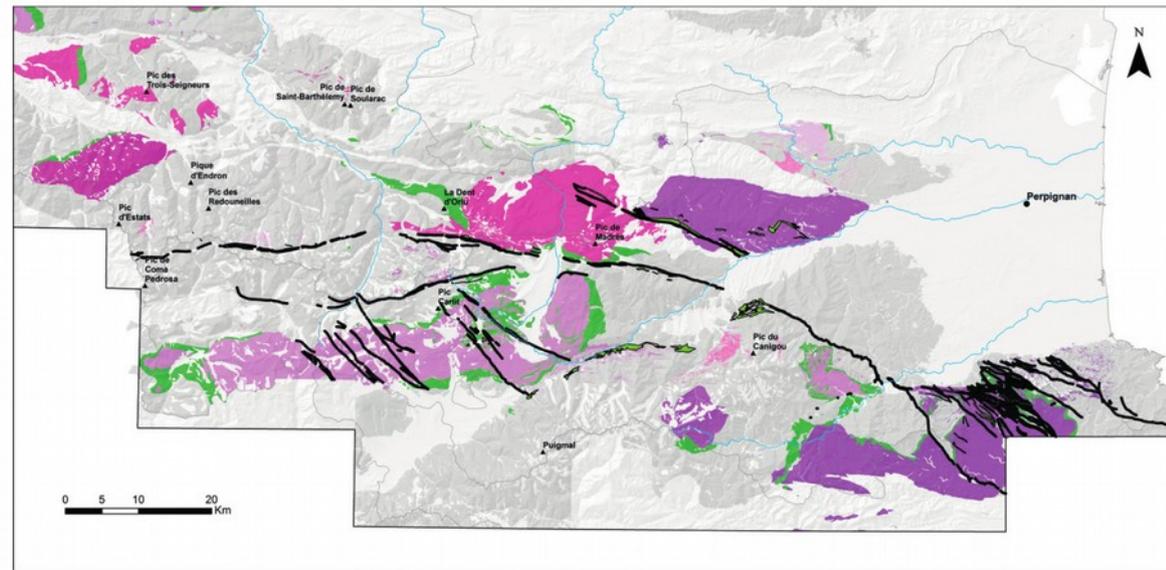


Fig. 2-21. – Carte événementielle de la phase tardi-varisque réalisée à partir du référentiel événementiel du RGF-Pyrénées. De rose à violet : les granites carbonifères dont les événements de genèse sont inclus dans l'événement « Magmatisme tardi-varisque », en vert les polygones affectés par le métamorphisme de contact, événement de métamorphisme inclus dans l'événement « Magmatisme tardi-varisque », et en traits noirs (+surcharges vertes) les zones de cisaillement mylonitique dont l'événement de transformation/déformation est inclus dans « Episode tectonométamorphique tardi-varisque ».

Géochroniques, Déc 2019 p.49-50

Merci de votre attention