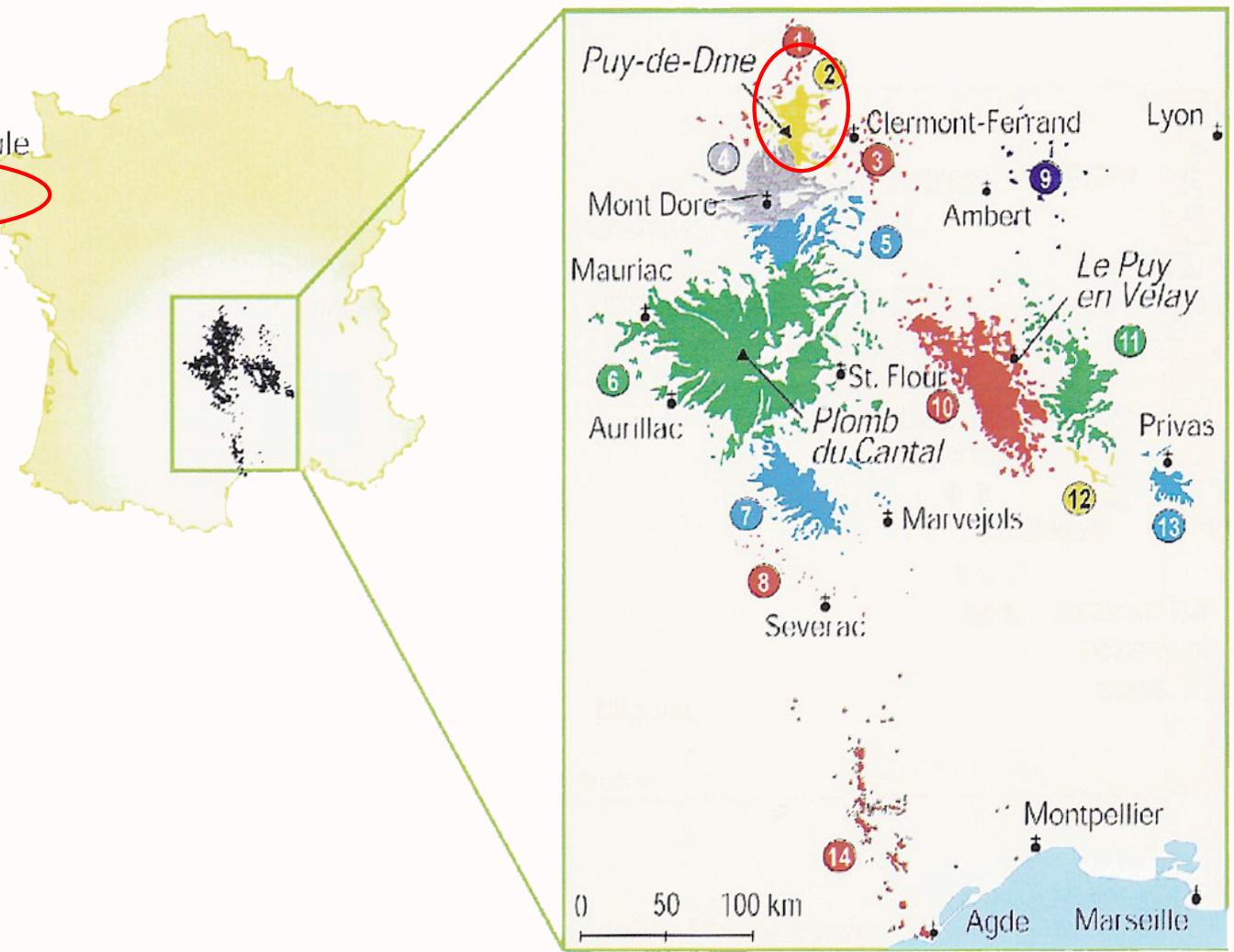


# TP géologie : La chaîne des Puys

Puy de Dôme

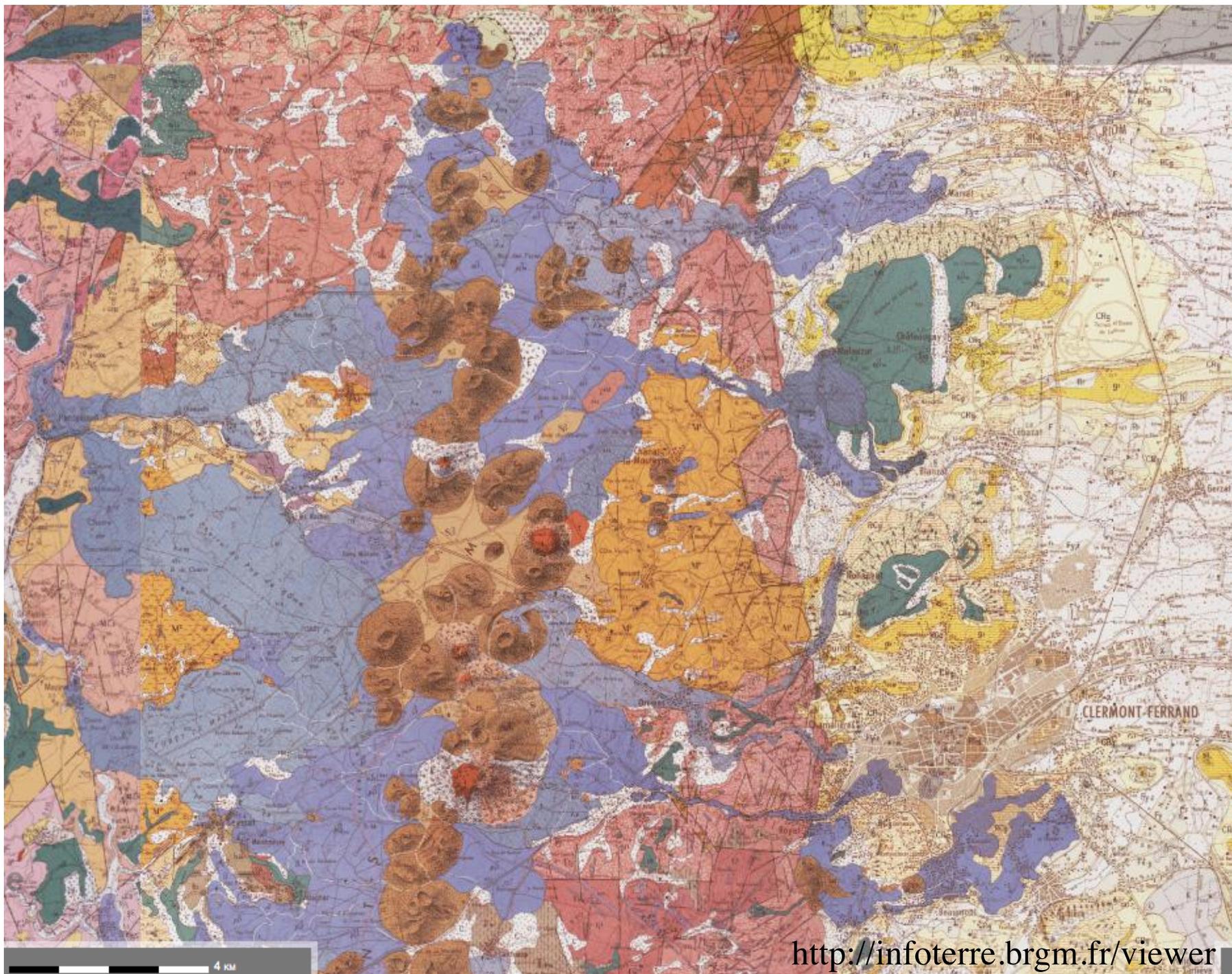


- 1 Chane de la Sioule
- 2 Chanc des Puys
- 3 Limagne
- 4 Mont Dore
- 5 Czallier
- 6 Cantal
- 7 Aubrac
- 8 Causses
- 9 Forez
- 10 Deves
- 11 Velay
- 12 Vivarais
- 13 Coirons
- 14 Escandorgue

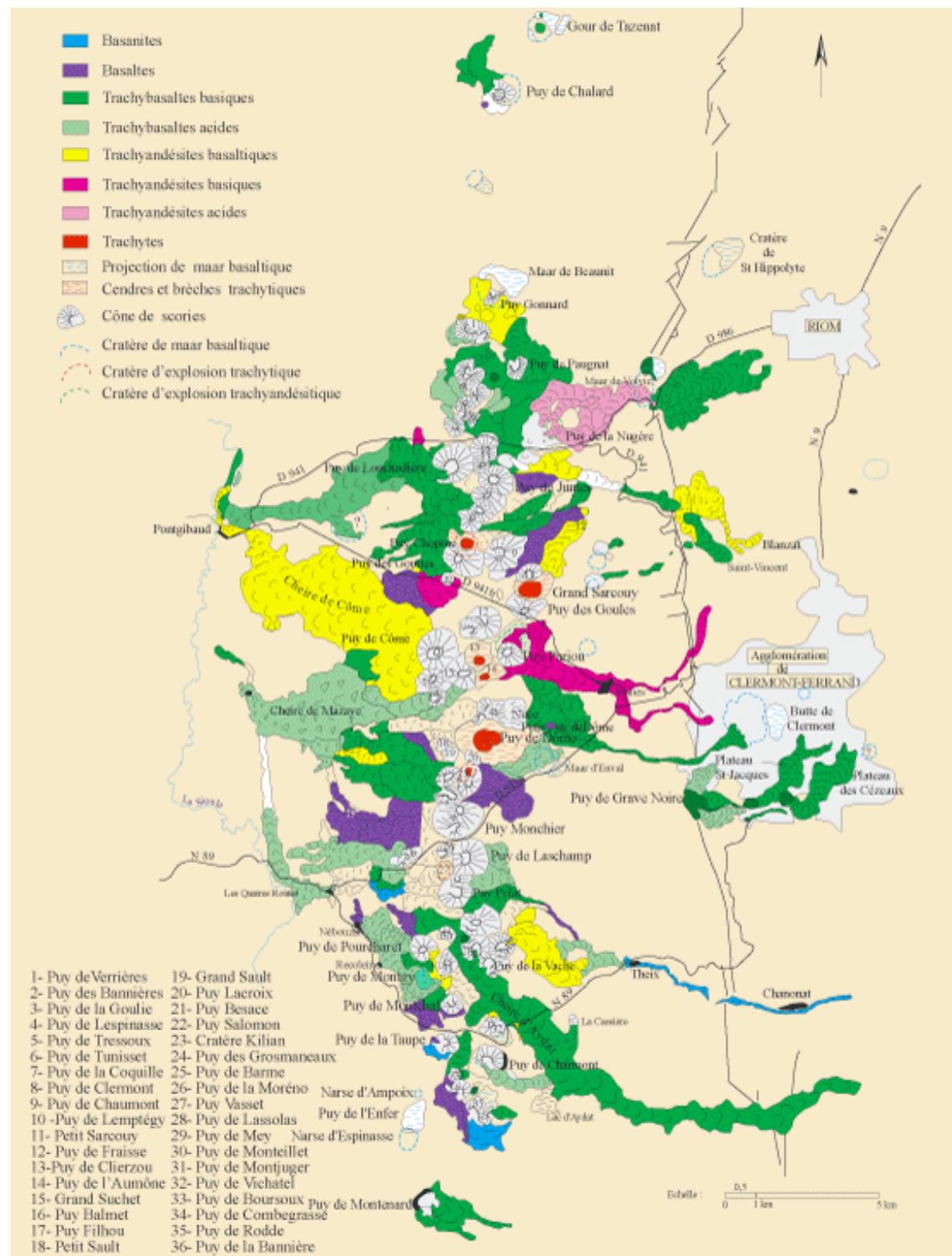


Carte des principales provinces volcaniques du Massif central

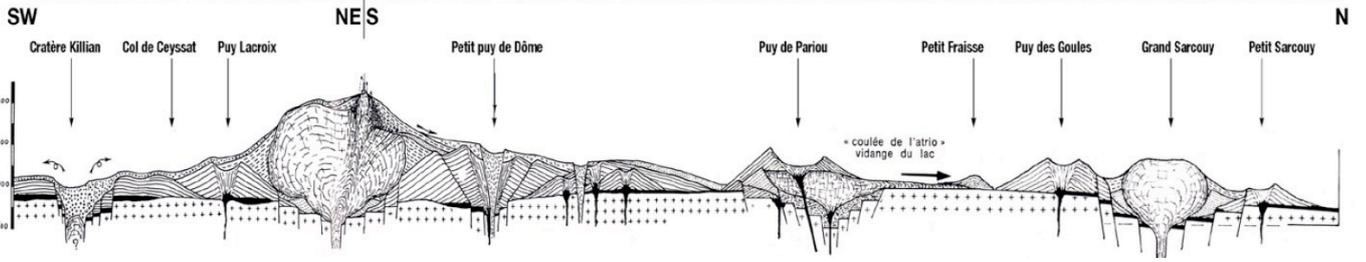
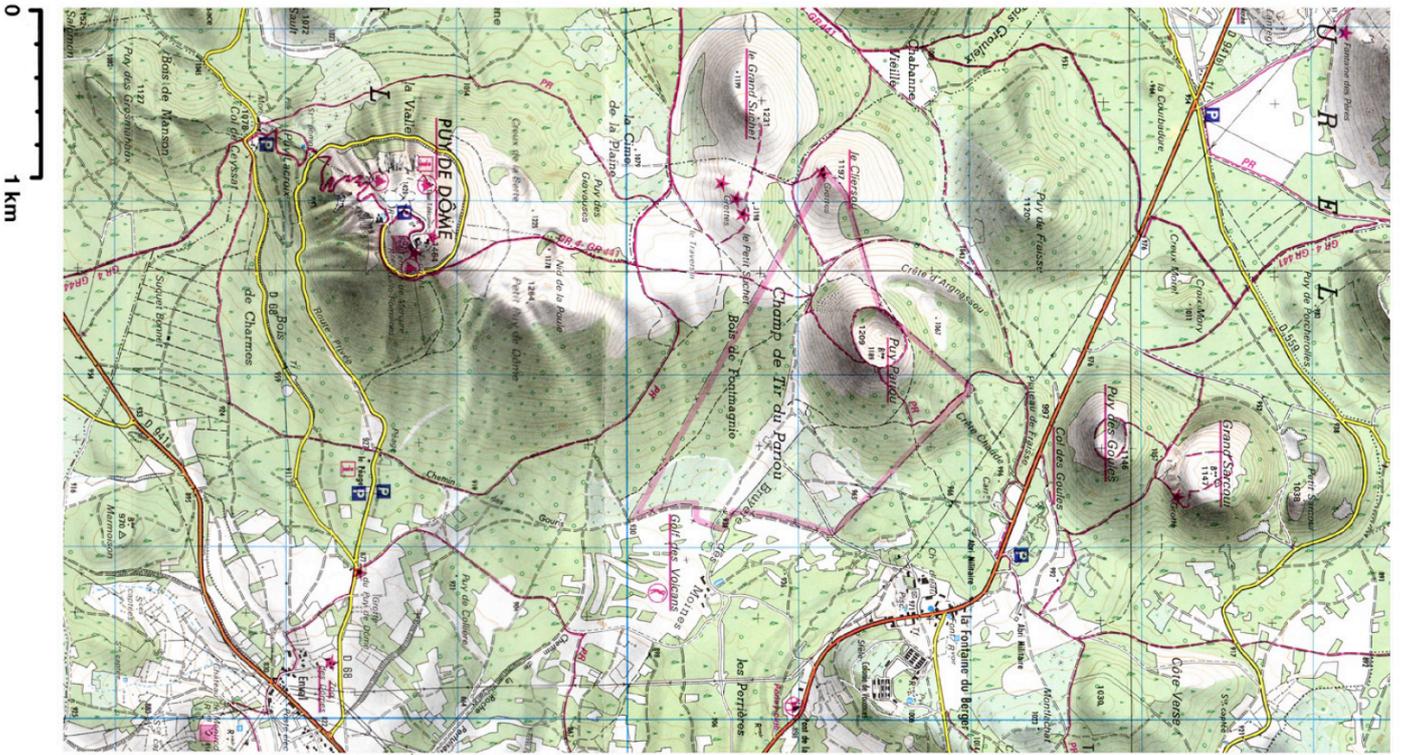




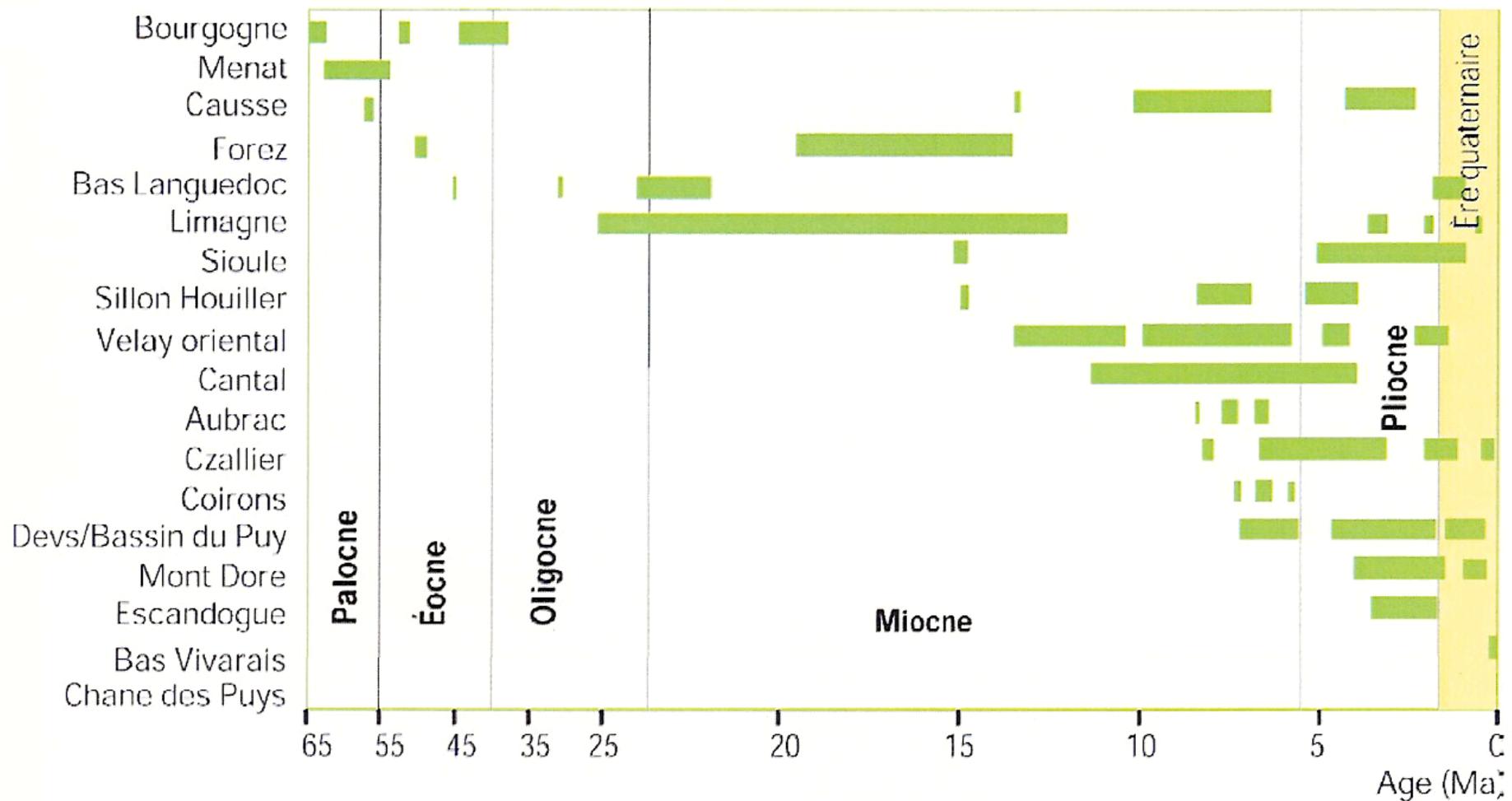
<http://infoterre.brgm.fr/viewer>



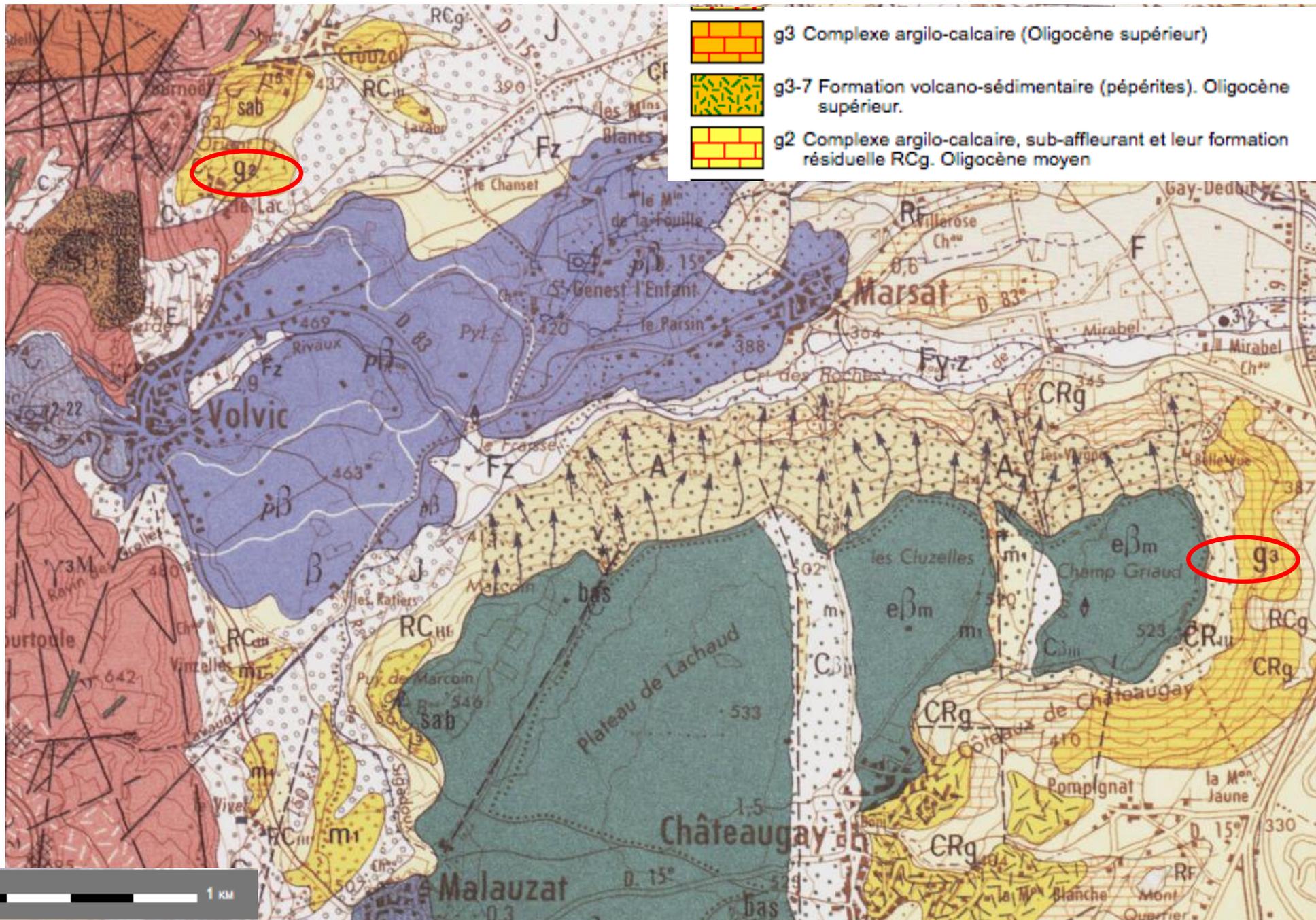
<b>Edifices</b>	Puy de Dôme	Puy de Pariou	Cheyre du Puy de Côme	Coulée de Volvic	Puy Paugnat	Puy Chopine
<b>Lithologie dominante</b>						
<b>Surface</b>						
<b>Age</b>						



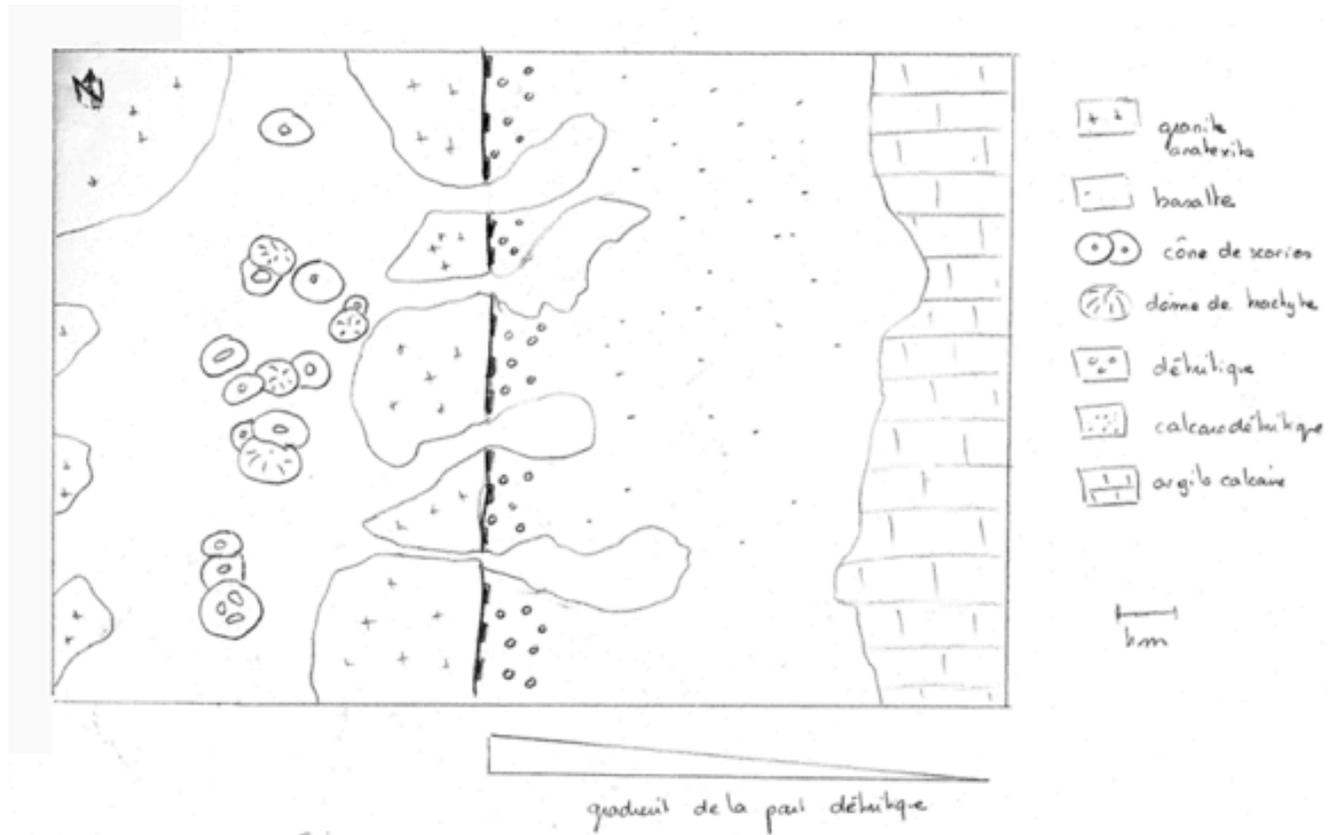




*Ages des principaux ensembles volcaniques du Massif central*



# Schéma structural de la carte de Clermont Ferrand



# Bloc 3D de la carte de Clermont Ferrand

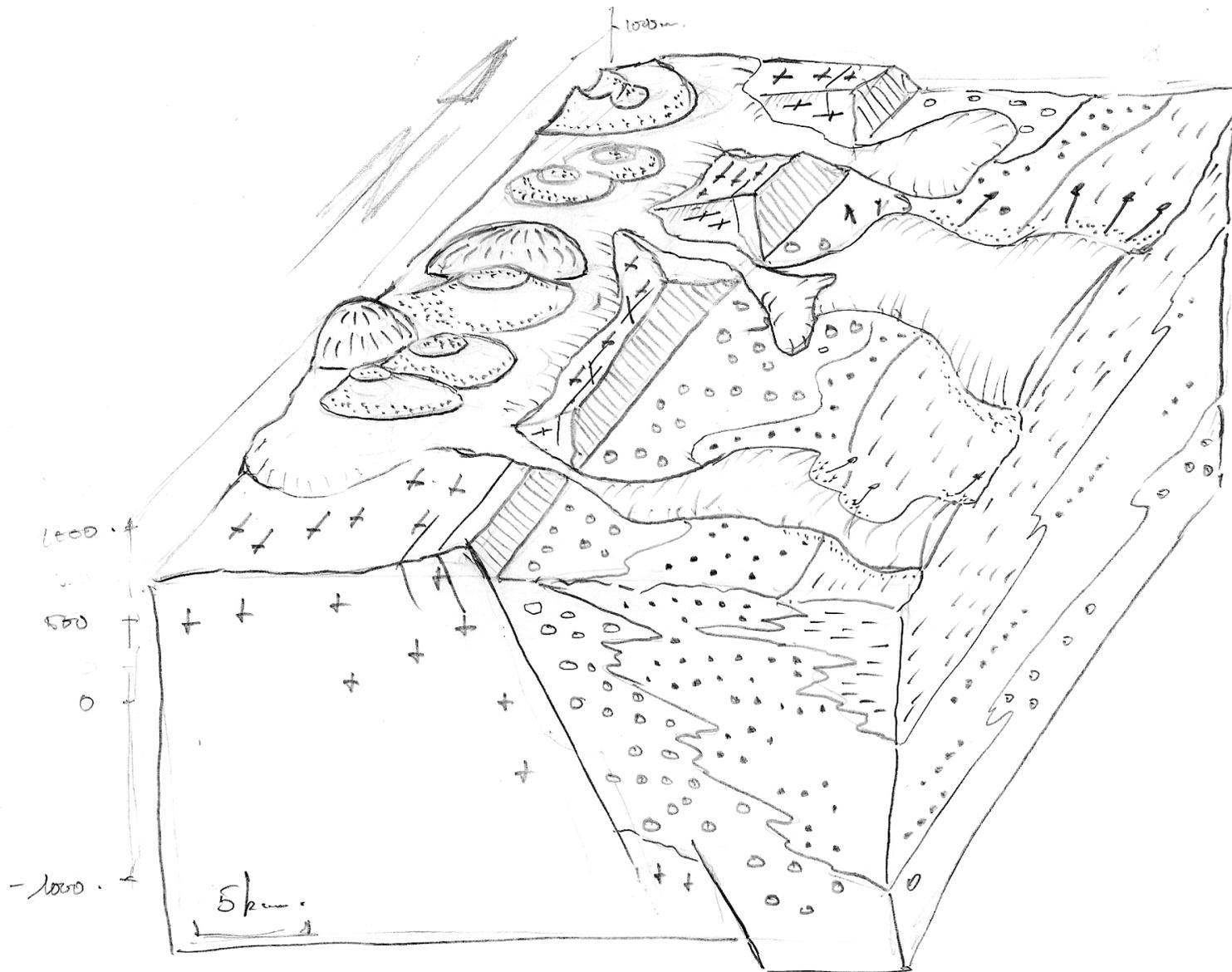
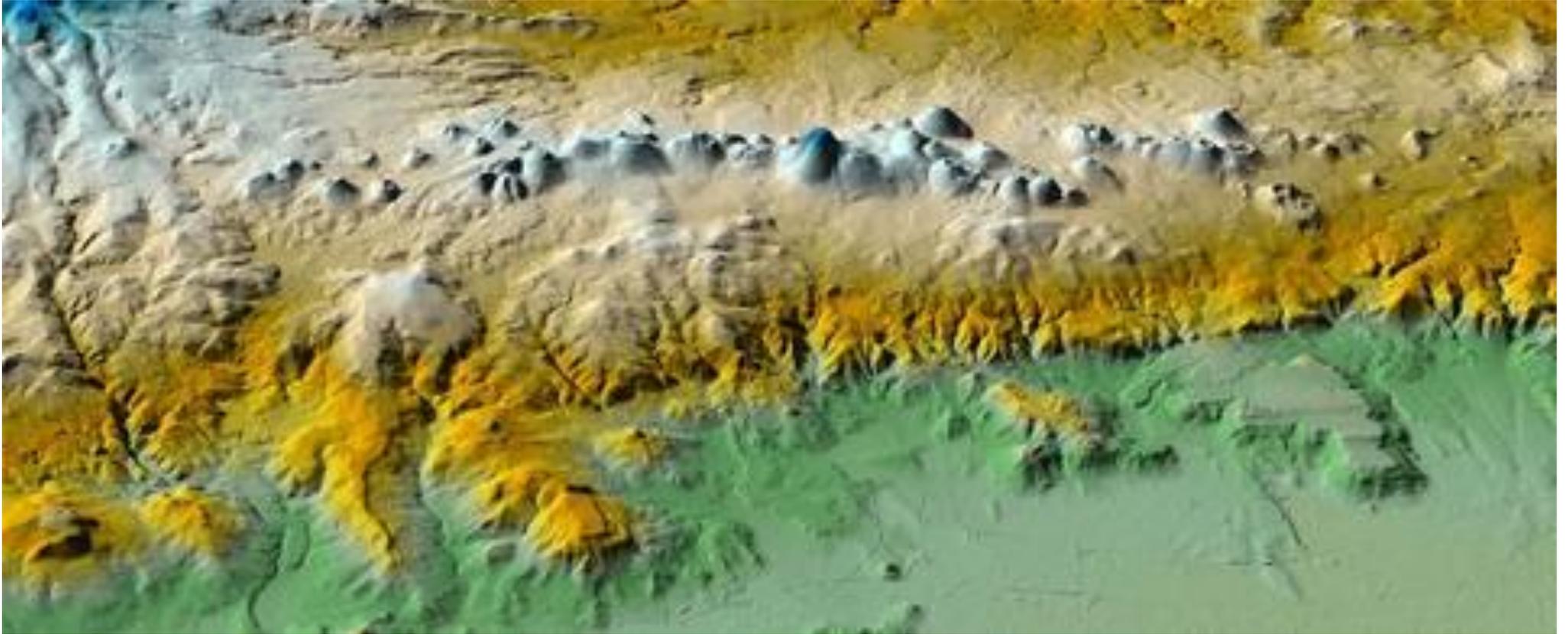


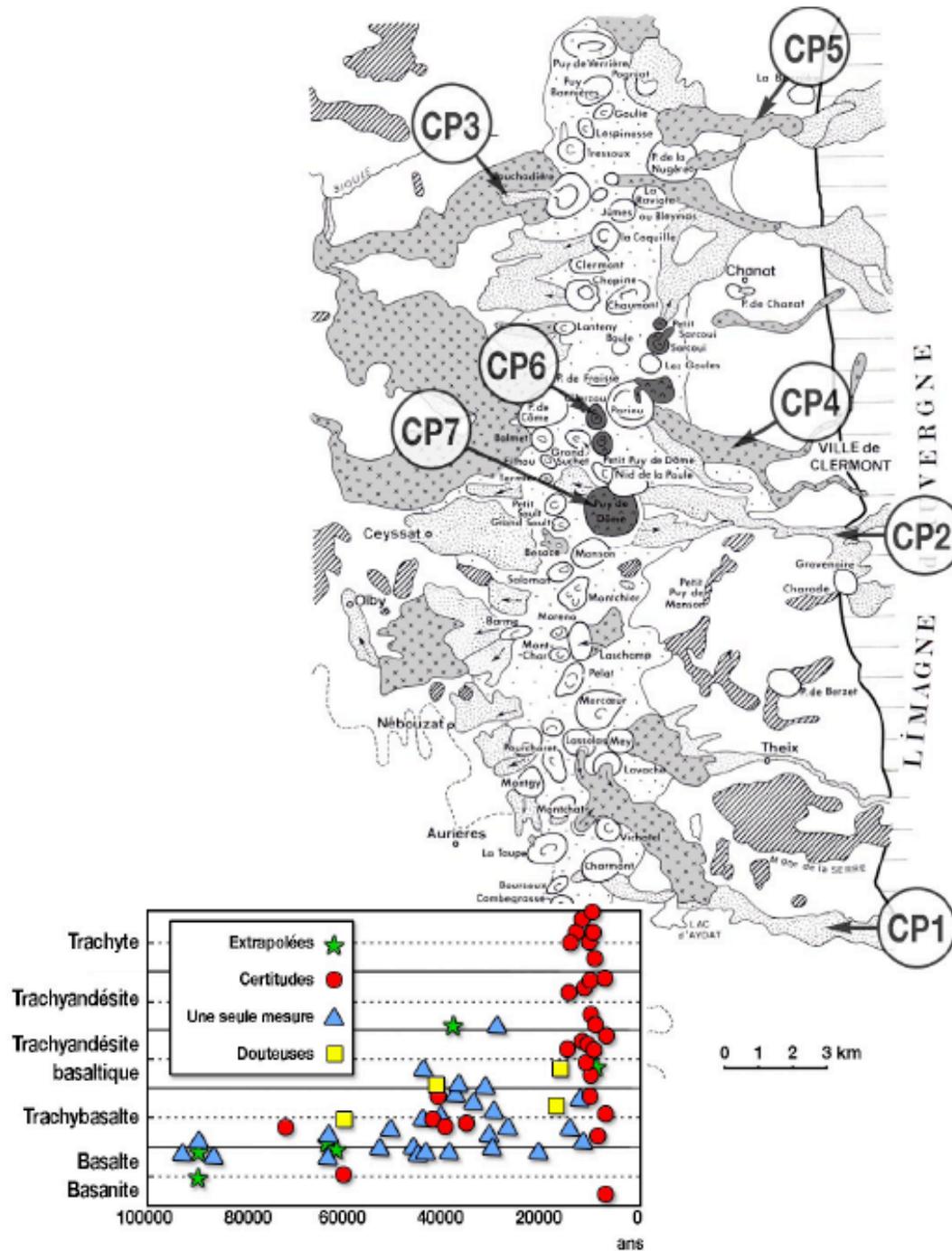
Image obtenue par technique LIDAR (télédétection par laser)



[www.parcdesvolcans.fr](http://www.parcdesvolcans.fr)

<https://www.inairtech.fr/services/geomatique/>

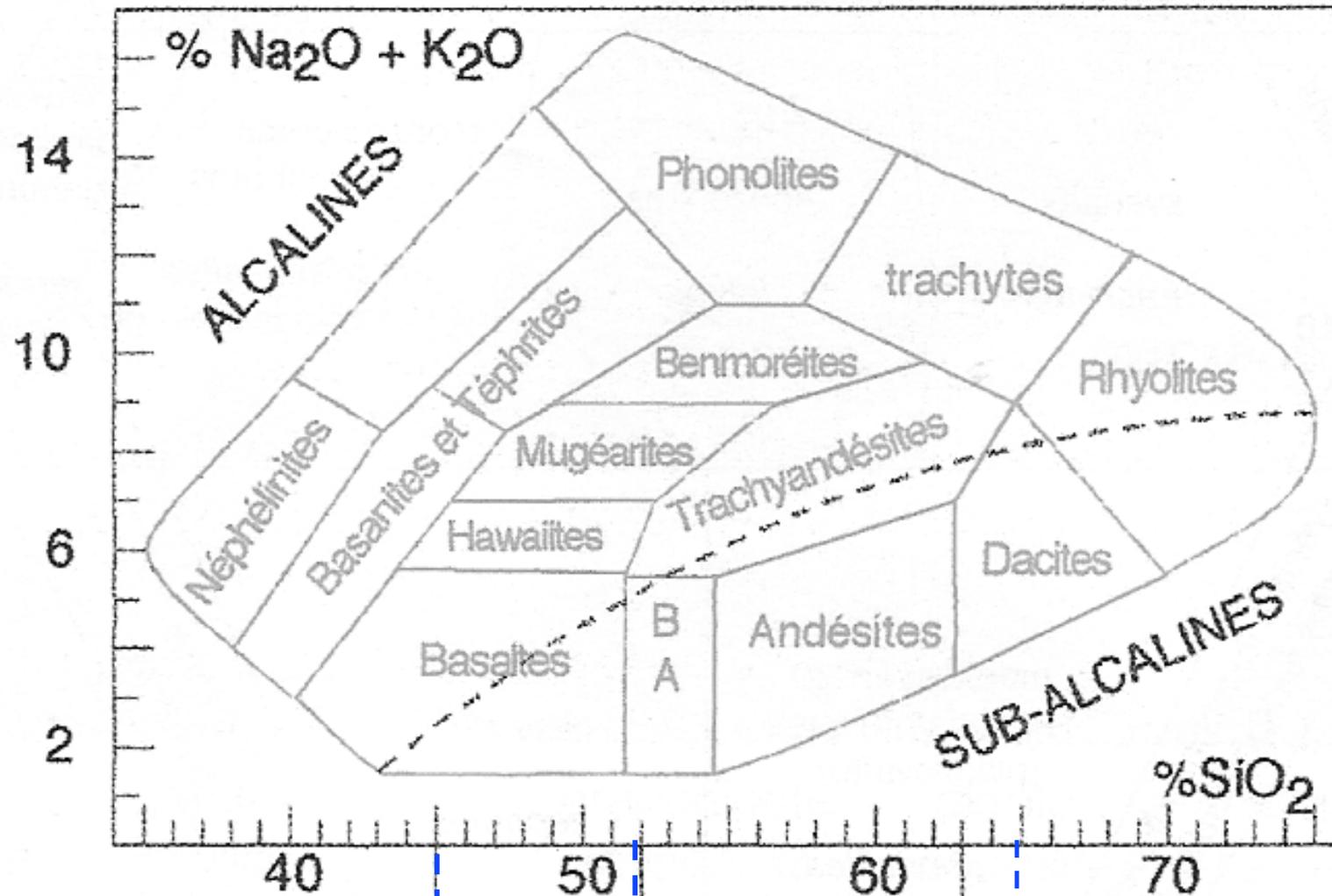
# Différenciation au cours des temps géologiques



## Composition chimique, en % de masse d'oxydes, des roches volcaniques de la chaîne des Puys

	CP1	CP2	CP3	CP5	CP7
SiO <sub>2</sub>	47,25	48,50	52,20	57,10	69,35
TiO <sub>2</sub>	2,25	2,16	1,81	1,12	0,39
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,85	16,56	16,90	17,89	15,55
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *	12,08	11,86	9,84	6,83	2,38
MnO	0,17	0,18	0,20	0,19	0,18
MgO	6,62	5,28	3,89	1,94	0,36
CaO	9,86	9,21	7,55	4,53	1,25
Na <sub>2</sub> O	3,70	3,92	4,45	5,42	5,60
K <sub>2</sub> O	1,68	1,80	2,47	3,40	4,88
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,61	0,72	0,73	0,55	0,09
D.I.	36,31	40,61	51,74	67,01	90,86

# Diagramme de classification chimique des roches, basée sur les teneurs en silice et alcalin (TAS)



ULTRA -BASIQUE

BASIQUE

INTERMEDIAIRE

ACIDE

	<b>CP1</b>	<b>CP2</b>	<b>CP3</b>	<b>CP5</b>	<b>CP7</b>
<b>Nom de la roche</b>	<b>β</b>	<b>hawaïte</b>	<b>mugéarite</b>	<b>benmoréite</b>	<b>trachyte</b>
<b>3 caractéristiques</b>	<b>basique</b>	<b>basique</b>	<b>intermédiaire</b>	<b>intermédiaire</b>	<b>acide</b>
	<b>alcaline</b>	<b>alcaline</b>	<b>alcaline</b>	<b>alcaline</b>	<b>alcaline</b>

### Analyse modale de roches plutoniques de la Chaîne des Puys

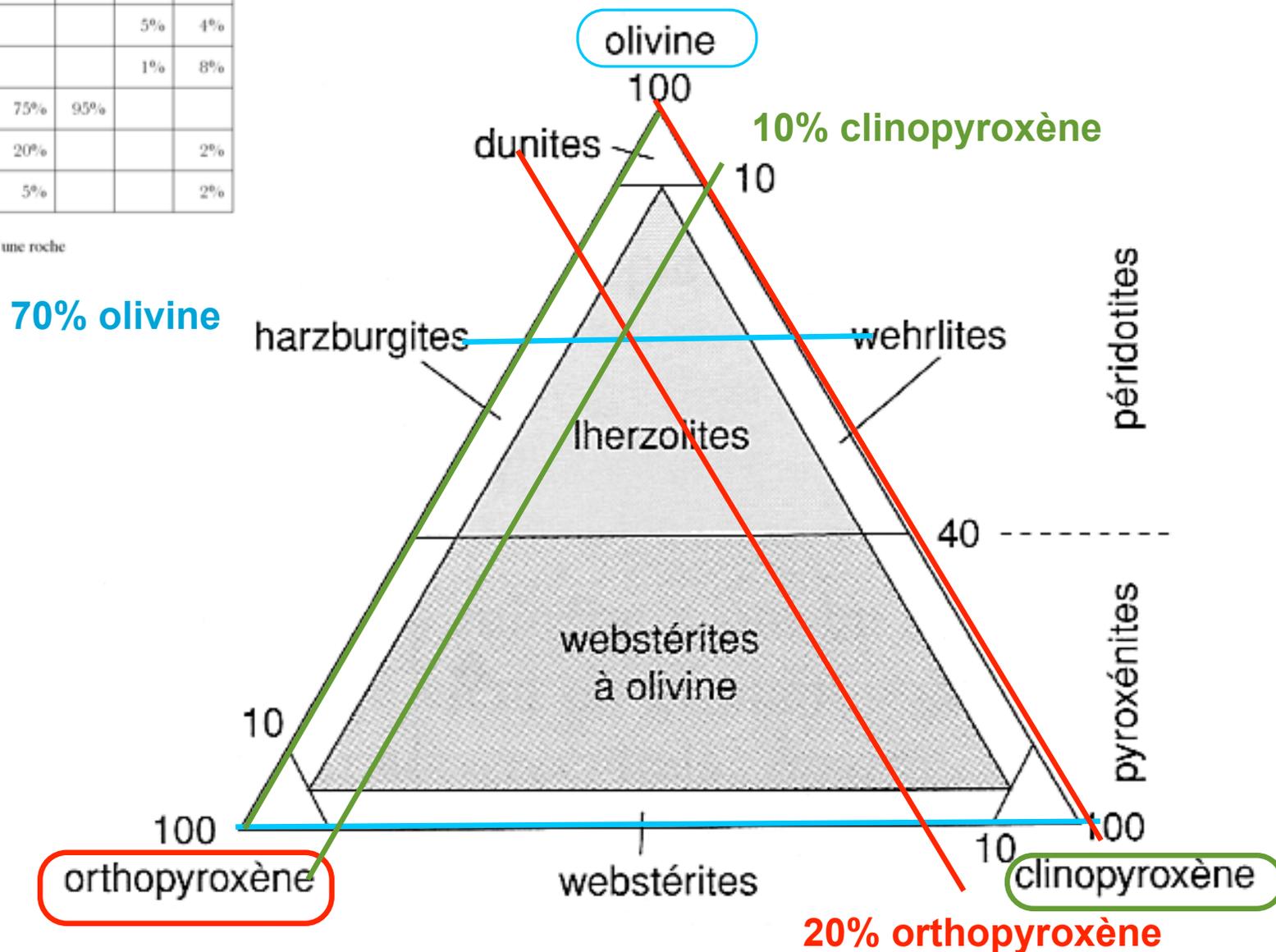
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Quartz</b>				25%	20%
<b>Feldspaths alcalins</b>				40%	6%
<b>Feldspaths plagioclases</b>				26%	56%
<b>Feldspathoïdes</b>					
<b>Biotite</b>				5%	4%
<b>Amphiboles</b>				1%	8%
<b>Olivine</b>	70%	75%	95%		
<b>Orthopyroxènes</b>	20%	20%			2%
<b>Clinopyroxènes</b>	10%	5%			2%

Mode = composition minéralogique d'une roche

Analyse modale de roches plutoniques de la Chaîne des Puys

	1	2	3	4	5
Quartz				25%	20%
Feldspaths alcalins				40%	6%
Feldspaths plagioclases				26%	56%
Feldspathoïdes					
Biotite				5%	4%
Amphiboles				1%	8%
Olivine	70%	75%	95%		
Orthopyroxènes	20%	20%			2%
Clinopyroxènes	10%	5%			2%

Mode = composition minéralogique d'une roche





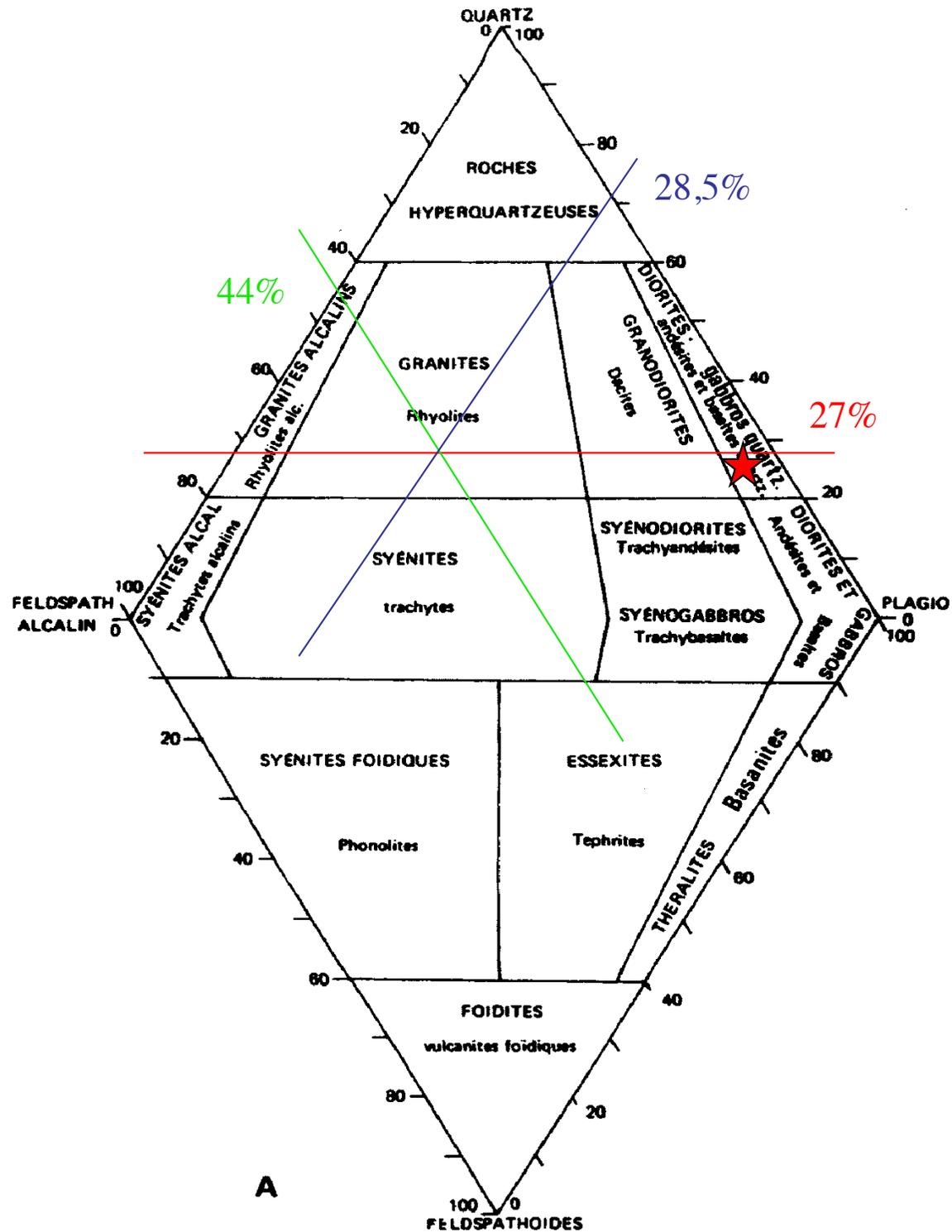
Roche 4 : granite

Q : 27%

FdK : 44%

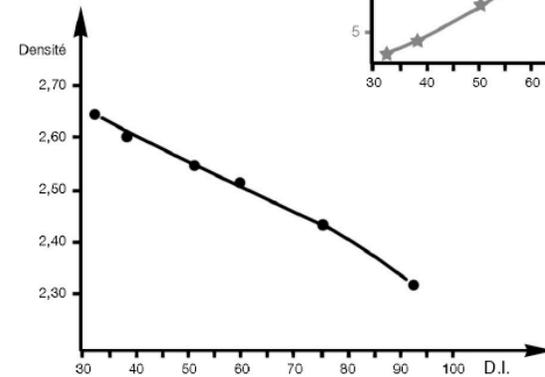
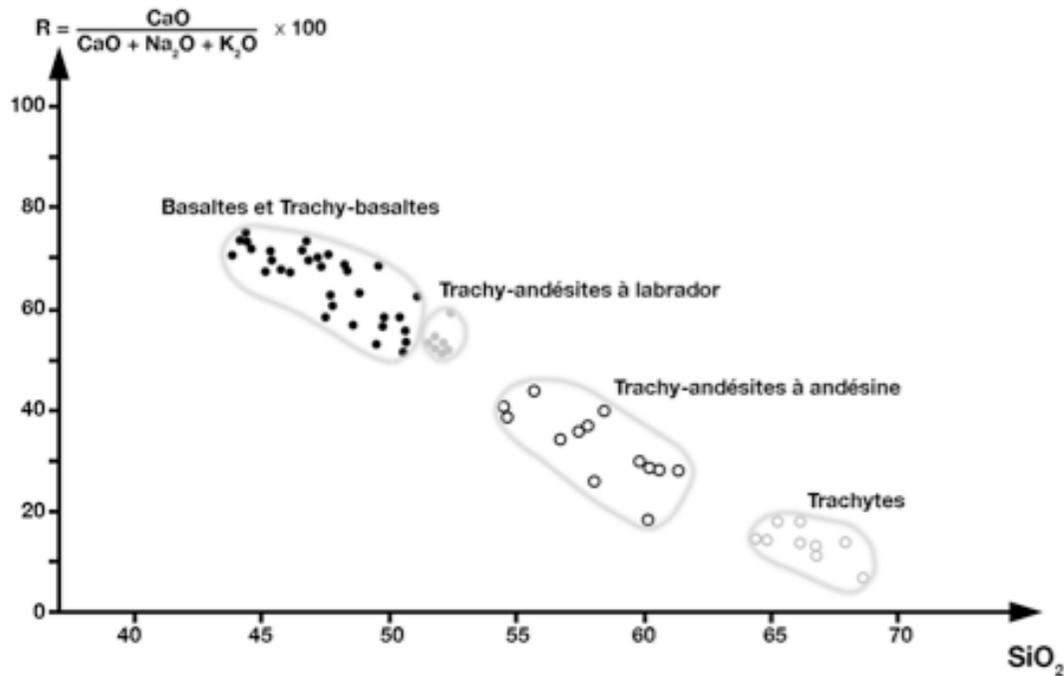
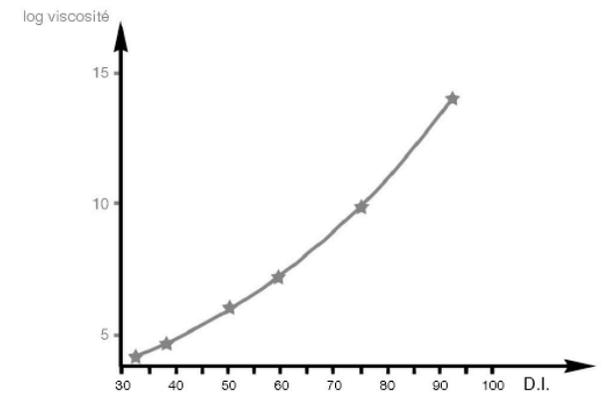
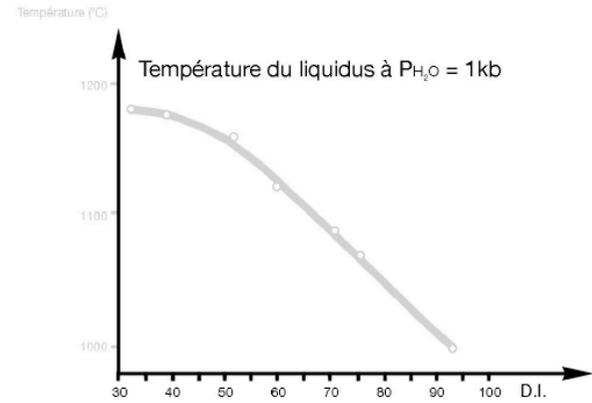
Pg : 28,5%

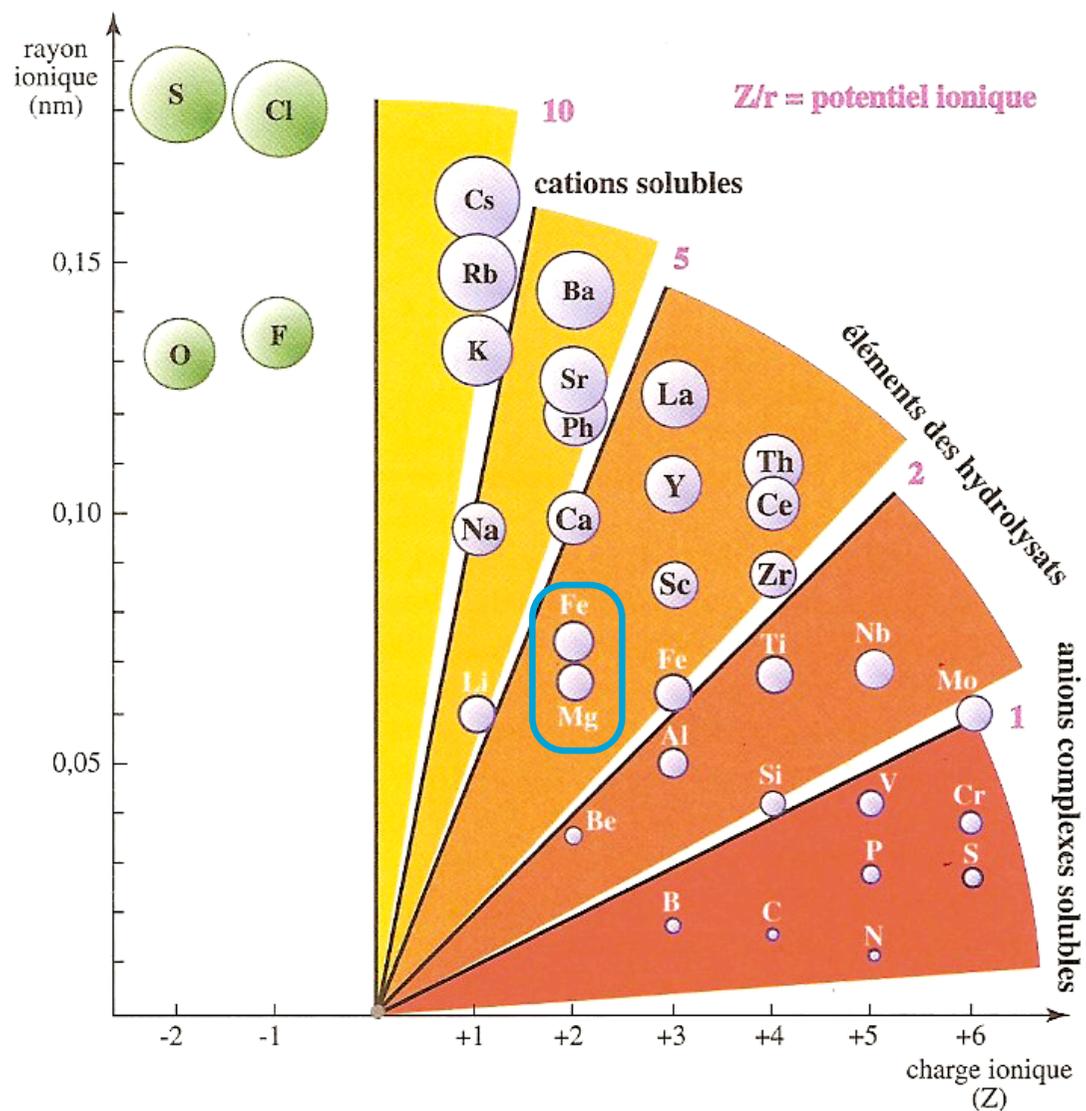
Roche 5 : diorite ★



Olivine	Fo 85	Fo 83			
Clinopyroxène					
Ti-Magnétite					
Amphibole					
Plagioclase		An 68	An 62		An 24 Or 6
Biotite					
Sphène					
Apatite					
Sanidine					Ab 49 Or 1
Zircon					
	Basalte	Hawaïite	Mugéarite	Benmoréite	Trachyte

Minéralogie des phénocristaux des laves de la Chaîne des Puys



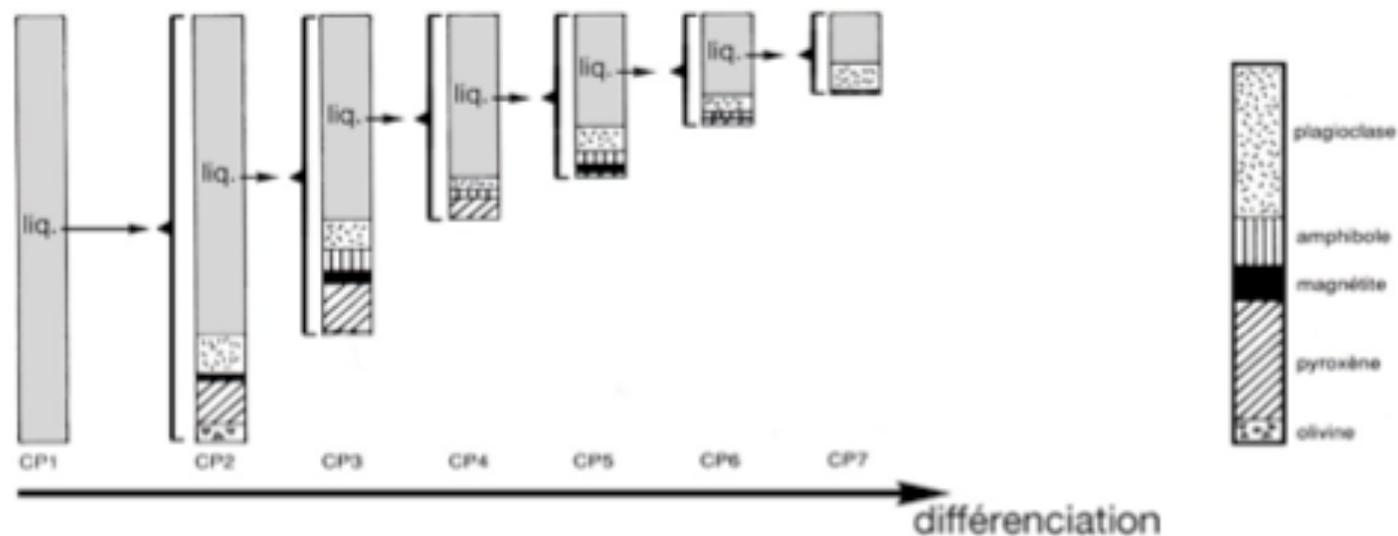


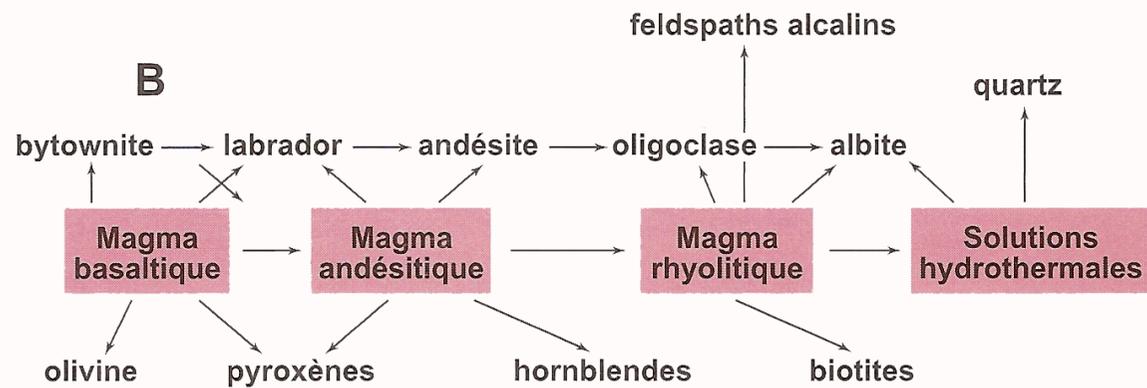
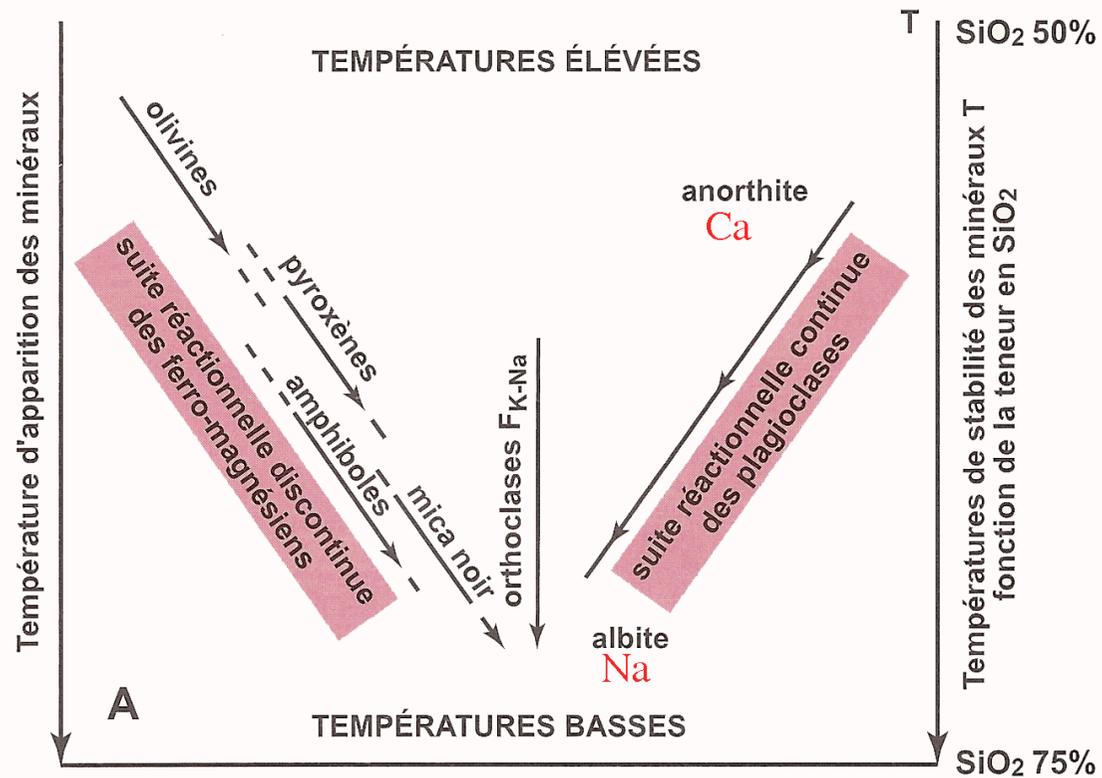
Le tableau de Goldschmidt : répartition des éléments d'après leur potentiel ionique ( $Q = Z/r$ ) (d'après Millot).

**Modèle de cristallisation fractionnée de la série de la chaîne des Puys.** On calcule pour chaque étape (CP1, CP2, CP3...) le pourcentage de chaque phase cristalline précipitant aux dépens d'un magma père, ainsi que le pourcentage (F1) de magma fils obtenu.

(F2 = pourcentage de liquide résiduel par rapport au magma initial CP1.)

Magma parent	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7
Magma dérivé	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7	
F1	74,72	64,26	79,73	67,95	74,99	59,99	
Olivine	4,09	0,87					
Pyroxène	10,03	15,40	9,99	2,92	2,09	0,84	
Magnétite	1,69	3,84		6,62	2,91	3,03	
Amphibole		6,60	4,59	9,47	5,69	1,60	
Plagioclase	9,06	9,55	6,23	15,03	14,72	32,64	
F2	74,72	48,02	38,29	26,02	19,51	11,70	





La cristallisation fractionnée.

A – Les séries réactionnelles de Bowen.

B – Évolution de la composition des magmas à partir des séries réactionnelles de Bowen et de la cristallisation fractionnée.