

ANNEXE I: LITHOGÉOCHIMIE DES ROCHES DU GROUPE DE BABY

Les roches du Groupe de Baby constituent la partie ouest de la ceinture Belleterre-Angliers. Le Groupe de Baby est divisé en trois séquences selon les lithologies principales (Mainville, 1994): 1) la séquence du nord constituée de komatiites, de basaltes komatiitiques et de tholéiites; 2) la séquence centrale représentée par des volcanites et des volcanoclastites intermédiaires à felsiques et 3) la séquence tholéiitique du sud.

Selon Barnes et al. (1992) et Mainville (1994), les tholéiites du Groupe de Baby tout comme ceux du Groupe de Belleterre se seraient formées dans un environnement d'arc, au-dessus d'une zone de subduction car elles ne présentent aucune affinité avec les basaltes de plateau océanique et sont étroitement associées aux roches felsiques de nature calco-alcaline propres aux zones de subductions. Toutefois, nos interprétations ne supportent pas cette conclusion, les tholéiites de Baby et de Belleterre se sont formées dans un contexte de basse pression ou d'extension. Dans la présente section, les données de basaltes tholéiitiques, présentées à titre indicatif, proviennent de Mainville (1994) et celles de gabbros et de volcanoclastites sont propres à cette étude. Les roches du Groupe de Baby étant l'équivalent septentrional des roches du Groupe de Belleterre. Les roches des deux groupes sont cogénétiques. Par conséquent, toutes les interprétations données dans le chapitre 3 sur les roches du Groupe de Belleterre sont également valables pour celles du Groupe de Baby. Ci-dessous, les diagrammes de discrimination lithogéochimique des roches du Groupe de Baby comparées à celles du Groupe de Belleterre.

Tableau 3-3: Compositions moyennes des roches du Groupe de Baby S.d: écart type. N: abondances normalisées à la chondrite de Sun et McDonough (1995). Mg#: $MgO/MgO+Fe_2O_3$.

	Basalte (Mainville, 1994)		Gabbro		Tuf à lapillis	
	Moyenne (n = 9)	s.d.	Moyenne (n = 5)	s.d.	Moyenne (n = 4)	s.d.
SiO ₂	52,08	1,64	50,37	1,73	63,86	3,00
TiO ₂	0,93	0,25	1,44	0,60	0,53	0,07
Al ₂ O ₃	14,67	1,07	12,93	0,82	15,04	0,41
Fe ₂ O _{3t}			15,17	2,84	5,30	1,26
FeO	11,80	1,71	13,65	2,56	4,77	1,14
Fe ₂ O ₃			1,52	0,28	0,53	0,13
MnO	6,12	17,58	0,19	0,02	0,07	0,01
MgO	6,61	1,72	6,35	2,36	3,10	0,99
CaO	10,86	1,02	9,08	1,70	4,43	0,56
Na ₂ O	2,41	0,40	2,71	1,00	4,68	0,52
K ₂ O	0,32	0,19	0,26	0,13	1,02	0,42
P ₂ O ₅	0,07	0,02	0,10	0,04	0,14	0,02
LOI	1,43	1,12	1,10	0,92	1,41	0,08
Total	100,00	0,00	99,92	1,03	99,77	0,24
Ti	5575,35	1487,32	8648,52	3571,91	3155,69	427,78
Zr	60,89	15,46	98,72	33,03	113,50	13,03
Y	23,67	4,24	34,70	11,68	11,15	1,60
Nb	2,63	0,74	4,35	1,79	2,99	0,19
Ba	89,86	47,58	60,84	43,57	441,75	224,97
V			391,89	146,85	95,17	22,87
Sc	42,68	3,31	44,18	4,02	11,38	3,33
Co	50,69	5,40	52,16	6,75	18,63	4,92
Ni	103,63	38,06				
Sr	138,00	76,21	121,36	34,66	697,05	107,49
Rb	11,90	5,32	4,28	1,52	27,50	10,78
Cs	0,44	0,08	0,45	0,33	1,49	1,11
Hf	1,46	0,40	2,77	0,93	3,04	0,35
Ta	0,17	0,05		0,11	0,09	0,01
Pb			1,71	0,79	7,72	0,92
Th	0,29	0,14	0,41	0,26	1,90	0,21
U			0,15	0,06	0,59	0,08
La	2,36	0,66	6,02	2,21	19,35	2,52
Ce	7,74	2,78	14,43	5,42	39,68	3,17
Pr			2,24	0,89	5,15	0,38
Nd	5,69	1,85	11,15	4,29	20,85	1,67
Sm	2,01	0,53	3,46	1,27	3,97	0,37
Eu	0,83	0,14	1,19	0,37	1,12	0,11
Gd			4,59	1,60	3,17	0,29
Tb	0,57	0,14	0,85	0,30	0,39	0,04
Dy			5,32	1,87	1,95	0,28
Ho	0,87	0,42	1,15	0,38	0,37	0,05
Er			3,41	1,19	0,95	0,14
Tm			0,50	0,17	0,14	0,02
Yb	2,07	0,50	3,32	1,14	0,88	0,15
Lu	0,36	0,09	0,54	0,18	0,14	0,02
Zr/Y	2,57	0,21	2,84	0,19	10,18	2,58
(La/Yb)N	0,78	0,07	1,23	0,11	14,95	1,46
(La/Sm)N	0,73	0,08	1,09	0,11	3,05	0,19
(Tb/Yb)N	1,22	0,12	1,15	0,05	1,97	0,18
Hf/Sm	0,72	0,08	0,80	0,08	0,77	0,15
Mg#		0,00	0,30	0,11	0,37	0,02

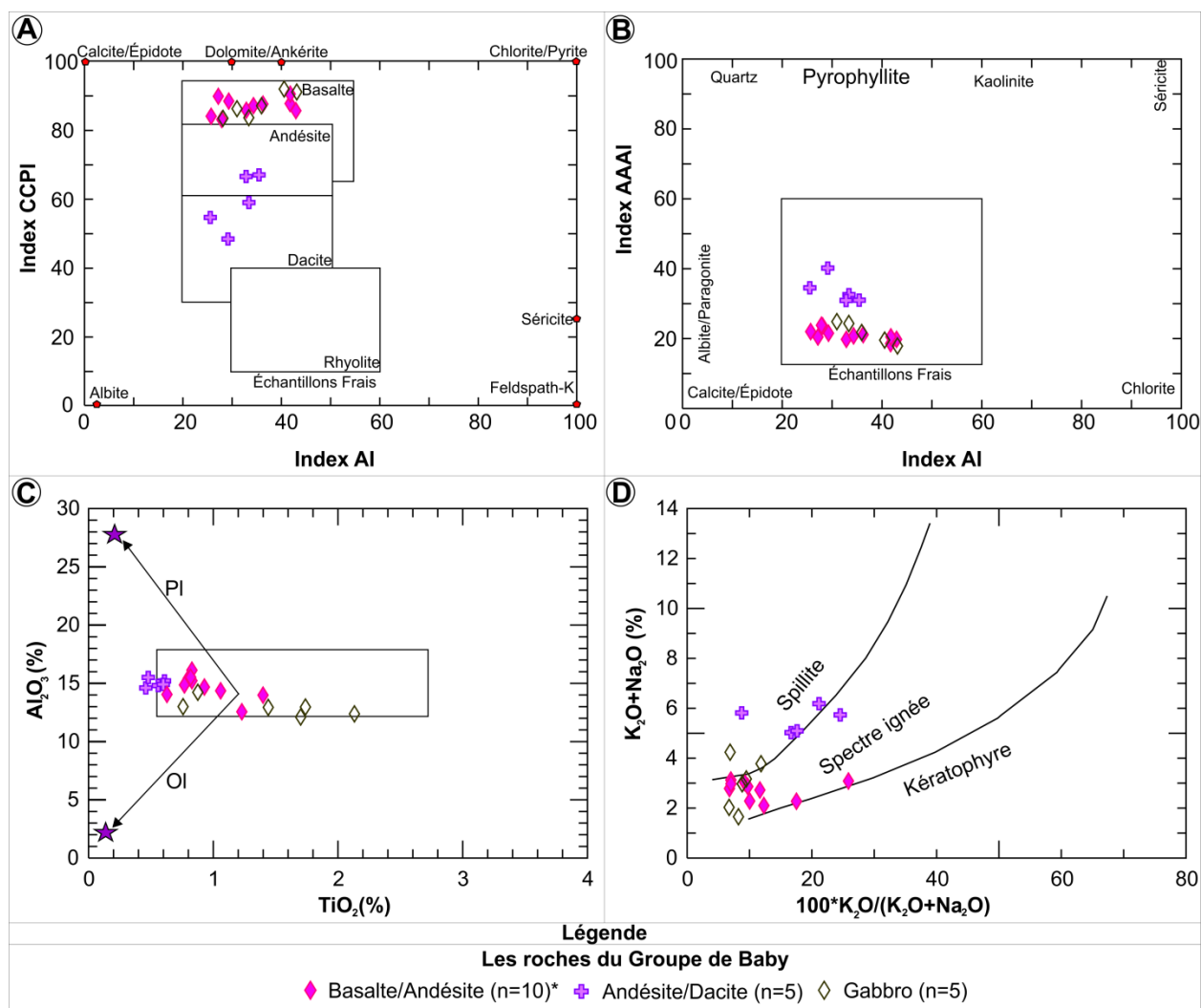


Figure III-1: Discrimination des roches volcaniques et intrusives peu altérées du Groupe de Baby. (A) et (B) Diagrammes des indices d'altération CCPI vs AI et AAAI vs AI de Large et al. (2001) et Williams et Davidson (2004). (C) Diagramme Al_2O_3 vs TiO_2 montrant le champ des roches mafiques peu cumulatives et les trajectoires reliées à l'accumulation de plagioclase et d'olivine. (D) Diagramme de Hughes (1972) permettant de discriminer les populations d'échantillons frais.* les données de Basalte/andésite sont tirées de Mainville (1994).

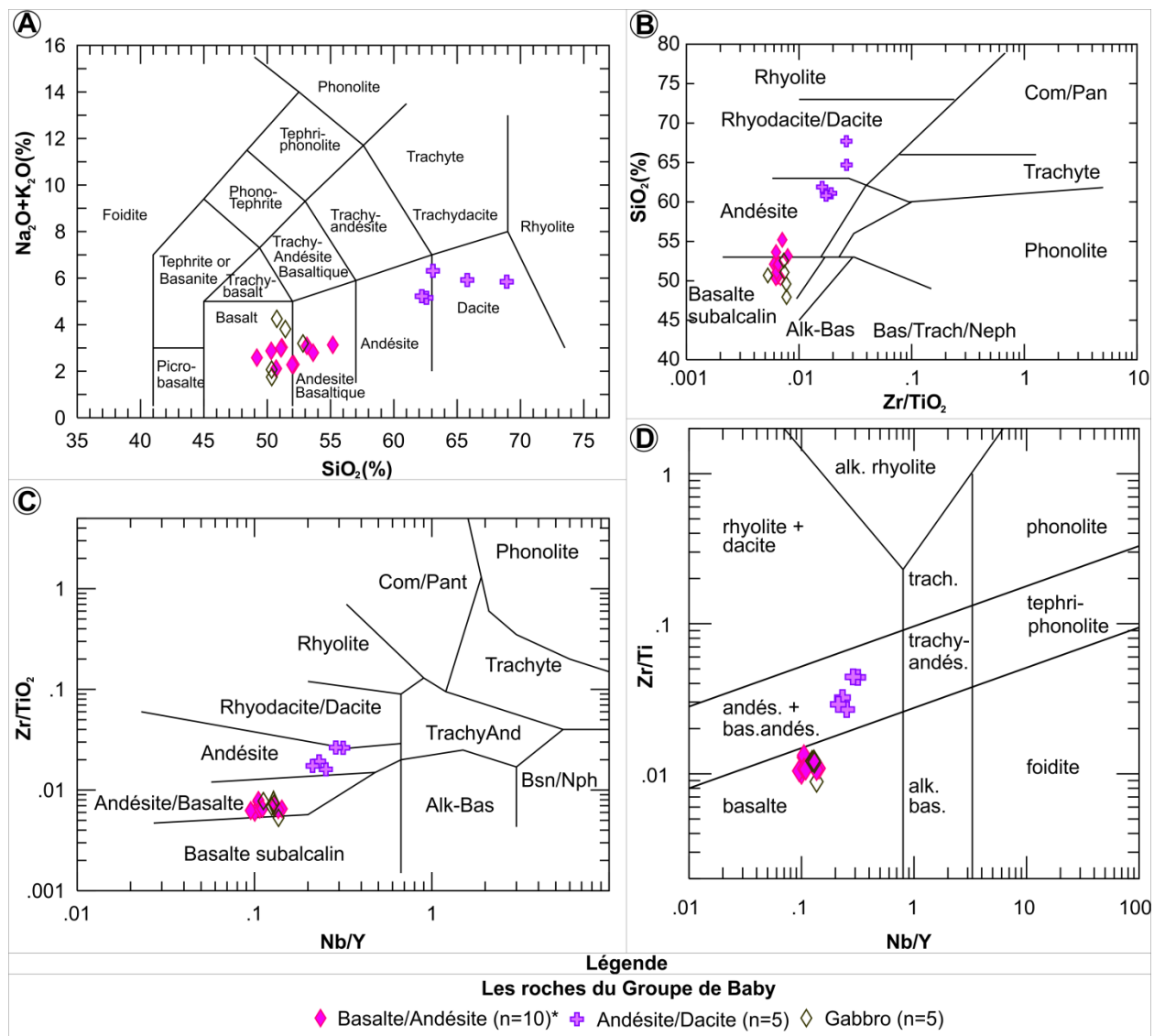


Figure III-2: Diagrammes de classification des roches volcaniques et intrusives peu altérées du Groupe de Baby. (A) diagramme de Le Bas et al. (1986); (B) et (C) diagrammes de Winchester et Floyd (1977) et (D) Pearce (1996).

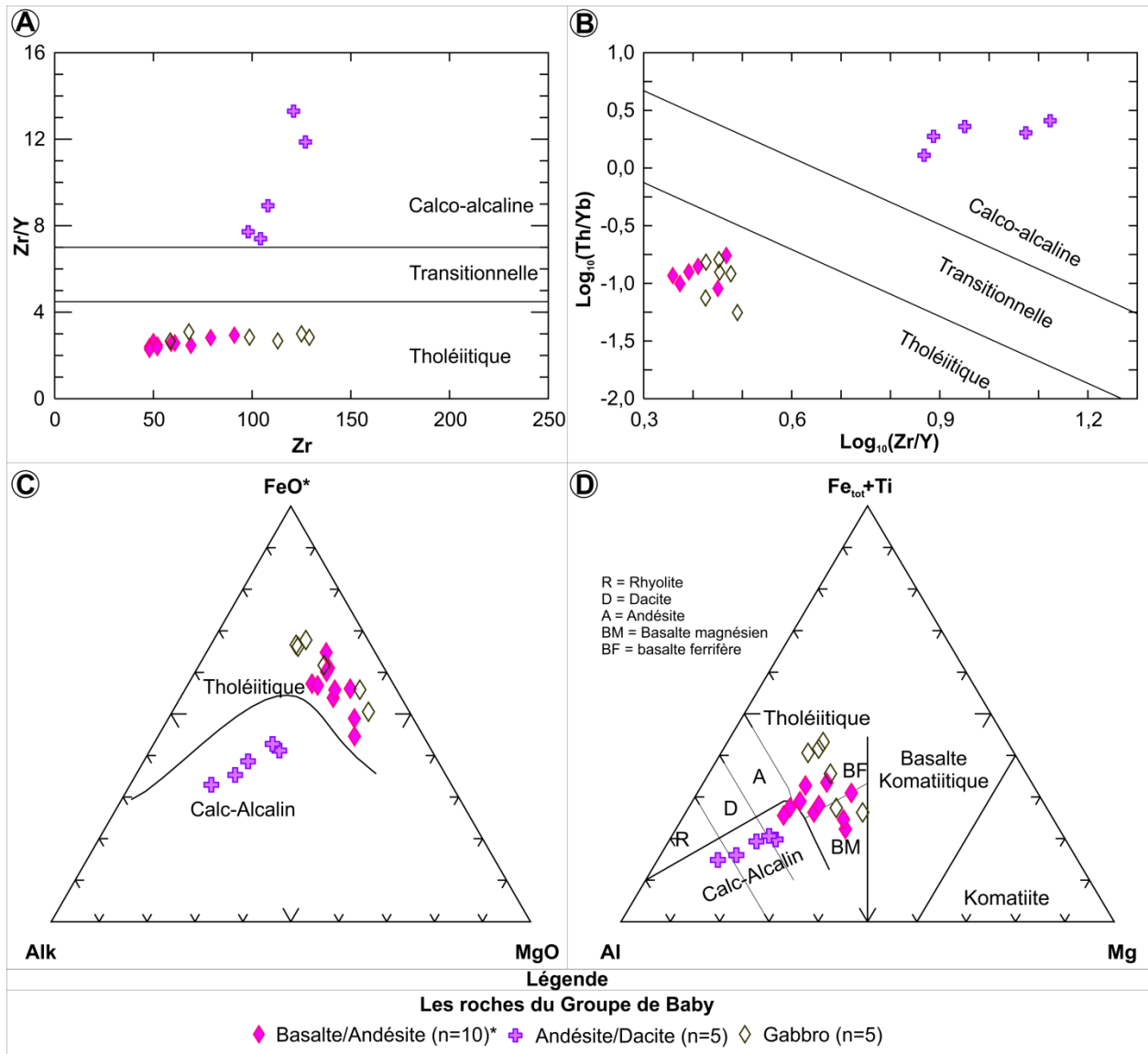


Figure III-3: Affinité magmatique des roches volcaniques et intrusives peu altérées du Groupe Baby. (A) Diagramme de Barrett et McLean (1993); (B) Diagramme de Ross et Bédard (2009); (C) Diagramme d'Irvine et Baragar (1971) et (D) Diagramme de Jensen et Pyke (1982).

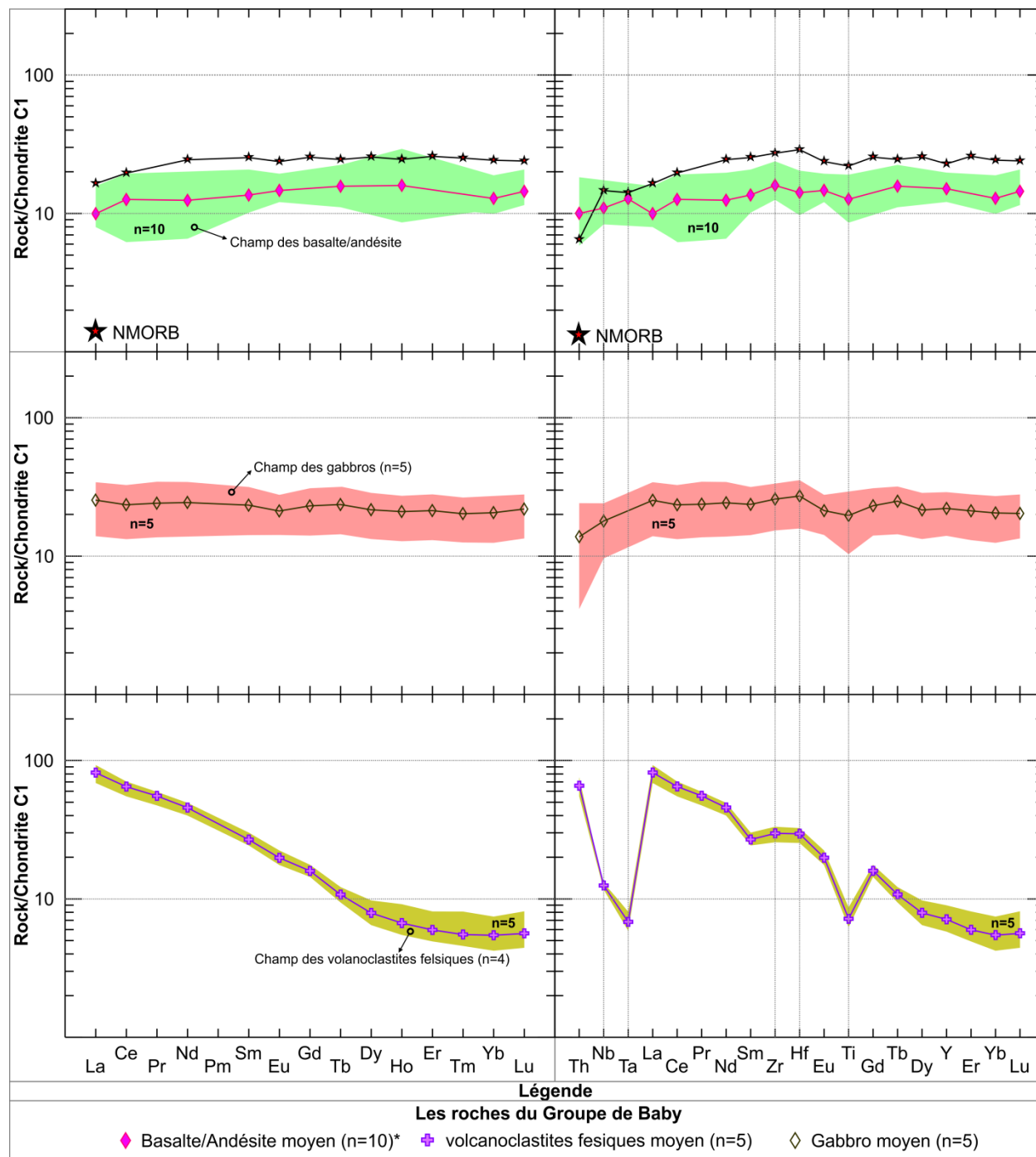


Figure III-4: Spectres des terres rares et autres éléments incompatibles des roches volcaniques et intrusives peu altérées du Groupe Baby. (A) et (B) Spectres des terres rares et autres éléments incompatibles des basaltes du Groupe de Baby ; (C) et (D) Spectres des terres rares et autres éléments incompatibles gabbros du Groupe de Baby. (E) et (F) Spectres des terres rares et autres éléments incompatibles volcanoclastites intermédiaires à felsiques du Groupe de Baby. Abondances normalisées aux valeurs chondritiques de Sun et McDonough (1995).

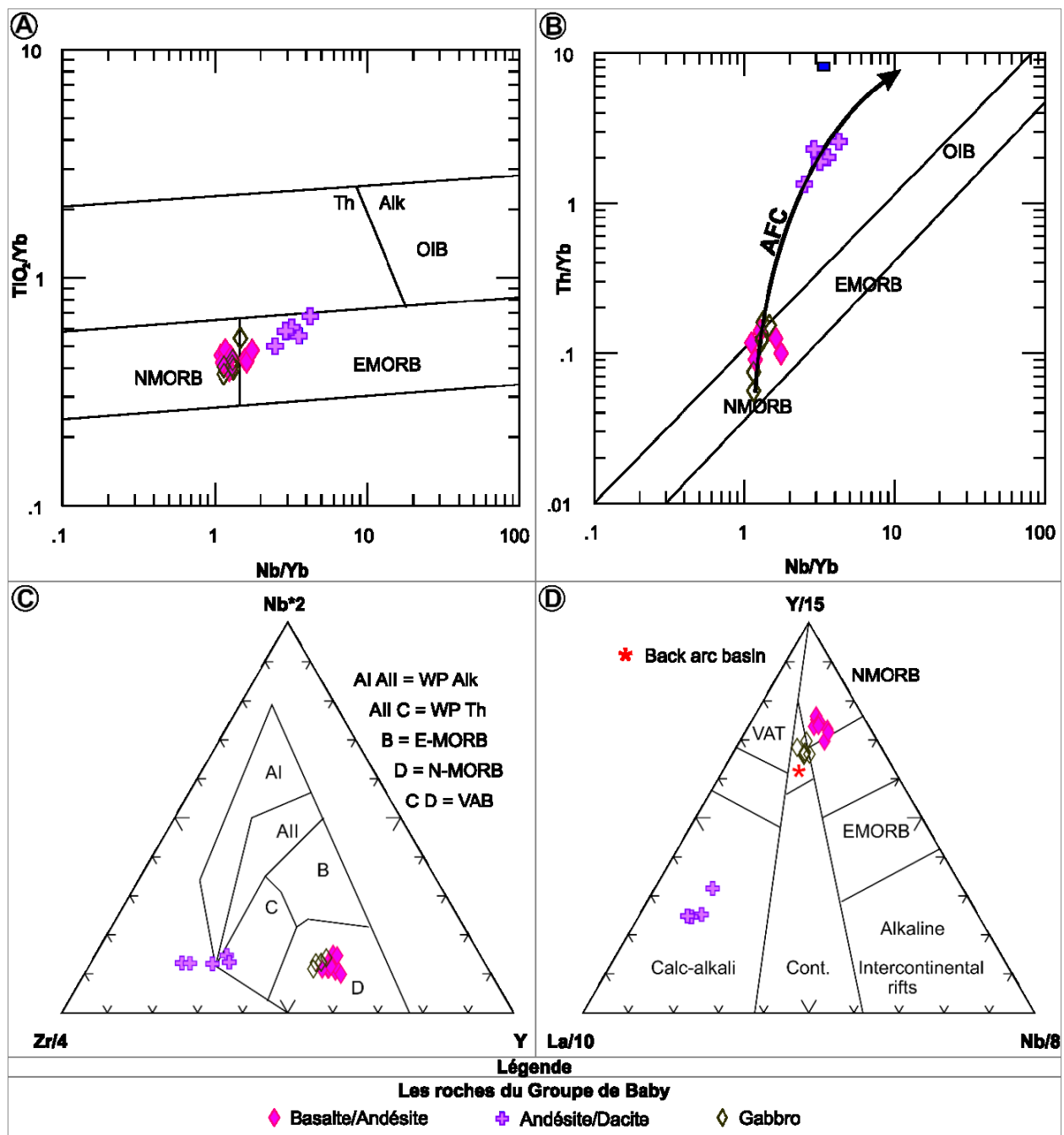


Figure III-5: Environnements géodynamiques de mise en place des roches volcaniques et intrusives peu altérées du Groupe Baby. (A) et (B) Diagrammes de Pearce (2008); (C) de Meschede (1986) et (D) de Cabanis et Lecolle (1989). AFC = Cristallisation fractionnée par assimilation crustale.

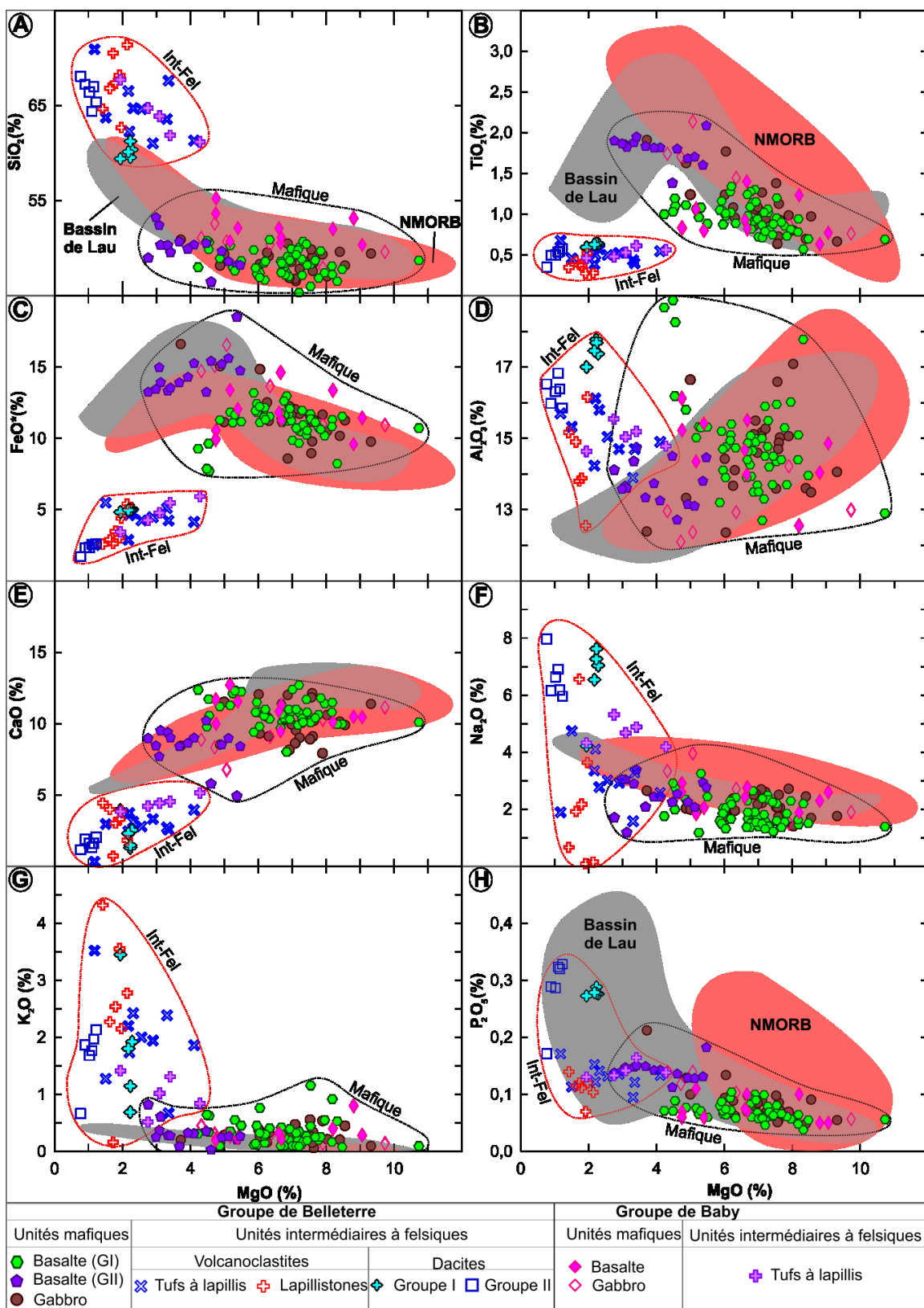


Figure III.6: Diagrammes des éléments majeurs (SiO₂, TiO₂, FeO*, Al₂O₃, CaO, Na₂O, K₂O et P₂O₅) en fonction de MgO des roches du Groupe du Groupe de Belletterre. Données des basaltes du Groupe de Baby proviennent de Mainville (1994).

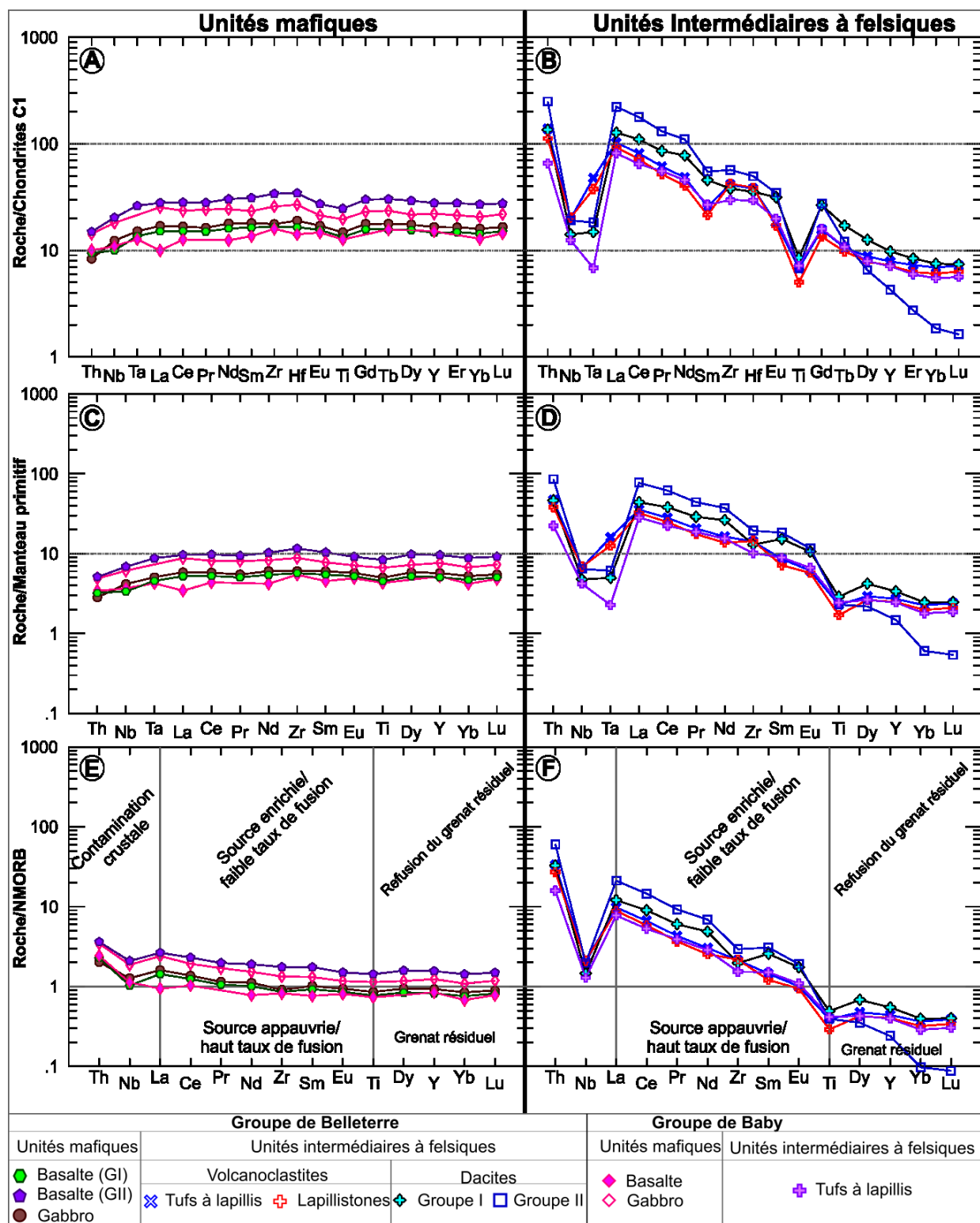


Figure III.7: Spectres multi-éléments des roches des groupes de Belleterre et de Baby. (A) et (B) Spectres multi-éléments des unités mafiques et intermédiaires à felsiques normalisés à la chondrite C1 de McDonough et Sun (1995); (C) et (D) Spectres multi-éléments des unités mafiques et intermédiaires normalisés au manteau primitif de Sun et McDonough (1989); (E) et (F) spectres multi-éléments des unités mafiques et intermédiaires normalisés au NMORB de Sun et McDonough (1989). Données des basaltes du Groupe de Baby proviennent de Mainville (1994).

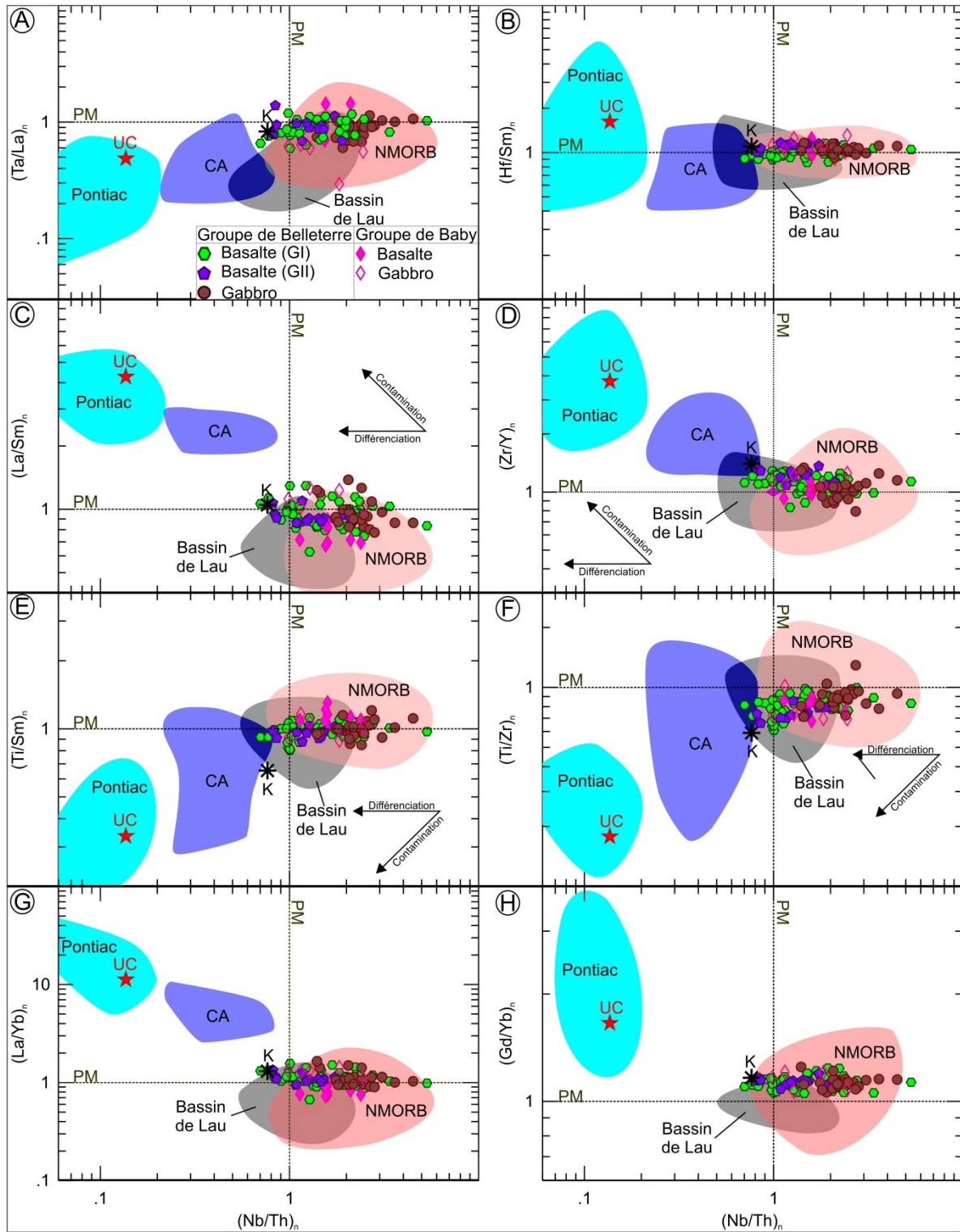


Figure III.8: Diagrammes Ta/La, Hf/Sm, La/Sm, Zr/Y, Ti/Sm, Ti/Zr, Gd/Yb, La/Yb vs Nb/Th du volcanisme mafique tholéiitique et calco-alcalin des groupes de Belleterre et de Baby. PM : Manteau primitif terrestre, K : tholéiites du Groupe de Kinojévis (Abitibi) (Kerrich et al., 2008), CA : magmatisme mafique calco-alcalin du Groupe de Blake-River (Abitibi) (LaFlèche et al., 1992), Pontiac : composition des roches sédimentaires du Groupe de Pontiac (Cette étude, Camiré et al., 1993 et Doyon, 2004). Données du Bassin de Lau proviennent de Pearce et al. (1994) et celles des NMORB ($La/Sm_{nc} < 0,98$) d'Arevalo et McDonough (2010). Données des basaltes du Groupe de Baby proviennent de Mainville (1994).

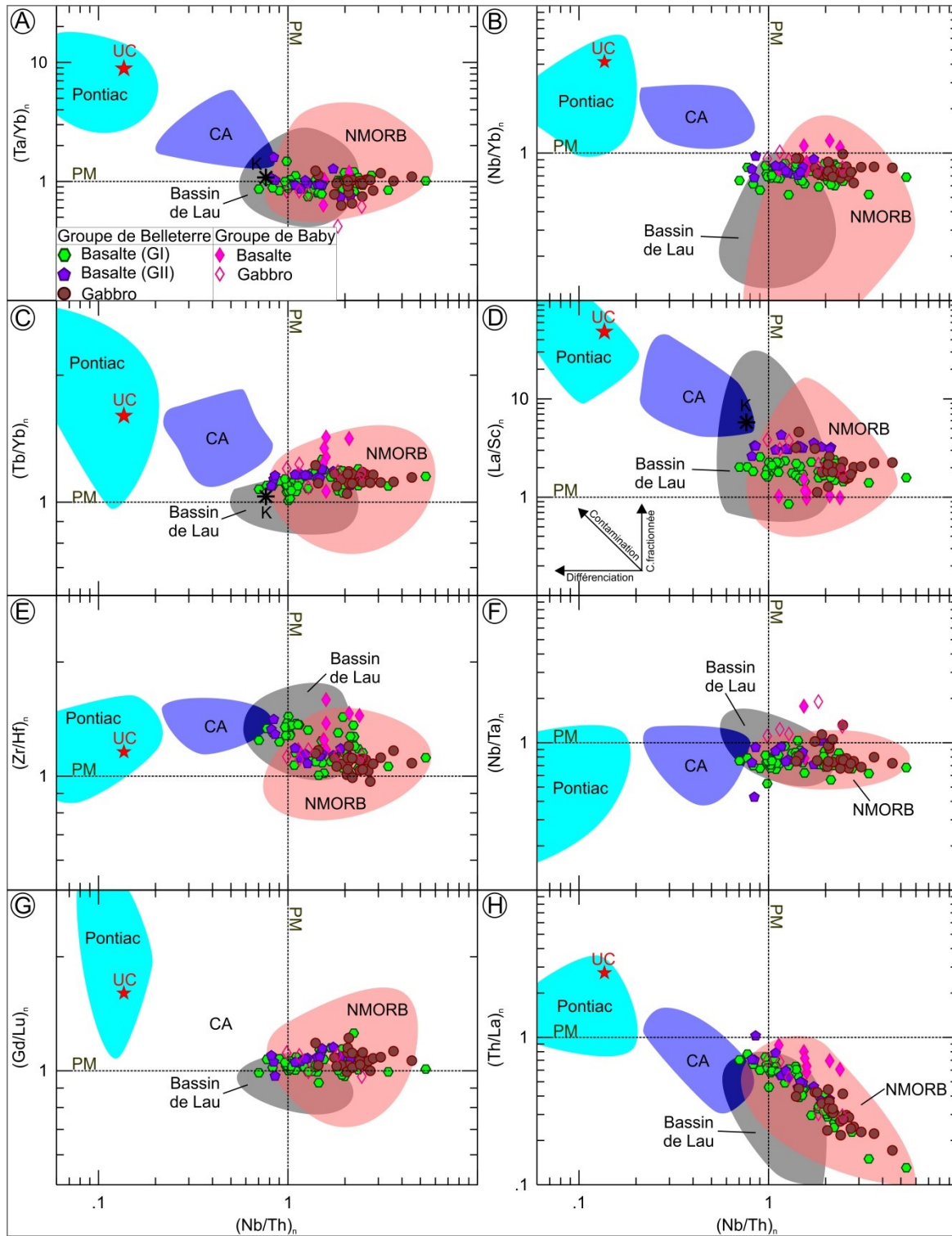


Figure III.9: Diagrammes Ta/Yb, Nb/Yb, Tb/Yb, La/Sc, Zr/Hf, Nb/Ta, Gd/Lu et Th/La vs Nb/Th du volcanisme mafique tholéitique et calco-alcalin des groupes de Belleterre et de Baby. PM : Manteau primitif terrestre, K : tholéiites du Groupe de Kinojévis (Abitibi) (Kerrich et al., 2008), CA : magmatisme mafique calco-alcalin du Groupe de Blake-River (Abitibi) (LaFlèche et al., 1992), Pontiac : composition des roches sédimentaires du Groupe de Pontiac (Cette étude, Camiré et al., 1993 et Doyon, 2004). Données du Bassin de Lau proviennent de Pearce et al. (1994) et celles des NMORB ($La/Sm_{nc} < 0,98$) d'Arevalo et McDonough (2010). Données des basaltes du Groupe de Baby proviennent de Mainville (1994).

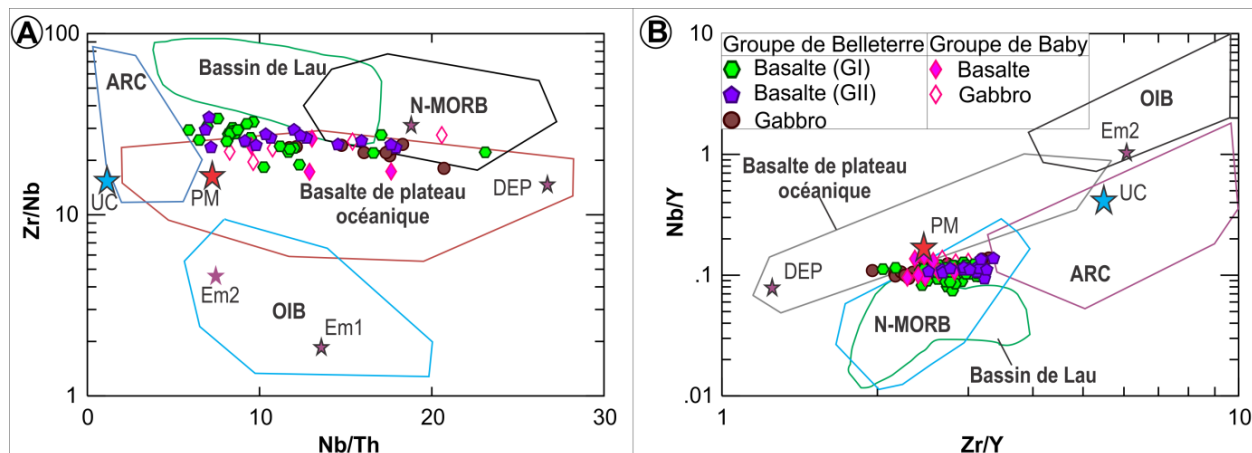


Figure III.10: Diagrammes Zr/Nb vs Nb/Th (A) et Nb/Y vs Zr/Y (B) de discrimination d'environnement géodynamique du volcanisme mafique des groupes de Belleterre et de Baby. Figure modifiée de Kerrich et al. (2008). Champs tirés de Condie (2005). Données des basaltes du Groupe de Baby proviennent de Mainville (1994).

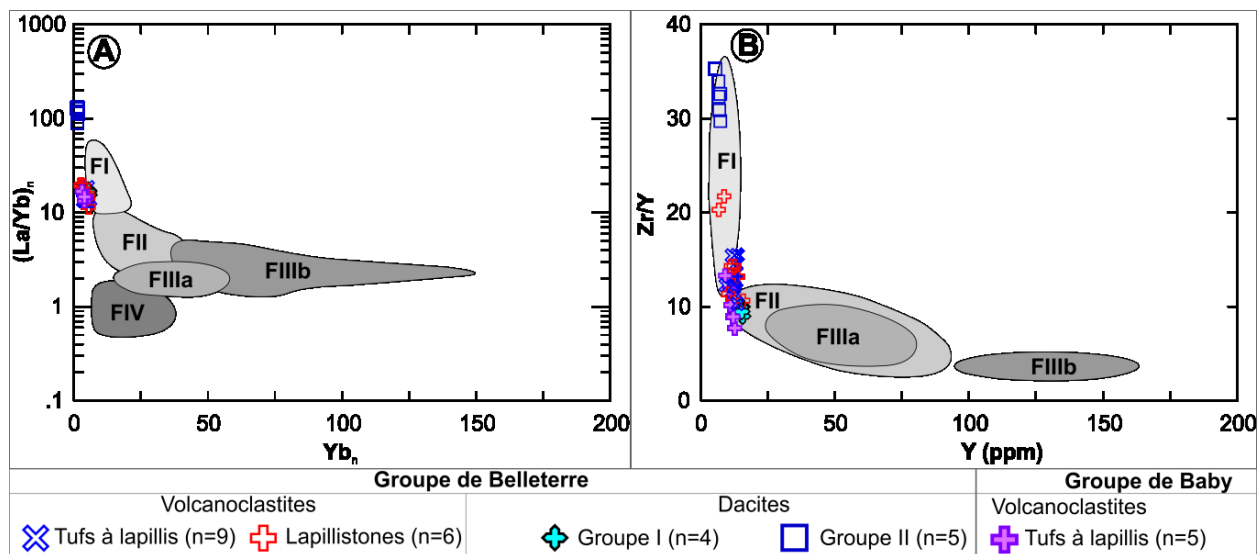


Figure III.11: Pérogenèse des volcanoclastites intermédiaires à felsiques des groupes de Belleterre et de Baby. (A) Diagramme de Hart et al. (2004). (B) Diagramme de classification de Leshar et al. (1986). (A) abondance normalisées par rapport à la chondrite de Nakamura (1974).