

## ANNEXES

### LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1.1 : Liste des échantillons récoltés lors des campagnes de terrains de 2021 et 2022 et leurs particularités .....	202
ANNEXE 1.2 : Carte de localisation des points d'échantillonnage de la carbonatite de Girardville	209
ANNEXE 2 : Liste des lames minces produite lors des campagnes de terrains de 2021 et 2022 .	210
ANNEXE 3 : Fiches de description pétrographique des échantillons récoltés lors des campagnes de terrains de 2021 et 2022 .....	213
ANNEXE 4 : Photomicrographies, imageries ERD et cartographies chimiques de lames minces .	340
ANNEXE 5.1 : Tableau des résultats d'analyse de la géochimie de roche totale des échantillons récoltés lors des campagnes de terrains de 2021 et 2022 .....	341
ANNEXE 5.2 : Tableau des résultats d'analyse de la géochimie des matériaux de QAQC insérés avec les échantillons récoltés lors des campagnes de terrains de 2021 et 2022 .....	341
ANNEXE 5.3 : Rapport de rendement des analyses des échantillons QAQC #80000 et #80025 sur le blanc standard st urb .....	342
ANNEXE 5.4 : Rapport de rendement des analyses de l'échantillon QAQC #80013 sur le matériau de référence certifié sy4 .....	343
ANNEXE 5.5 : Rapport de rendement des analyses de l'échantillon QAQC #80033 sur le matériau de référence certifié stm2.....	344
ANNEXE 5.6 : Rapport de rendement des analyses de l'échantillon QAQC #80050 (2021) sur le matériau man1 .....	345
ANNEXE 5.7 : Rapport de rendement des réanalyses de l'échantillon QAQC #80025-2 (2021) sur le blanc standard st urb .....	346
ANNEXE 5.8 : Rapport de rendement des réanalyses de l'échantillon QAQC #80050-2 sur le matériau man1 .....	347
ANNEXE 5.9 : Rapport de rendement des analyses de l'échantillon QAQC #80050 (2022) sur le blanc standard st urb .....	348
ANNEXE 5.10 : Rapport de rendement des analyses de l'échantillon QAQC #80063 sur le matériau de référence certifié coq1 .....	349
ANNEXE 5.11 : Rapport de rendement des analyses de l'échantillon QAQC #80075 sur le matériau de référence certifié oreas683 .....	350

ANNEXE 5.12 : Tableau des méthodes d'analyse et des limites de détection pour chaque analyte en analyses géochimiques de roches totales .....	351
ANNEXE 6.1 : Résultats d'analyse des minéraux de pyrochlore au microscope électronique à balayage .....	353
ANNEXE 6.2 : Résultats d'analyse des différents oxydes en inclusion dans des mégacristaux d'ilménite au microscope électronique à balayage.....	353
ANNEXE 6.3 : Résultats d'analyse de carbonates provenant d'échantillons de carbonatites au microscope électronique à balayage .....	353
ANNEXE 6.4 : Résultats d'analyses d'autres minéraux analysés au microscope électronique à balayage .....	353
ANNEXE 7.1 : Résultats d'analyse des minéraux de biotite à la microsonde .....	354
ANNEXE 7.2 : Fiche technique des paramètres utilisés pour l'analyse de la biotite à la microsonde du laboratoire de microanalyse du Département de géologie et de génie géologique de l'Université Laval à Québec.....	354
ANNEXE 7.3 : Résultats d'analyse des minéraux d'apatite à la microsonde .....	354
ANNEXE 7.4 : Fiche technique des paramètres utilisés pour l'analyse de l'apatite à la microsonde du laboratoire de microanalyse du Département de géologie et de génie géologique de l'Université Laval à Québec.....	354
ANNEXE 8.1 : Résultats d'analyse des minéraux de biotite au LA-ICP-MS.....	355
ANNEXE 8.2 : Résultats d'analyse des minéraux d'apatites au LA-ICP-MS.....	355
ANNEXE 9 : Méthode de calcul de <i>Li et al. (2020)</i> pour estimer la formule chimique des minéraux de biotite .....	356

ANNEXE 1.1 : LISTE DES ÉCHANTILLONS RÉCOLTÉS LORS DES CAMPAGNES DE TERRAINS DE 2021 ET 2022 ET LEURS PARTICULARITÉS

Affleurement	Échantillon	Lithologie	Particularité	Description
21-CS-01	21CS01-01	Granite à feldspath alcalin	Fénitisé	Échantillon présentant la transition entre la zone fénitisée et la zone non fénitisée du granite
	21CS01-02	Syénite à albite-biotite	Enclave	Échantillon provenant du faciès à enclaves de la carbonatite et présentant une couronne de biotite et d'apatite de moins de 1 cm d'épaisseur.
	21CS01-03	Carbonatite	Faciès altéré	Échantillon récolté à proximité d'un xéno cristal d'ilménite présentant une teinte rougeâtre inhabituelle et qui est recoupée par plusieurs veinules quartz-carbonate.
	21CS01-04	Syénite à albite-biotite	Enclave	Petite enclave arrondie provenant du faciès à enclaves de la carbonatite.
	21CS01-05	Syénite à albite-biotite	Dyke	Échantillon provenant du dyke de syénite à albite-biotite le long de la paroi de l'affleurement.
	21CS01-06	Feldspath potassique	Xéno cristal	Échantillon provenant du faciès à enclaves de la carbonatite.
	21CS01-07	Carbonatite	Faciès massif	Échantillon de carbonatite sans inclusions apparentes présentant une couleur très blanchâtre.
	21CS01-08	Carbonatite	Faciès folié	Échantillon de carbonatite présentant une certaine quantité de biotite, d'apatite et de xéno cristaux de feldspaths potassiques.
	21CS01-09	Ilménite	Xéno cristal	Échantillon composé de plusieurs cristaux d'ilménite centimétrique provenant d'une zone d'accumulation en bordure d'une enclave de syénite à albite-biotite.
	21CS01-10	Granite à feldspath alcalin	Frais	Roche encaissante régionale.
	21CS01-11	Granite à feldspath alcalin	Frais	Roche encaissante régionale.
	21CS01-12	Feldspath potassique	Xéno cristal	Échantillon composé d'un cristal de feldspaths potassiques provenant du faciès à enclaves de la carbonatite.

Affleurement	Échantillon	Lithologie	Particularité	Description
21-CS-01	21CS01-13	Biotite	Faciès à enclaves	Échantillon composé presque exclusivement de livrets de biotite de plus de 10 cm d'épaisseur, avec des feuillets de plus de 10 cm de large.
	21CS01-14	Granite à feldspath alcalin	Frais	Roche encaissante régionale.
	21CS01-15	Ilménite	Xénocristal	Échantillon composé d'un gros cristal d'ilménite provenant du faciès massif de la carbonatite.
	21CS01-16	Feldspath potassique	Xénocristal	Échantillon composé d'un cristal de feldspaths potassiques provenant du faciès à enclaves de la carbonatite.
	21CS01-17	Ilménite	Xénocristal	Échantillon composé d'un cristal d'ilménite provenant du faciès massif de la carbonatite.
	21CS01-18	Mélange	Faciès à enclaves	Échantillon de mélange contenant principalement de la syénite à albite-biotite avec une certaine proportion de carbonatite, de biotite, d'apatite, et de feldspath potassique.
	21CS01-19	Syénite à albite-biotite	Enclave	Petite enclave arrondie provenant du faciès à enclaves de la carbonatite.
	21CS01-20	Syénite à albite-biotite	Dyke	Échantillon provenant du dyke de syénite à albite-biotite le long de la paroi de l'affleurement.
	21CS01-21	Syénite à albite-biotite	Enclave	Enclave de syénite à albite-biotite présentant une couronne d'albite et provenant du faciès folié de la carbonatite.
	21CS01-51	Carbonatite	Faciès massif	Échantillon de carbonatite présentant un contact avec un xénocristal d'ilménite.
	21CS01-52.1	Mélange	Faciès à enclaves	Échantillon de rainurage (21CS01-52 ; 0-19 cm), contenant principalement de la carbonatite avec une certaine proportion de syénite à albite-biotite, de biotite et d'apatite.
	21CS01-52.2	Mélange	Faciès à enclaves	Échantillon de rainurage (21CS01-52 ; 19-36 cm), contenant principalement de la carbonatite et de la syénite à albite-biotite avec une certaine proportion de biotite et d'apatite.
	21CS01-52.3	Mélange	Faciès à enclaves	Échantillon de rainurage (21CS01-52 ; 36-54 cm), contenant principalement de la syénite à albite-biotite.
	21CS01-52.4	Mélange	Faciès à enclaves	Échantillon de rainurage (21CS01-52 ; 54-82 cm), contenant principalement de la carbonatite avec une certaine proportion de syénite à albite-biotite, de biotite et d'apatite.

Affleurement	Échantillon	Lithologie	Particularité	Description
21-CS-01	21CS01-52.5	Mélange	Faciès à enclaves	Échantillon de rainurage (21CS01-52 ; 82-103 cm), contenant principalement de la carbonatite et de la syénite à albite-biotite avec une certaine proportion de biotite, d'apatite et de feldspaths potassiques.
	21CS01-52.6	Mélange	Faciès à enclaves	Échantillon de rainurage (21CS01-52 ; 103-123 cm), contenant principalement de la carbonatite avec une certaine proportion de biotite et d'apatite.
	21CS01-52.7	Mélange	Faciès à enclaves	Échantillon de rainurage (21CS01-52 ; 132-153 cm), contenant principalement de la syénite à albite-biotite avec une certaine proportion de carbonatites, de biotite, d'apatite, et de feldspaths potassiques.
	21CS01-53.1	Mélange	Faciès massif	Échantillon de rainurage (21CS01-53 ; 0-10 cm), contenant principalement de la carbonatite.
	21CS01-53.2	Mélange	Faciès massif	Échantillon de rainurage (21CS01-53 ; 15-25 cm), contenant principalement de la carbonatite.
	21CS01-53.3A	Ilménite	Xénocrystal	Échantillon de rainurage (21CS01-53 ; 25-35 cm), contenant principalement de la carbonatite avec des cristaux d'ilménite.
	21CS01-53.3B	Mélange	Faciès massif	Échantillon provenant du faciès massif de la carbonatite.
	21CS01-53.4	Mélange	Faciès massif	Échantillon de rainurage (21CS01-53 ; 35-45 cm), contenant principalement de la carbonatite.
	21CS01-54.1	Feldspath potassique	Xénocrystal	Échantillon composé d'un cristal de feldspaths potassiques provenant du massif de la carbonatite.
	21CS01-54.2	Carbonatite	Faciès massif	Échantillon en contact avec un xénocrystal de feldspath potassique présentant des laminations grisâtres.
	21CS01-55	Mélange	Faciès à enclaves	Échantillon contenant principalement de la syénite à albite-biotite avec une faible proportion de carbonatites, de biotite et d'apatite.
	21CS01-56	Granite à feldspath alcalin	Fénitisé	Échantillon présentant le contact entre le granite et le dyke de syénite à albite-biotite.
	21CS01-57	Granite à feldspath alcalin	Fénitisé	Échantillon présentant le contact entre le granite et les dykes de syénite à albite-biotite et de carbonatites.
21CS01-58	Carbonatite	Faciès altéré	Échantillon présentant une teinte anormalement rougeâtre et qui est recoupée par des veinules de quartz-carbonates.	

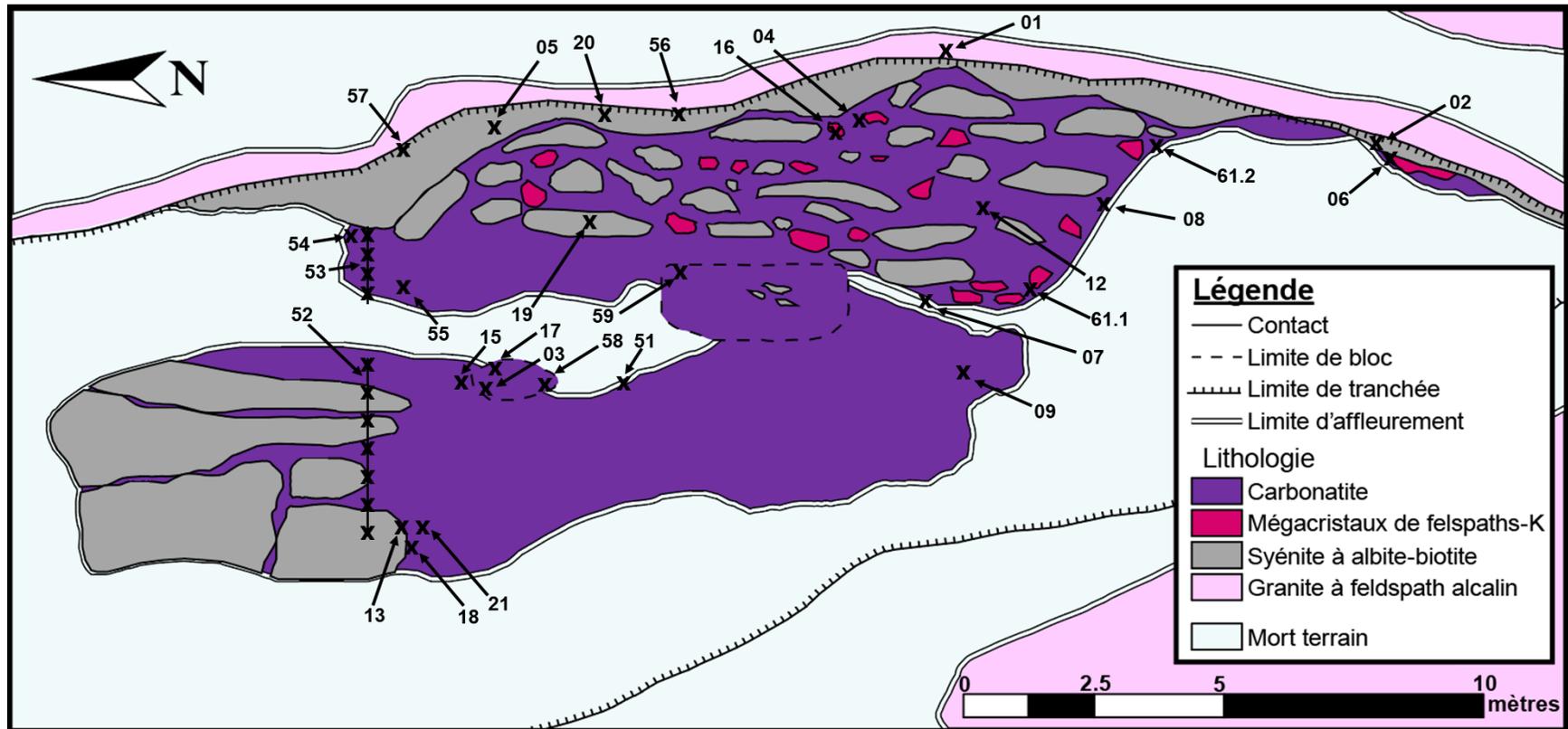
Affleurement	Échantillon	Lithologie	Particularité	Description
21-CS-01	21CS01-59.1	Carbonatite	Faciès folié	Échantillon présentant une forte foliation avec de larges amas d'apatite.
	21CS01-59.2	Carbonatite	Faciès folié	Échantillon présentant une grande quantité de biotite et d'apatite.
	21CS01-60.1	Syénite à albite-biotite	Enclave	Enclave de syénite à albite-biotite présentant une mince couronne d'albite en contact avec la carbonatite.
	21CS01-60.2	Carbonatite	Indéterminé	Échantillon présentant un contact avec une enclave de syénite à albite-biotite.
	21CS01-60.3	Carbonatite	Indéterminé	Échantillon présentant un contact avec un xénocrystal d'ilménite.
	21CS01-60.4	Carbonatite	Indéterminé	Échantillon de carbonatite contenant une grande quantité de biotite.
	21CS01-61.1	Syénite à albite-biotite	Enclave	Échantillon présentant un contact entre la syénite à albite-biotite et un xénocrystal de feldspath potassique.
	21CS01-61.2	Syénite à albite-biotite	Enclave	Échantillon présentant un contact entre la syénite à albite-biotite et un xénocrystal de feldspath potassique.
21-CS-02	21CS02-01	Granite à feldspath alcalin	Folié	Roche encaissante régionale échantillonnée à proximité du dyke de pegmatite.
	21CS02-03	Granite à feldspath alcalin	Fénitisé	Échantillon présentant le contact avec le dyke de pegmatite.
	21CS02-04	Feldspath potassique	Phénocrystal	Échantillon provenant du dyke de pegmatite contenant des inclusions de biotite et d'ægyrine.
	21CS02-05	Granite à feldspath alcalin	Frais	Roche encaissante régionale.
	21CS02-06	Feldspath potassique	Phénocrystal	Échantillon provenant du dyke de pegmatite contenant des inclusions d'ægyrine et d'apatite.
	21CS02-07	Ilménite	Phénocristaux	Échantillon composé de plusieurs phénocristaux provenant du dyke de pegmatite.
	21CS02-08	Granite à feldspath alcalin	Fénitisé	Échantillon récolté à proximité du dyke de pegmatite.
	21CS02-09	Ilménite	Phénocrystal	Échantillon provenant du dyke de pegmatite.

Affleurement	Échantillon	Lithologie	Particularité	Description
21-CS-02	21CS02-10	Apatite	Pegmatite	Échantillon composé d'un placage d'apatite provenant de la paroi de la pegmatite.
	21CS02-11	Granite à feldspath alcalin	Fénitisé	Échantillon présentant le contact entre le granite et le dyke de pegmatite.
	21CS02-51	Granite à feldspath alcalin	Fénitisé	Échantillon présentant la transition entre la zone fénitisée et non fénitisée du granite, avec le contact avec le dyke de pegmatite.
	21CS02-52	Ilménite	Phénocrystal	Échantillon provenant d'un horizon au centre du dyke de pegmatite.
	21CS02-53	Apatite	Pegmatite	Échantillon provenant d'un horizon au centre du dyke de pegmatite.
21-CS-03	21CS03-01	Granite à feldspath alcalin	Fénitisé	Roche encaissante régionale échantillonnée à proximité du dyke de pegmatite.
	21CS03-02	Granite à feldspath alcalin	Frais	Roche encaissante régionale plus riche en biotite et en amphibole.
	21CS03-03	Granite à feldspath alcalin	Frais	Échantillon présentant la transition entre la zone fénitisée et non fénitisée du granite.
	21CS03-04	Granite à feldspath alcalin	Frais	Roche encaissante régionale plus riche en biotite et en amphibole.
	21CS03-05	Apatite	Pegmatite	Échantillon composé d'un mélange d'apatite, d'ægyrine et de feldspath potassique provenant du dyke de pegmatite.
	21CS03-06	Ilménite	Phénocrystal	Échantillon provenant du dyke de pegmatite.
	21CS03-07	Feldspath potassique	Phénocrystal	Échantillon provenant du dyke de pegmatite.
	21CS03-08	Feldspath potassique	Phénocrystal	Échantillon provenant du dyke de pegmatite.
	21CS03-09	Ilménite	Phénocrystal	Échantillon provenant du dyke de pegmatite.
21-CS-04	21CS04-01	Carbonatite	(Non-en-place)	Échantillon présentant des inclusions d'ægyrine.
	21CS04-02	Carbonatite	(Non-en-place)	Échantillon présentant le contact entre la carbonatite et une fénite avec de l'ægyrine et de l'apatite le long du contact.
	21CS04-03	Carbonatite	(Non-en-place)	Échantillon présentant le contact entre la carbonatite et une fénite avec de l'ægyrine et de l'apatite le long du contact.

Affleurement	Échantillon	Lithologie	Particularité	Description
21-CS-04	21CS04-04	Feldspath potassique	(Non-en-place)	Échantillon présentant des inclusions d'ægyrine.
	21CS04-05	Fénite (2) à « feldspaths potassiques et ægyrine »	Protolithe inconnu	Échantillon présentant une teinte rose et vert.
	21CS04-06	Feldspath potassique	Phénocristal	Échantillon provenant du dyke de pegmatite à feldspaths potassiques et présentant des inclusions d'ægyrine et d'apatite.
	21CS04-07	Feldspath potassique	Phénocristal	Échantillon provenant du dyke de pegmatite à feldspaths potassiques et présentant des inclusions d'ægyrine et d'apatite.
	21CS04-08	Veine d'ægyrine	(Non-en-place)	Échantillon provenant d'un large bloc de plus de 30 cm de large par plus de 60 cm de long composé presque exclusivement d'ægyrine.
	21CS04-09	Fénite (1) à « albite et ægyrine »	Protolithe inconnu	Échantillon présentant une teinte blanchâtre et verdâtre et qui est recoupée par plusieurs veines d'ægyrine.
	21CS04-10	Fénite (2) à « feldspaths potassiques et ægyrine »	Protolithe inconnu	Échantillon présentant une teinte rose et vert.
	21CS04-11	Fénite (1) à « albite, feldspaths potassiques et ægyrine »	Protolithe inconnu	Échantillon présentant une teinte rouge et qui a été récoltée à proximité du dyke de pegmatite à feldspaths potassiques.
	21CS04-12	Fénite (1) à « albite, feldspaths potassiques et ægyrine »	Protolithe inconnu	Échantillon présentant une teinte blanchâtre, rougeâtre et verdâtre et qui est recoupée par plusieurs par des veines d'ægyrine et apatite.
	21CS04-13	Fénite (3) à « biotite »	(Sub-en-place)	Échantillon provenant d'un bloc (ou enclave) dans le fond de la tranchée présentant une teinte grisâtre.
	21CS04-14	Granodiorite à orthopyroxène	Frais	Roche encaissante régionale.

Affleurement	Échantillon	Lithologie	Particularité	Description
21-CS-04	21CS04-15	Feldspaths potassiques	Phénocristal	Échantillon provenant du dyke de pegmatite à feldspaths potassique présentant des inclusions d'ægyrine.
	21CS04-16	Fénite (1) à « albite, feldspaths potassiques et ægyrine »	Protolithe inconnu	Échantillon présentant la transition entre une zone rougeâtre et une zone verdâtre et blanchâtre.
	21CS04-17	Granodiorite à orthopyroxène	Frais	Roche encaissante régionale.
	21CS04-18	Feldspath potassique	Phénocristal	Échantillon provenant du dyke de pegmatite à feldspaths potassiques.
	21CS04-19	Feldspath potassique	(Non-en-place)	Échantillon composé de petits cristaux de feldspaths potassiques présentant des reflets bleutés.
	21CS04-20	Granodiorite à orthopyroxène	Foliée	Roche encaissante régionale échantillonnée à proximité de la zone d'intrusion.
	21CS04-51	Carbonatite	(Non-en-place)	Échantillon présentant des baguettes d'ægyrine idiomorphe pluricentimétrique et des laminations grises, ainsi qu'un contact avec une fénite blanchâtre, rougeâtre et verdâtre.
	21CS04-52	Carbonatite	(Non-en-place)	Échantillon présentant des baguettes d'ægyrine idiomorphe pluricentimétrique.
	21CS04-53	Carbonatite	(Non-en-place)	Échantillon présentant des baguettes d'ægyrine idiomorphe pluricentimétrique.
	21CS04-54	Carbonatite	(Non-en-place)	Échantillon présentant des baguettes d'ægyrine idiomorphe pluricentimétrique.
	21CS04-55	Fénite (1) à « albite et ægyrine »	Protolithe inconnu	Roche microcristalline extrêmement riche en albite en contact avec une zone à biotite et un phénocristal de feldspath potassique.

ANNEXE 1.2 : CARTE DE LOCALISATION DES POINTS D'ÉCHANTILLONNAGE DE LA CARBONATITE DE GIRARDVILLE



\* Tous les numéros affichés sur la carte sont précédés de l'affixe identifiant l'affleurement (21CS01-).

\*\* Les échantillons suivants ne sont pas localisés sur la carte : 21CS01-10 (granite à feldspath alcalin frais, échantillonné 25 m au sud-ouest), 21CS01-11 (granite à feldspath alcalin frais, échantillonné 5 m à l'est), 21CS01-14 (granite à feldspath alcalin frais, échantillonné 20 m à l'est), 21CS01-60 (carbonatite, échantillonné 20 m au sud).

ANNEXE 2 : LISTE DES LAMES MINCES PRODUITE LORS DES CAMPAGNES DE TERRAINS DE 2021 ET 2022

Affleurement	Lame mince	Description	Laboratoire*
21-CS-01	21CS01-01	Transition entre le granite à feldspath alcalin fénitisé et frais	IOS
	21CS01-02	Enclave de syénite à albite-biotite avec une bordure de biotite et d'apatite	IOS
	21CS01-03	Carbonatite altérée avec des veinules de quartz-carbonate	IOS
	21CS01-04	Enclave de syénite à albite-biotite	IOS
	21CS01-05	Dyke de syénite à albite-biotite	IOS
	21CS01-06	Xénocrystal de feldspath potassique	IOS
	21CS01-07	Carbonatite massive	IOS
	21CS01-08A	Contact entre la carbonatite foliée et un xénocrystal de feldspath potassique	IOS
	21CS01-08B	Carbonatite foliée	IOS
	21CS01-09B	Xénocrystal d'ilménite	IOS
	21CS01-11	Granite à feldspath alcalin frais	IOS
	21CS01-12	Xénocrystal de feldspath potassique	IOS
	21CS01-13	Livret de biotite	IOS
	21CS01-15	Xénocrystal d'ilménite	IOS
	21CS01-18A	Carbonatite à enclaves	IOS
	21CS01-18B	Carbonatite à enclaves	IOS
	21CS01-18C	Carbonatite à enclaves	IOS
	21CS01-21	Enclave de syénite à albite-biotite avec une couronne d'albite	IOS
	21CS01-51A	Carbonatite massive avec des enclaves de gros carbonates idiomorphes	VP
	21CS01-51B	Contact entre la carbonatite massive, un xénocrystal d'ilménite et une enclave de syénite à albite-biotite	VP
	21CS01-51D	Carbonatite massive	VP
	21CS01-52.2	Contact entre la carbonatite et une enclave de syénite à albite-biotite	VP
	21CS01-52.4	Contact entre la carbonatite et une enclave de syénite à albite-biotite	VP
	21CS01-53.3	Contact entre la carbonatite massive et un xénocrystal d'ilménite avec de l'apatite	VP
	21CS01-54.2	Carbonatite massive avec des laminations grises	VP
21CS01-55	Contact entre la carbonatite et une enclave de syénite à albite-biotite	VP	

21-CS-01	21CS01-56C	Contact entre le granite à feldspath alcalin fénitisé et le dyke de syénite à albite-biotite	VP
	21CS01-57	Contact entre le granite à feldspath alcalin fénitisé et le dyke de syénite à albite-biotite avec de la carbonatite entre les deux	VP
	21CS01-58	Carbonatite altérée avec des veinules de quartz-carbonate	VP
	21CS01-59.1A	Carbonatite foliée	VP
	21CS01-59.1B	Carbonatite avec de larges amas de biotite	VP
	21CS01-59.1	Carbonatite foliée avec des structures planaires bien développées (grande lame mince)	VP
	21CS01-60.1A	Contact entre la carbonatite et une enclave de syénite à albite-biotite	VP
	21CS01-60.3A	Contact entre la carbonatite massive et un xénocristal d'ilménite	VP
	21CS01-60.3B	Carbonatite avec de petites inclusions d'ilménite	VP
	21CS01-60.4	Carbonatite avec biotite	VP
	21CS01-61.1A	Contact entre la syénite à albite-biotite et un cristal de feldspath potassique	VP
	21CS01-61.2A	Contact entre la syénite à albite-biotite et un cristal de feldspath potassique	VP
	21CS01-61.2C	Contact entre un cristal de feldspath potassique et un cristal d'ilménite	VP
21-CS-02	21CS02-03	Contact entre le granite à feldspath alcalin fénitisé et le dyke de pegmatite à feldspaths potassiques	IOS
	21CS02-05	Granite à feldspath alcalin frais	IOS
	21CS02-06	Phénocristal de feldspath potassique avec des inclusions d'ægyrine	IOS
	21CS02-07	Phénocristal d'ilménite	IOS
	21CS02-10	Amas d'apatite	IOS
	21CS02-11	Contact entre le granite à feldspath alcalin fénitisé et le dyke de pegmatite à feldspaths potassiques	IOS
	21CS02-51A	Dykelet granitique recoupant le granite à feldspath alcalin	VP
	21CS02-53	Zone riche en apatite au contact avec un cristal de feldspath potassique	VP
21-CS-03	21CS03-01	Granite à feldspath alcalin fénitisé	IOS
	21CS03-03	Granite à feldspath alcalin frais	IOS
	21CS03-04	Granite à feldspath alcalin frais	IOS
	21CS03-06	Phénocristal d'ilménite	IOS
	21CS03-08	Phénocristal de feldspath potassique	IOS
21-CS-04	21CS04-01	Contact entre la carbonatite et une fénite	IOS
	21CS04-02	Contact entre la carbonatite et une fénite	IOS
	21CS04-03	Contact entre la carbonatite et une fénite	IOS

21-CS-04	21CS04-08	Veine d'ægyrine	IOS
	21CS04-09	Fénite (1) à « albite et ægyrine » recoupée par une veine d'ægyrine	IOS
	21CS04-10	Fénite (2) à « feldspath potassique et ægyrine »	IOS
	21CS04-12	Fénite (1) à « albite et ægyrine » recoupée par une veine d'ægyrine	IOS
	21CS04-13	Fénite (3) à « biotite » (bloc ou enclave)	IOS
	21CS04-14	Granodiorite à orthopyroxène frais	IOS
	21CS04-16A	Transition de rougeâtre à verdâtre et blanchâtre dans la fénite (1) à « albite, feldspath potassique et ægyrine »	IOS
	21CS04-16B	Transition de rougeâtre à verdâtre et blanchâtre dans la fénite (1) à « albite, feldspath potassique et ægyrine »	IOS
	21CS04-18	Phénocrystal de feldspath potassique	IOS
	21CS04-19B	Phénocrystal de feldspath potassique	IOS
	21CS04-20	Granodiorite à orthopyroxène foliée	IOS
	21CS04-51A	Carbonatite avec des laminations grises	VP
	21CS04-51B	Contact entre la carbonatite et une fénite	VP
	21CS04-52	Carbonatite	VP
21CS04-55	Contact entre une fénite et un phénocrystal de feldspath potassique.	VP	

\* VP : Vancouver Petrographics LTD ; IOS : IOS Services Géoscientifiques inc.

ANNEXE 3 : FICHES DE DESCRIPTION PÉTROGRAPHIQUE DES ÉCHANTILLONS RÉCOLTÉS LORS DES CAMPAGNES DE TERRAINS DE 2021 ET 2022

**Fiche pétrographique :**

<u># d'échantillon</u> : 21CS01-01	<u>Affleurement</u> : 21-CS-01
<u>Identification</u> : Granite à feldspath alcalin	<u>Caractéristique</u> : Roche encaissante
<u>Particularité</u> : Transition dans la roche de fénitisée à non fénitisée.	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-01_(L2P, LP)	

**Description sommaire :**

Échantillon provenant de la zone fénitisée de la roche encaissante. La fénitisation à cet endroit est visible sur environ 30 à 50 cm, mais peut s'étendre jusqu'à près d'un mètre. Il est possible d'observer sur cet échantillon la transition vers une roche plus fraîche (non fénitisée ou faiblement fénitisée). Les minéraux noirs (biotite), en roche fraîche, changent de manière graduelle, mais rapidement vers des minéraux verts (ægyrine). On semble perdre le quartz dans la roche fénitisée.

**Macroscopie (granite non fénitisé) :**

Minéraux : Feldspaths-K (55 %), Quartz (25 %), Biotite (10 %), Plagioclases (10 %).

Granulométrie : Variable. Le feldspath-K peut atteindre jusqu'à 1 cm de taille. La biotite est interstitielle et atteint des tailles inférieures à 1 mm.

Couleur(s) météorisée(s) : Blanc, blanc rosâtre à rose pâle, avec des grains interstitiels noirs.

Couleur(s) fraîche(s) : Feldspath-K : blanc rosé, Quartz : gris translucide, Plagioclases : blanc, Biotite : noir.

Magnétisme : Oui, localement.

**Macroscopie (granite fénitisé) :**

Minéraux : Feldspaths-K (50 %), ferromagnésiens verts (35 %), Albite (15 %).

Granulométrie : Variable. Le feldspath-K peut atteindre jusqu'à 1 cm de taille. Des feldspaths-K et albites matricielles peuvent atteindre des tailles inférieures à 1 mm. Les ferromagnésiens verts sont en amas et les cristaux sont indiscernables à l'œil.

Couleur(s) météorisée(s) : Les feldspaths sont blanchâtres à rose rougeâtre. Les ferromagnésiens sont verts.

Couleur(s) fraîche(s) : Les feldspaths-K sont rosâtres ou orangés. L'albite est blanche. Les ferromagnésiens sont verts.

Magnétisme : Oui, localement.

**Microscopie :**

Sur la lame mince, on observe la transition entre la zone fénitisée et la zone non fénitisée du granite. Le contact est graduel sur environ 1 cm. En comparaison à 21CS01-11 (granite à feldspath alcalin frais), la zone non fénitisée est tout de même légèrement fénitisée, car il y a présence d'un peu d'ægyrine et les feldspaths sont partiellement altérés.

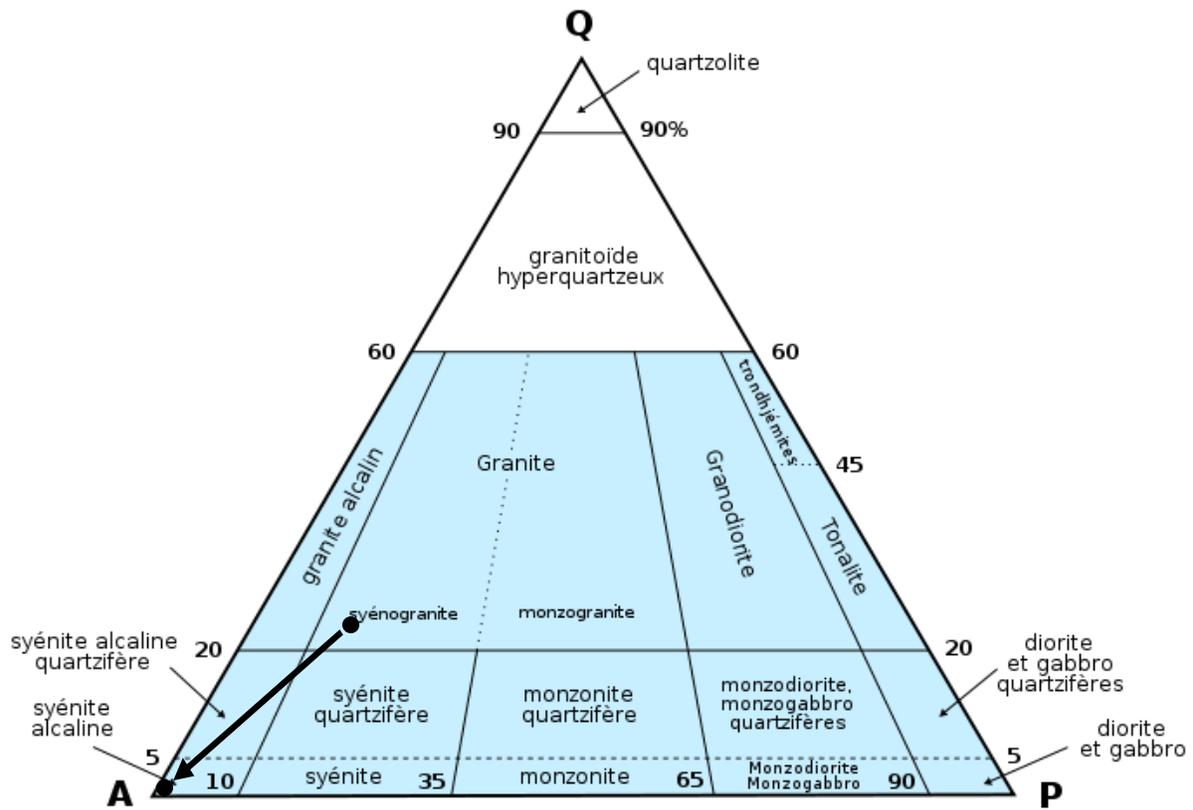
Lors de la transition, il y a augmentation de la composition en minéraux sodique (ægyrine et albite). Graduellement, on perd les minéraux de quartz et de biotites. Les amas de biotites sont quelques fois associés avec de l'ægyrine suggérant un remplacement par ce minéral. Les feldspaths-K semblent aussi s'altérer vers des minéraux d'albites. Cette altération débute généralement au cœur du minéral.

**Composition (non fénitisée) :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
35	Orthose	Généralement les plus gros feldspaths-K. Sont parfois perthitiques
25	Microcline	Généralement plus petite que l'orthose. Sont souvent altérée en bordure. Forme xénomorphe. Parfois en interstice de plus gros cristaux d'orthose ou d'autres microclines plus grossiers.
20	Quartz	Généralement plus petit que l'orthose. Souvent de forme xénomorphe ou irrégulière. Généralement interstitielle aux plus gros cristaux de feldspaths-K
10	Plagioclase	Généralement plus petit que l'orthose. Souvent de forme xénomorphe ou irrégulière. Souvent interstitielle aux plus gros cristaux de feldspath-K. Il peut s'agir d'albite (angle d'extinction faible).
5	Biotite	Grains de 1 mm de large. Souvent en petits amas. Possède une forme légèrement allongée.
5	Ægyrine	En amas de 1-3 mm large. Grains très fins de l'ordre du micromètre. Souvent associés avec de la biotite.
Tr+	Oxyde	Xénomorphe. Souvent associé avec des amas d'ægyrine ou de biotite.
Tr	Sphène	En auréole autour des oxydes.
Tr	Calcite	Très fine. Interstitielles.
Tr	Apatite	Petits grains arrondis.
Tr	Rutile	En auréole ou en altération des oxydes.

**Composition (zone fénitisée) :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Description/Textures/Particularités</u>
30	Orthose	Généralement les plus gros feldspaths-K. Parfois perthitiques. Présente parfois une texture d'altération donnant une allure chagrinée ou trouble au minéral. Semble-y avoir un remplacement par de l'albite qui commence au cœur.
10	Microcline	Principalement xénomorphe. Souvent en interstice. Présente une texture d'altération donnant une allure chagrinée ou trouble au minéral. Possible remplacement par de l'albite.
4	Quartz	Généralement plus petit que l'orthose. Souvent de forme xénomorphe ou irrégulière. Interstitiel aux plus gros cristaux de feldspaths-K.
15	Plagioclase	Cristaux xénomorphes ou de forme irrégulière. Souvent interstitiel aux plus gros cristaux, parfois visible dans le cœur de feldspaths-K. Semblent s'agir d'albite (angle d'extinction faible).
1	Biotite	Grains de 1 mm de large. Souvent en petits amas, Forme légèrement allongée. Associés avec de l'ægyrine.
40	Ægyrine	En amas jusqu'à 1 cm de large. Des cristaux très fins de l'ordre du micromètre. Souvent associés avec de la biotite.
Tr+	Oxyde	Xénomorphe. Souvent associé avec des amas d'ægyrine ou de biotite.
Tr	Sphène	En auréole autour des oxydes.
Tr	Calcite	Très fine. Interstitielles.
Tr	Apatite	Petits grains arrondis.
Tr	Rutile	En auréole ou en altération des oxydes.



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-02	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Syénite à albite-biotite	Caractéristique : Enclave allongée
Particularité : Possède une couronne de biotite et d'apatite	
Photomicrographies : 21CS01-02_(L2P, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient d'une enclave très allongée dans la carbonatite de Girardville. L'enclave présente une couronne d'apatite et de biotite d'un peu plus 1 cm d'épaisseur.

**Macroscopie :**

Minéraux : Composition exacte non discernable. De fins grains de biotite sont visibles.

Granulométrie : Très fine, limite aphanitique.

Couleur(s) météorisée(s) : Gris légèrement blanchâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris moyen avec des zones plus ou moins rougeâtres ou blanchâtres.

Magnétisme : Non.

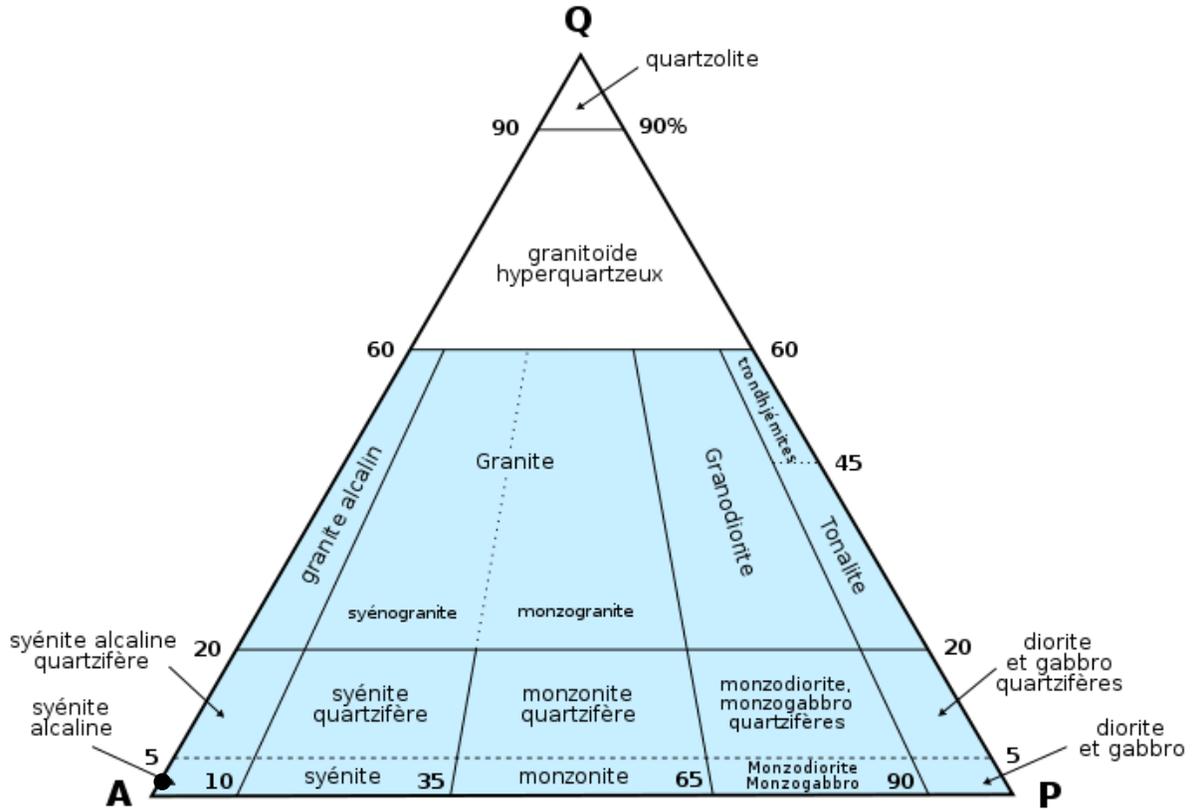
**Microscopie :**

La lame montre le contact avec la couronne d'apatite et de biotite. Les grains dans la syénite à albite-biotite sont généralement très fins, environ 0,1 à 0,5 mm. La délimitation avec la couronne est nette et plus ou moins rectiligne. L'ensemble des minéraux démontre une forte orientation préférentielle démontrée par tous les minéraux. Cette texture s'apparente à une texture trachytique. L'orientation des minéraux peut être variable par section dans la lame mince (laissant voir localement un boudinage ou des textures de crénulation).

**Composition :**

%	Minéral	Descriptions/Textures/Particularités
<u>Syénite à albite-biotite</u>		
80	Albite	Sous la forme de fine baguette allongée, présente une orientation préférentielle variable par section dans la lame mince.
20	Biotite	Localement plus arrondis, et localement plus allongées
Tr	Apatite	Petits grains arrondis ou allongés. Dispersé aléatoirement à travers l'albite.
Tr	Calcite	Localement visible, interstitielle.
Tr+	Oxyde	De tailles variables. Généralement autour de 0,1 mm de large. Certains grains peuvent atteindre 1 mm de large.
5	Ægyrine	En amas de 1-3 mm large. Grains très fins de l'ordre du micromètre. Souvent associés avec de la biotite.
Tr+	Oxyde	Xénomorphe. Souvent associé avec des amas d'ægyrine ou de biotite.

Couronne de biotite et apatite		
60	Biotite	Des feuillets de plus ou moins 5 mm de large. Teintes brunâtre et parfois rougeâtre.
40	Apatite	Grains de formes hexagonales (parfois arrondis) ou allongés.



**Fiche pétrographique :**

<u># d'échantillon</u> : 21CS01-03	<u>Affleurement</u> : 21-CS-01
<u>Identification</u> : Carbonatite à calcite	<u>Caractéristique</u> : Dyke
<u>Particularité</u> : Proviens du faciès altéré	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-03_(L2P, LP)	

**Description sommaire :**

Échantillon provenant d'un large bloc de carbonatite sub-en-place et qui a été récolté à proximité d'un fragment d'ilménite. L'échantillon présente des teintes rougeâtres et une foliation inhabituelle dans la carbonatite. De nombreuses veinules de quartz-carbonates sont visibles dans ce bloc.

**Macroscopie :**

Minéraux : Carbonate (calcite ; 99 %).

Granulométrie : Très fine, limite aphanitique.

Couleur(s) météorisée(s) : Possède des teintes gris-beige, et localement brunâtres à rougeâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Beige grisonnant à beige rosé.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame montre une faible dans la carbonatite définie par l'orientation préférentielle des carbonates. Un réseau de microfractures est aussi observable avec une orientation qui diffère de celle des carbonates. Quelques fractures perpendiculaires sont aussi visibles. Toutes ces fractures sont généralement remplies de rutile, de chlorite, ou de quartz-carbonate.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
99	Calcite (1)	Taille généralement uniforme. Xénomorphe. Souvent chagrinée ou trouble. Présente un faible alignement préférentiel dans les grains de carbonates.
Tr	Chlorite	Dans les fractures (principalement les perpendiculaires), ou autour de celle-ci.
Tr	Calcite (2)	En remplissage dans les fractures les plus larges (associé avec du quartz).
Tr	Rutile	En remplissage des fractures, associé aux oxydes, ou à l'ægyrine.
Tr	Oxyde	Grains arrondis ou étirés. Dans la foliation. Souvent altérés. Associés avec du rutile.
Tr	Ægyrine	Grains souvent très altérés. Étirés dans la foliation. Xénomorphes. Associés avec d'autres minéraux opaques et du rutile.
Tr	Quartz	En remplissage dans les fractures les plus larges (associé avec de la calcite).

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-04	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Syénite à albite-biotite	Caractéristique : Enclave arrondie
Particularité : Enclave arrondie	
Photomicrographies : 21CS01-04_(L2P, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient d'une enclave très arrondie d'environ 20 cm sur 20 cm de large. Les grains de biotites présentent une orientation préférentielle.

**Macroscopie :**

Minéraux : Composition exacte non discernable. De fins grains de biotite sont visibles.

Granulométrie : Très fine, limite aphanitique.

Couleur(s) météorisée(s) : Gris légèrement blanchâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris moyen avec des zones plus ou moins rougeâtres ou blanchâtres.

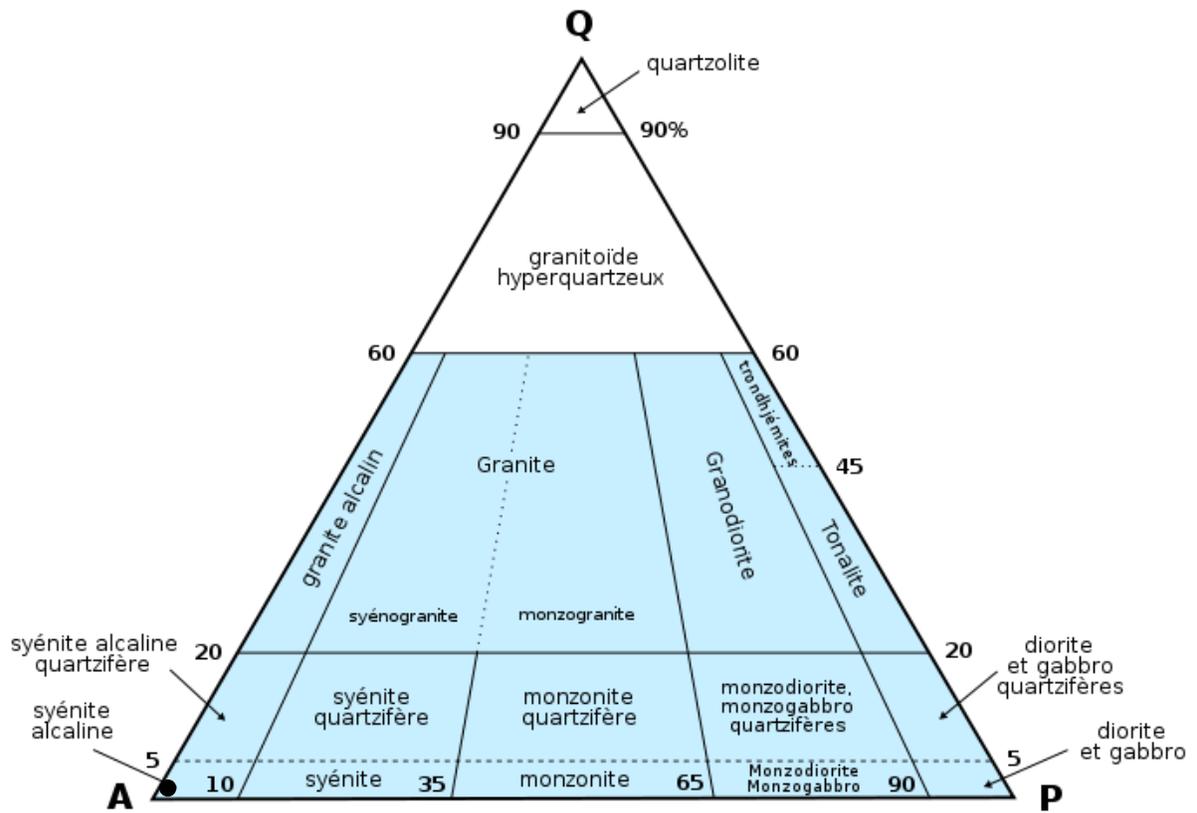
Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame mince est uniquement composée de syénite à albite-biotite. La distribution des minéraux est plutôt uniforme. L'ensemble des minéraux démontre une forte orientation préférentielle démontrée par tous les minéraux. Cette texture s'apparente à une texture trachytique. L'orientation des minéraux peut être variable par section dans la lame mince (laissant voir localement un boudinage ou des textures de crénelation).

**Composition :**

%	Minéral	Descriptions/Textures/Particularités
90	Albite	Très petits cristaux. Présente une orientation préférentielle.
10	Biotite	Généralement allongée. Orienté avec l'albite.
Tr+	Oxyde	Xénomorphe. Légèrement étiré dans la foliation.
Tr	Calcite	Très fine. Dispersion hétérogène. Interstitielle
Tr	Apatite	Petits grains allongés. Dispersion hétérogène.
Tr	Zircon	Très petits grains.



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-05	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Syénite à albite-biotite	Caractéristique : Dyke
Particularité : Enclave arrondie	
Photomicrographies : 21CS01-05_(L2P, LP)	
Imagerie MEB-ERD : 21CS01-05	
Cartographie chimique (MEB) : 21CS01-05	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient du dyke de la syénite à albite-biotite et a été récolté à proximité de l'encaissant. Les grains de biotites présentent une orientation préférentielle.

**Macroscopie (non fénitisée) :**

Minéraux : Composition exacte non discernable. De fins grains de biotite sont visibles.

Granulométrie : Très fine, limite aphanitique.

Couleur(s) météorisée(s) : Gris légèrement blanchâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris moyen avec des zones plus ou moins rougeâtres ou blanchâtres.

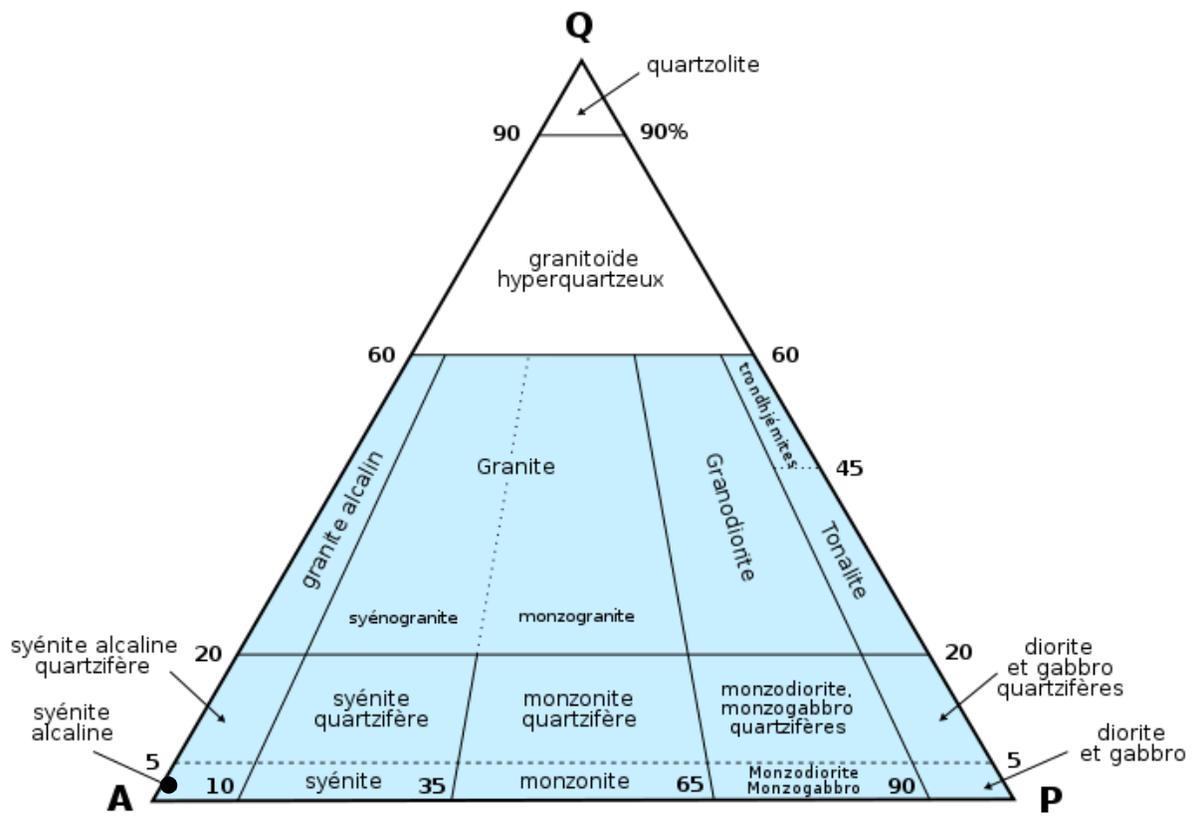
Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame mince est uniquement composée de syénite à albite-biotite. La distribution des minéraux est plutôt uniforme. Dans la moitié de la lame mince, les cristaux de biotites et d'albite semblent démontrer une orientation préférentielle due à l'allongement des grains. Cette orientation est moins visible dans la seconde moitié de la lame. Des textures de crénulation (ou de boudinage) sont aussi observables dans la foliation (orientation ondulante). En général, l'orientation est moins intense dans cette lame que dans les autres lames de syénite à biotite. Un grain de feldspath potassique (orthose) de 3 mm sur 4 mm, de forme cubique est aussi visible dans la lame. La biotite est différente de celles des autres lames minces de syénite à albite-biotite.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
85	Albite	Les cristaux sont généralement plus fins et plus droits lorsqu'orientés. Ils présentent des formes plus xénomorphes avec des contacts ondulants, lorsque non orientés.
15	Biotite	Xénomorphe. Parfois allongés, montrant une foliation, parfois plus trapue. Environ 90 % des grains présentent des teintes très foncées.
Tr+	Orthose	Petits phénocristaux à l'intérieur de la matrice fine. Très altéré au pourtour avec des limites irrégulières.
Tr+	Oxyde	Présent en petit amas très fin dans la lame.
Tr	Apatite	Petits, grains.
Tr	Zircon	Petits grains.



**Fiche pétrographique :**

<u># d'échantillon</u> : 21CS01-06	<u>Affleurement</u> : 21-CS-01
<u>Identification</u> : Feldspath-K	<u>Caractéristique</u> : Mégacristal
<u>Particularité</u> : Xénocristal du faciès à enclaves de la carbonatite	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-06_(L2P, LP)	
<u>Imagerie MEB-ERD</u> : 21CS01-06	

**Description sommaire :**

Un large mégacristal de feldspath-K provenant du faciès à enclaves de la carbonatite. On observe deux feldspaths bien distinguables par leur teinte (rose pâle et rose rougeâtre) en (intercroissance ou maclé ensemble) dans le même cristal.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath-K (100 %).

Granulométrie : 20 cm et + de large.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige rosé à rougeâtre

Couleur(s) fraîche(s) : Rose pâle et rose foncé

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame mince montre la nette délimitation entre le rose pâle (orthose) et le rose rougeâtre (microcline). On observe que les deux cristaux sont recoupés par des perthites continues entre les deux types de feldspaths-K.

**Composition :**

%	Minéral	Descriptions/Textures/Particularités
50	Orthose	Macule simple.
50	Microcline	Macule double. Localement trouble. Extinction continue avec l'orthose
Tr <sub>++</sub>	Albite	Sous forme de perthites,
Tr	Quartz	Quelques inclusions
Tr	Oxyde	Grains arrondis ou étirés. Dans la foliation. Souvent altérés. Associés avec du rutile.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-07	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : Dyke
Particularité : Proviens du faciès massif	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-07_(L2P, LP)	
<u>Cartographie chimique (μXRF)</u> : 21CS01-07	
<u>Imagerie MEB-ERD</u> : 21CS01-07	

**Description sommaire :**

Échantillon provenant du dyke de la carbonatite de Girardville. L'échantillon provient d'une section où la roche est plus ou moins massive (sans foliation apparente), et sans aucune enclave ou autre minéralogie.

**Macroscopie :**

Minéraux : Carbonate (calcite ; 99 %). Présence de micrograins rouges et noirs.

Granulométrie : Plutôt uniforme, jusqu'à 3 mm.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige grisonnant à orangé brunâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Beige, blanc, légèrement rosé.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La section de la lame mince démontre une très faible foliation visible à l'œil et difficilement repérable au microscope. La foliation est définie par le pseudoalignement de cristaux de calcite. On observe aussi des calcites plus troubles. Ces calcites sont souvent alignées les unes avec les autres dans la même orientation que les cristaux de calcites normaux. Une petite bande de calcite trouble est aussi visible au centre de la lame mince alignée à environ 60 degrés de l'orientation des calcites.

**Composition :**

%	Minéral	Descriptions/Textures/Particularités
55	Calcite normale	Xénomorphe, Granulaire. Macle généralement visible. Sans relief avec les grains adjacent. Généralement plein et uniforme. Observer la carbonatite en lumière réfléchi permet de bien observer les variations entre les deux générations de carbonatite.
10	Calcite trouble	Aspect trouble et chagriné. Aspect lessivé. Plusieurs inclusions et pores à l'intérieur. Limite externe, irrégulière et floue.
5	Ferrodolomite	Relief plus fort que les autres carbonates. Macle généralement bien visible. Xénomorphe.
Tr	Oxydes	Généralement très fins, arrondis ou en petites baguettes fines
Tr	Rutile	Souvent en nuages autour des oxydes

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-08	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : Dyke
Particularité : Proviens du faciès à enclaves (biotite, apatite, feldspath-K)	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-08A_(L2P, LP) ; 21CS01-08B_(L2P, LP)	
<u>Cartographie chimique (μXRF)</u> : 21CS01-08B	
<u>Imagerie MEB-ERD</u> : 21CS01-08B	
<u>Cartographie chimique (MEB)</u> : 21CS01-08B	

**Description sommaire :**

Échantillon provenant de la paroi de la tranchée de la carbonatite de Girardville (zone à enclaves) avec de la biotite, de l'apatite et une enclave de feldspath-K. L'échantillon a aussi été récolté à proximité d'enclaves de syénite à albite-biotite.

**Macroscopie :**

Minéraux : Carbonate (calcite ± ferrodolomite ; 65 %). Biotite (20 %). Apatite (5 %). Feldspath-K (10 %).

Granulométrie : Carbonate et apatite (jusqu'à 3 mm). Biotite (jusqu'à 3 cm). Feldspath-K (plus de 5 cm)

Couleur(s) météorisée(s) : Carbonatite (beige grisonnant à orangé brunâtre). Biotite (brunâtre). Feldspath-K (rose pâle)

Couleur(s) fraîche(s) : Carbonatite (beige, légèrement rosé). Biotite (noir-brunâtre). Feldspath-K (rose)

Magnétisme : Non.

**Microscopie : (2 lames minces)**

A) La section de la lame mince démontre du contact entre la carbonatite et une petite enclave d'orthose. Le contact entre la carbonatite et l'enclave est net et rectiligne en respectant la forme du cristal d'orthose. Au contact, la granulométrie des carbonates est de l'ordre du micromètre sur environ 0,01 mm.

B) La section de la lame mince montre un alignement de petits feuillets de biotite (jusqu'à 1 cm de large) dans la carbonatite. La calcite est extrêmement fine dans les zones d'amas de biotites allant jusqu'au micromètre. Lorsqu'il n'y a que des carbonates, la composition et la texture sont similaires à celle de 21CS01-07.

**Composition :**

%	Minéral	Descriptions/Textures/Particularités
Carbonatite (dans le plan avec la biotite)		
80	Carbonate	Xénomorphe à hypidiomorphe. Même composition de carbonates que 21CS01-07. Carbonates plus fins. Moins de présence de calcite trouble.
17	Biotite	Généralement gros. ± idiomorphe. Légèrement plissés, feuillets ondulants. Alignée dans un plan.
2	Feldspaths-K	Près des biotites. Dans des ombres de pressions entre des feuillets. Bordures irrégulières ou fracturées. Moins de 1 mm. Parfois à l'intérieur de cristaux de calcite.

Tr	Oxyde	Souvent associé avec la biotite ou dans les mêmes amas. Jusqu'à quelques mm de large.
1	Pyrochlore	Fracturé. Zonation visible (jaune et brunâtre), dans des ombres de pressions entre des feuillets de biotites. Parfois à l'intérieur de cristaux de calcite. Parfois à l'intérieur de cristaux d'apatite. Moins de 1 mm.
Feldspath-K		
100	Orthose	Bordure nette et rectiligne, légèrement arrondie par endroit. Macle simple. Présence de perthite.
Tr	Albite	Sous forme de perthite, avec parfois un peu de calcite à l'intérieur près des contacts avec la carbonatite.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-09	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Ilménite	Caractéristique : Mégacristaux
Particularité : En bordure d'une enclave de syénite à albite-biotite	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-09B_(LP, LR)	
<u>Imagerie MEB-ERD</u> : 21CS01-09B	

**Description sommaire :**

Plusieurs petits cristaux d'ilménite de taille centimétrique provenant d'une zone d'accumulation en bordure d'une enclave de syénite à albite-biotite. Plusieurs de ces cristaux présentent une légère iridescence bleutée. Les cristaux sont positionnés en bordure de l'enclave donnant un aspect similaire à l'intérieur d'une géode.

**Macroscopie :**

Minéraux : Ilménite (100 %).

Granulométrie : Pluricentimétrique, moins de 5 cm.

Couleur(s) météorisée(s) : Noir.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris métallique foncé.

Magnétisme : Localement.

**Microscopie :**

B) Plusieurs inclusions et pores sont visibles dans le cristal d'ilménite.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
100	Ilménite	Un seul cristal. Présente un petit réseau de fractures internes, orienté dans la même direction que l'axe long du cristal (Beige crème rosé).
Tr	Inclusion oxyde 1	Dans les fractures, transition faiblement visible, souvent associée avec beaucoup de vide (légèrement plus bleuté).
Tr	Inclusion oxyde 2	En petites inclusions minces et allongées, ou fines sphères, généralement concentrées près des zones plus fracturées (Crème jaunâtre).
Tr	Inclusion oxyde 3	Sont localisé au cœur des plus grosses « inclusions oxyde 2 » (Beige gris bleuté).

### Fiche pétrographique :

# d'échantillon : 21CS01-10	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Frais.	

### Description sommaire :

Échantillon de la roche encaissante, provenant d'environ 25 m au sud-ouest du dyke de carbonatite. La composition de la roche est généralement uniforme. Il est possible d'observer plusieurs petits boutons de cette lithologie à cet endroit. Une faible foliation est visible par l'orientation de la biotite.

### Macroscopie :

Minéraux : Feldspath-K (55 %). Quartz (25 %). Biotite (10 %). Plagioclase (10 %).

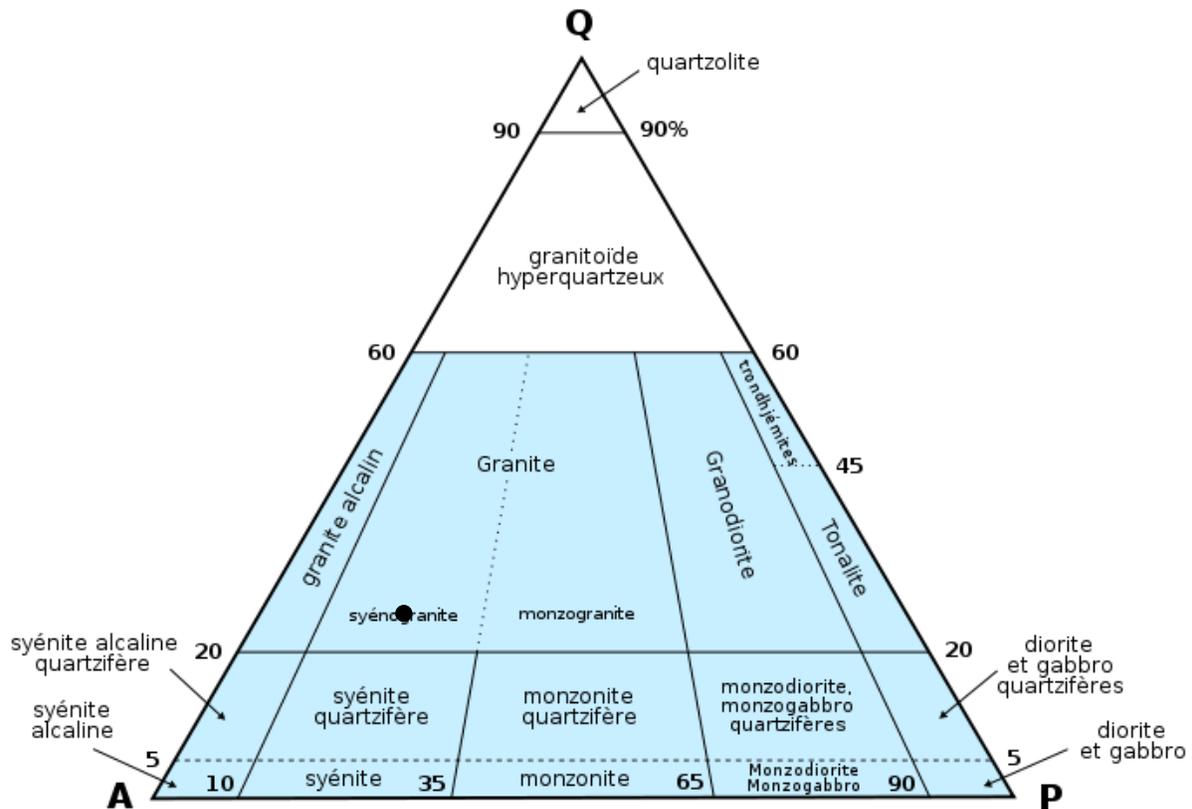
Granulométrie : Variable. Feldspaths-K (jusqu'à plus de 1 cm). Quartz (jusqu'à 0,5 cm). Biotite (moins de 1 mm). Plagioclase (moins de 0,5 cm).

Couleur(s) météorisée(s) : Feldspaths-K (rose pâle). Quartz (gris blanchâtre). Biotite (noir).

Plagioclase (blanc cassé).

Couleur(s) fraîche(s) : Feldspath-K (rose). Quartz (gris translucide). Biotite (noir). Plagioclase (blanc crème).

Magnétisme : Localement magnétique, généralement près de la biotite.



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-11	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Frais.	
Photomicrographies : 21CS01-11_(L2P, LP)	

**Description sommaire :**

Échantillon sub-en-place de la roche encaissante, provenant d'environ 5 m à l'est du dyke de carbonatite. La composition de la roche est généralement uniforme. La roche est très friable à cet endroit.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath-K (55 %). Quartz (25 %). Biotite (10 %). Plagioclase (10 %).

Granulométrie : Variable. Feldspaths-K (jusqu'à plus de 1 cm). Quartz (jusqu'à 0,5 cm). Biotite (moins de 1 mm). Plagioclase (moins de 0,5 cm).

Couleur(s) météorisée(s) : Feldspaths-K (rose pâle). Quartz (gris blanchâtre). Biotite (noir).

Plagioclase (blanc cassé).

Couleur(s) fraîche(s) : Feldspath-K (rose). Quartz (gris translucide). Biotite (noir). Plagioclase (blanc crème).

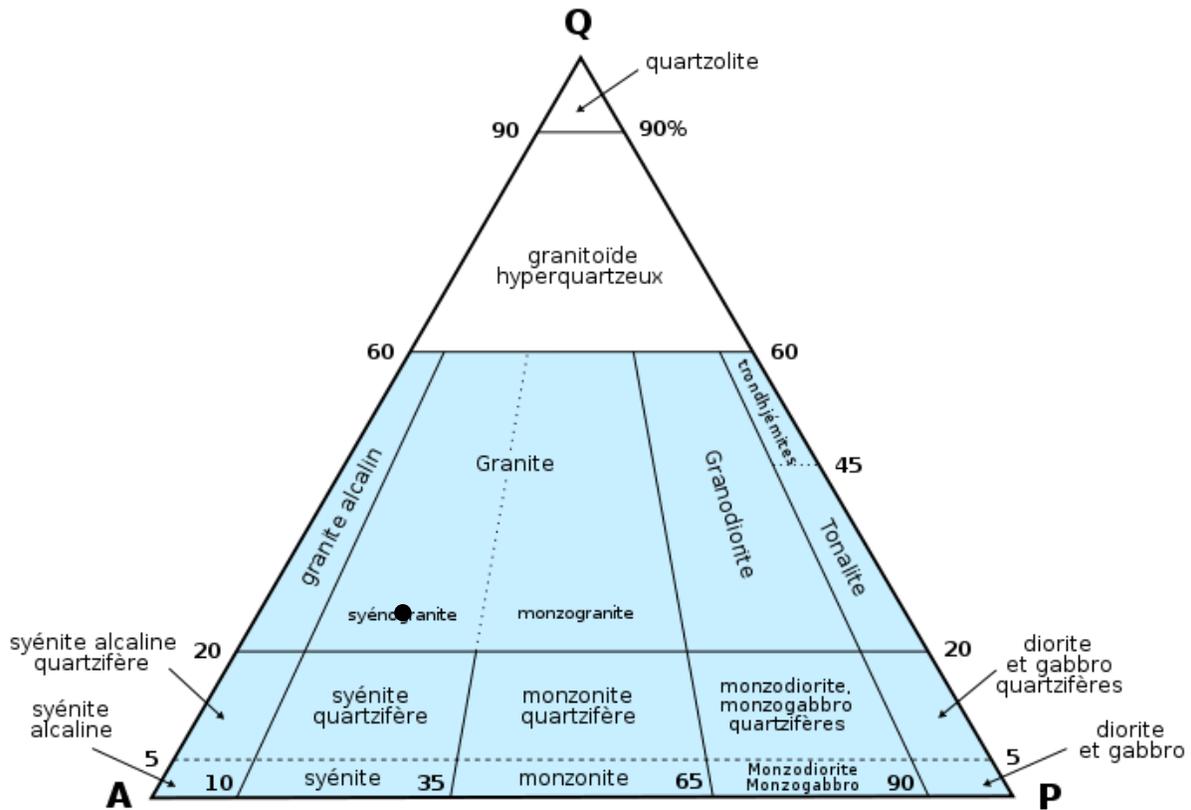
**Microscopie :**

La lame mince présente une possible orientation préférentielle. Des perthites sont visibles dans la majorité des feldspaths-K, et semblent être orientées perpendiculairement à ce qui semble l'orientation préférentielle dans la roche. Les minéraux traces/secondaires/accessoires sont généralement concentrés dans les zones avec de la biotite en amas.

**Composition :**

%	Minéral	Descriptions/Textures/Particularités
35	Orthose	Plus gros grains de la roche. Régulièrement perthitiques. Hypidiomorphe.
15	Microcline	Généralement plus petit que l'orthose. Souvent perthitique (moins que l'orthose). Hypidiomorphe.
20	Quartz	Hypidiomorphe. Généralement plus petits que l'orthose.
15	Plagioclase (albite)	Parfois dans les perthites. Généralement matriciel. Plus petit que les feldspaths-K. Généralement hypidiomorphes. Semble présenter des « vestiges » de perthites, suggérant une altération/transition de certains feldspaths-K vers des plagioclases. Parfois chagrinés ou trouble. Angle d'extinction très faible (suggérant de l'albite). Certains grains présentent des myrmékites.
10	Biotite	En feuillet. Généralement en amas. Interstitielle.
3	Hornblende	Régulièrement associés avec la biotite et d'autres minéraux opaques. Hypidiomorphes. Souvent un début d'altération en chlorite au pourtour.
1	Oxyde 1 (ilménite)	Xénomorphes. Jusqu'à 1 mm de large. Souvent en forme de nuage. Pratiquement toujours entouré de rutile ou de sphène.

Tr	Oxyde 2 (magnétite)	Petits grains plus fins (plus blanchâtre que l'ilménite en lumière réfléchi). Généralement idiomorphes.
1	Sphène	Généralement autour des grains d'ilménites ou associées avec les amas biotites.
Tr	Apatite	Forme arrondie à suballongées. Plus concentré dans les zones à sphènes. Parfois en inclusion dans l'ilménite, dans les feldspaths ou dans des interstices.
Tr	Zircon	Forme subarrondie à suballongées. Régulièrement craquelé. Plus concentré dans les zones à sphènes. Parfois en inclusion dans l'ilménite, dans les feldspaths ou dans des interstices.
Tr	Chlorite	Altération des hornblendes, et parfois de la biotite.



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-12	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Feldspath-K	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : non-en-place	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-12_(L2P, LP)	

**Description sommaire :**

Mégacristal de feldspath-K non-en-place récolté à proximité de la paroi de la carbonatite à enclaves.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath-K (100 %).

Granulométrie : 20 cm et + de large.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige rosé à rougeâtre

Couleur(s) fraîche(s) : Rose pâle et rose foncé.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame mince montre une texture trouble et chagrinée à l'intérieur d'un seul cristal de microcline. Aucune perthite n'est visible dans ce cristal.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
99	Microcline	Macle double. Localement altéré en donnant un aspect chagriné ou trouble.
Tr	Biotite	Une inclusion millimétrique
1	Albite	Possible. Près de fractures et des zones les plus altérées
Tr	Oxyde	En fines inclusions, dans de petites fractures.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-13	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Biotite	Caractéristique : Phénocristaux (livret)
Particularité : Proviens de la carbonatite à enclaves.	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-13_(L2P, LP)	

**Description sommaire :**

Échantillon provenant d'une accumulation de feuillet de biotite de 10 cm d'épaisseur. Les feuillets mesurent environ 10 cm de diamètre. Ils sont généralement idiomorphes. On peut observer de l'apatite entre certains feuillets du livret, ou en placage sur les bordures.

**Macroscopie :**

Minéraux : Biotite (90 %). Apatite (10 %).

Granulométrie : Biotite (jusqu'à 10 cm ou +). Apatite (millimétrique).

Couleur(s) météorisée(s) : Noir bronzé.

Couleur(s) fraîche(s) : Noir brunâtre et lustré.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La section de la lame est coupée dans une large pile de biotite. Il est possible de voir un grand nombre d'inclusions entre les feuillets : principalement de l'apatite et parfois quelques fragments de feldspaths-K, et un peu de calcite.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
90	Biotite	En feuillets. Plissé ou ondulant.
10	Apatite	Xénomorphe à hypidiomorphe. Localement granulaire. Localement hexagonale. En amas. Entre les feuillets de biotite. Principalement près des limites externes des feuillets.
Tr	Feldspath-K	Semble fragmenté. Millimétrique. Emprisonné entre des feuillets.
Tr	Calcite	Entre les feuillets où il y a le plus d'espace. Associé à l'apatite. Micrométrique. Xénomorphe.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-14	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Frais	

**Description sommaire :**

Échantillon de la roche encaissante, provenant d'environ 20 m à l'est du dyke de carbonatite. La composition de la roche est généralement uniforme. Il est possible d'observer plusieurs les petits boutons de cette lithologie à cet endroit. Une faible foliation est visible par l'orientation de la biotite.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath-K (55 %). Quartz (25 %). Biotite (10 %). Plagioclase (10 %).

Granulométrie : Variable. Feldspaths-K (jusqu'à plus de 1 cm). Quartz (jusqu'à 0,5 cm). Biotite (moins de 1 mm). Plagioclase (moins de 0,5 cm).

Couleur(s) météorisée(s) : Feldspaths-K (rose pâle). Quartz (gris blanchâtre). Biotite (noir).

Plagioclase (blanc cassé).

Couleur(s) fraîche(s) : Feldspath-K (rose). Quartz (gris translucide). Biotite (noir). Plagioclase (blanc crème).

Magnétisme : Localement magnétique, généralement près de la biotite.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-15	# d'échantillon : 21CS01-15
Identification : Ilménite	Identification : Ilménite
Particularité : Proviens du faciès massif de la carbonatite.	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-15_(LP, LR)	
<u>Imagerie MEB-ERD</u> : 21CS01-15	

**Description sommaire :**

Mégacristal d'ilménite d'environ 10 cm de large qui provient du faciès massif de la carbonatite.

**Macroscopie :**

Minéraux : Ilménite (99 %). Apatite (1 %).

Granulométrie : Plus ou moins 10 cm. Apatite en inclusion dans l'ilménite ou en bordure.

Couleur(s) météorisée(s) : Noir.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris métallique foncé.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

Plusieurs inclusions et pores sont visibles dans le cristal d'ilménite, ainsi que plusieurs fractures.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
99	Ilménite	Un seul cristal. Petit réseau de fractures internes (Beige crème rosé).
1	Apatite	En inclusion dans la lame, amas de 2-3 mm large. Taille jusqu'à 1 mm.
Tr	Inclusion oxyde 1	Petites inclusions en fines sphères (Crème jaunâtre).

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-16	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Feldspath-K	Caractéristique : Fragment de mégacristaux
Particularité : Proviens de la carbonatite à enclaves	

**Description sommaire :**

Plusieurs morceaux de cristaux de feldspaths-K provenant d'un amas avec des cristaux variant de 2-3 cm à plus de 10 cm de large. Ces cristaux sont localisés dans le faciès à enclave de la carbonatite.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath-K (100 %).

Granulométrie : 2 à 10 cm de large.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige rosé à rougeâtre

Couleur(s) fraîche(s) : Rose pâle et rose foncé

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-17	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Ilménite	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Proviens du faciès altéré de la carbonatite.	

**Description sommaire :**

Mégacristal d'ilménite de plus de 15 cm de large. L'échantillon provient du même large bloc de carbonatite sub-en-place ou a été récolté l'échantillon de carbonatite altérée 21CS01-03. La carbonatite présente des teintes plus rougeâtres qu'à l'habitude autour de ce cristal.

**Macroscopie :**

Minéraux : Ilménite (100 %)

Granulométrie : Plus de 15 cm.

Couleur(s) météorisée(s) : Noir et rouge rouille.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris métallique foncé.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-18	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Syénite à albite-biotite	Caractéristique : Enclave
Particularité : Mélange avec de la biotite, de l'apatite, des feldspaths-K et de la carbonatite	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-18A_(L2P, LP) ; 21CS01-18B_(L2P, LP) ; 21CS01-18C_(L2P, LP)	
<u>Cartographie chimique (μXRF)</u> : 21CS01-18C	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient d'une enclave très allongée dans la carbonatite de Girardville. L'enclave présente une couronne d'apatite et de biotite d'un peu plus 1 cm d'épaisseur.

**Macroscopie :**

Minéraux : Composition exacte non discernable. De fins grains de biotite sont visibles.

Granulométrie : Très fine, limite aphanitique.

Couleur(s) météorisée(s) : Gris légèrement blanchâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris moyen avec des zones plus ou moins rougeâtres ou blanchâtres.

Magnétisme : Non.

**Microscopie : (3 lames minces)**

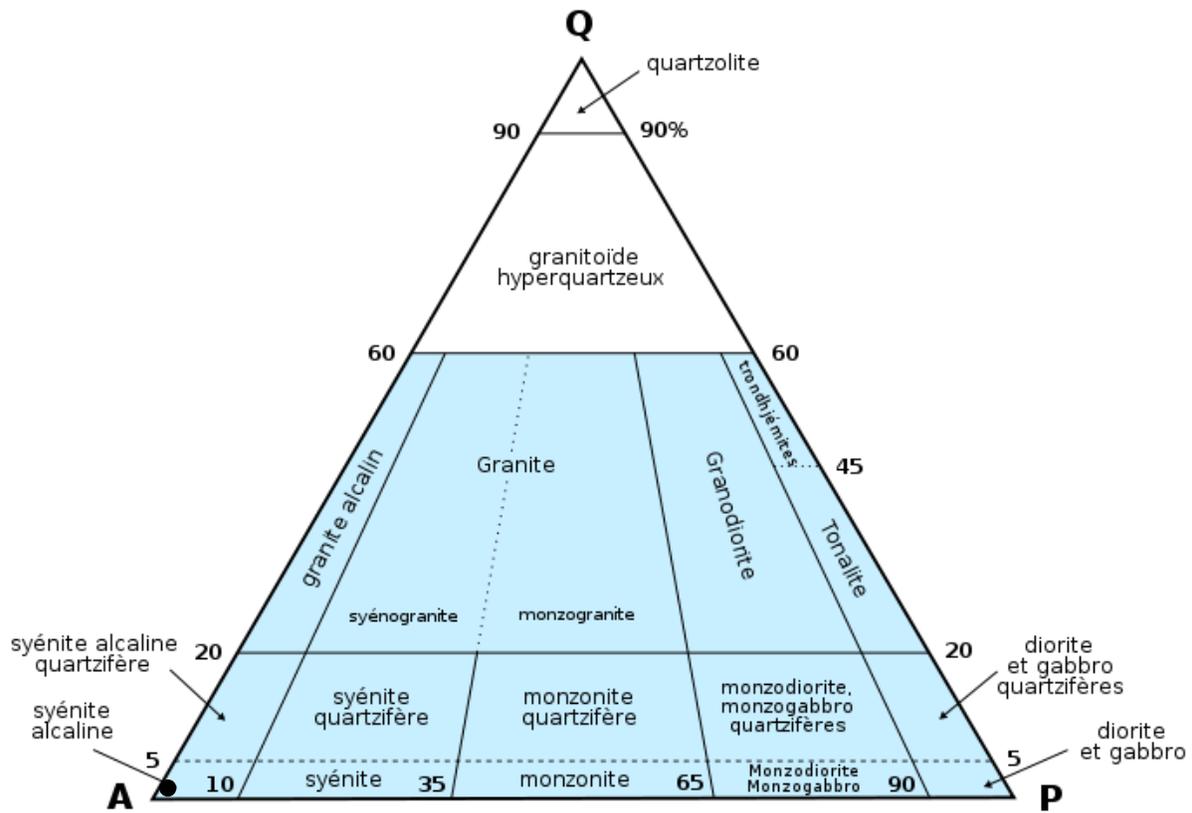
A) La lame mince montre le contact entre une enclave de syénite à albite-biotite et un cristal de microcline. La syénite est essentiellement composée de biotite et d'albite avec des textures et formes similaires aux autres enclaves de syénite. La syénite possède une bordure composée exclusivement d'albite de quelques mm d'épaisseur au contact avec le microcline. Les cristaux d'albite semblent pénétrer à l'intérieur du cristal de microcline. Le microcline présente une altération lui donnant un aspect trouble et chagriné. Un amas d'inclusion d'apatite est présent à l'intérieur du cristal. De l'albite est présente dans des plans de fracture à l'intérieur du cristal de microcline. De la calcite accompagne localement cette albite.

B) Enclave de syénite à albite-biotite avec une couronne d'albite et une couronne de biotite (± apatite). On observe des cristaux plurimillimétrique de feldspath-K qui semble des vestiges de cristaux plus gros qui semblent en train de se faire remplacer par les cristaux d'albite. Plusieurs de ces cristaux de feldspaths-K sont aussi visibles dans la couronne de biotite. Il semble principalement s'agir de microcline.

C) La lame peut être délimitée en 3 sections : (1) la carbonatite, (2) la syénite à albite-biotite, (3) la couronne d'albite. (1) Le contact entre la carbonatite et la syénite à biotite est séparé par une couronne de biotite et d'apatite. La carbonatite présente des cristaux de carbonate très fins mélangés avec de la biotite, de l'apatite, quelques fragments d'albite. Plus on s'éloigne de l'enclave de syénite à albite-biotite, moins il y a de biotite, d'apatite et de fragments. (2) La syénite est composée presque essentiellement de biotite et d'albite. Les grains sont extrêmement fins (inférieur à 0,5 mm). La roche présente un semblant de texture trachytique similairement aux autres enclaves de syénite à albite-biotite. L'ensemble des lithologies montre une forte orientation préférentielle montrée par l'alignement de tous les minéraux. À certains endroits, cette orientation est différente. (3) La couronne d'albite est composée presque exclusivement d'albite. La texture et la taille des grains d'albite sont les mêmes que dans l'enclave de syénite en lui-même. On n'observe aucune biotite à l'intérieur de la couronne.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
<u>Carbonatite</u>		
35	Carbonate	Même assemblage de carbonate que dans les autres échantillons de carbonatite. Taille de moins de 1 mm. Xénomorphe.
25	Biotite	Pas de texture bird's eyes. Les bordures des feuillets sont irrégulières.
30	Apatite	En petits amas. Granulaire. Taille jusqu'à 1 mm de large.
10	Albite	Généralement isolé. Arrondis. Extinction roulante. Généralement maclé. Xénomorphe. Taille de moins de 0,5 mm.
<u>Syénite à albite-biotite</u>		
80	Albite	Généralement en petite baguette. Taille 0,5 mm ou moins. Présente une orientation préférentielle.
20	Biotite	Taille de moins de 0,5 mm. Petits grains allongés légèrement trapus. Texture bird's eyes présente.
Tr	Calcite	Interstitielle. Homogène. Rare. Ultrafines.
Tr	Apatite	Grains isolés. Xénomorphe à idiomorphe. Baguettes allongées.
<u>Couronne d'albite</u>		
100	Albite	<i>IDEM</i> à l'albite de la syénite à albite-biotite.
Tr	Calcite	Visible interstitiel à certains endroits
Tr*	Apatite	Grains isolés. Interstitielle
<u>Couronne de biotite et d'apatite</u>		
60	Biotite	Pas de texture bird's eyes. Les feuillets peuvent atteindre plus de 5 mm. Parfois légèrement plissé (recourbé, extinction roulante). Bordure semblent souvent altéré (sur environ 0,01 mm).
40	Apatite	Gros amas d'apatite associés avec les plus gros feuillets de biotite. Granulaire. Localement idiomorphe (hexagonale). Taille jusqu'à 1 mm de large.
<u>Feldspath-K</u>		
98	Microcline	Macles doubles. Aspect chagriné et trouble
1	Apatite	Un large amas. Idiomorphe. Allongé. Hexagonal. Orienté.
Tr+	Albite	Cristaux similaires à ceux à l'intérieur de la syénite à albite-biotite. Principalement près de fractures. Semble le résultat d'une altération ou un remplacement.
Tr	Calcite	Remplissage de fractures. Accompagne des cristaux d'albite.



### Fiche pétrographique :

# d'échantillon : 21CS01-19	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Syénite à albite-biotite	Caractéristique : Enclave arrondie
Particularité : Proviens du faciès à enclave de la carbonatite.	

### Description sommaire :

Petite enclave de syénite à albite-biotite très arrondie. Elle provient du faciès à enclaves de la carbonatite. L'enclave a une taille approximative de 15 cm de large.

### Macroscopie :

Minéraux : Composition exacte non discernable. De fins grains de biotite sont visibles.

Granulométrie : Très fine, limite aphanitique.

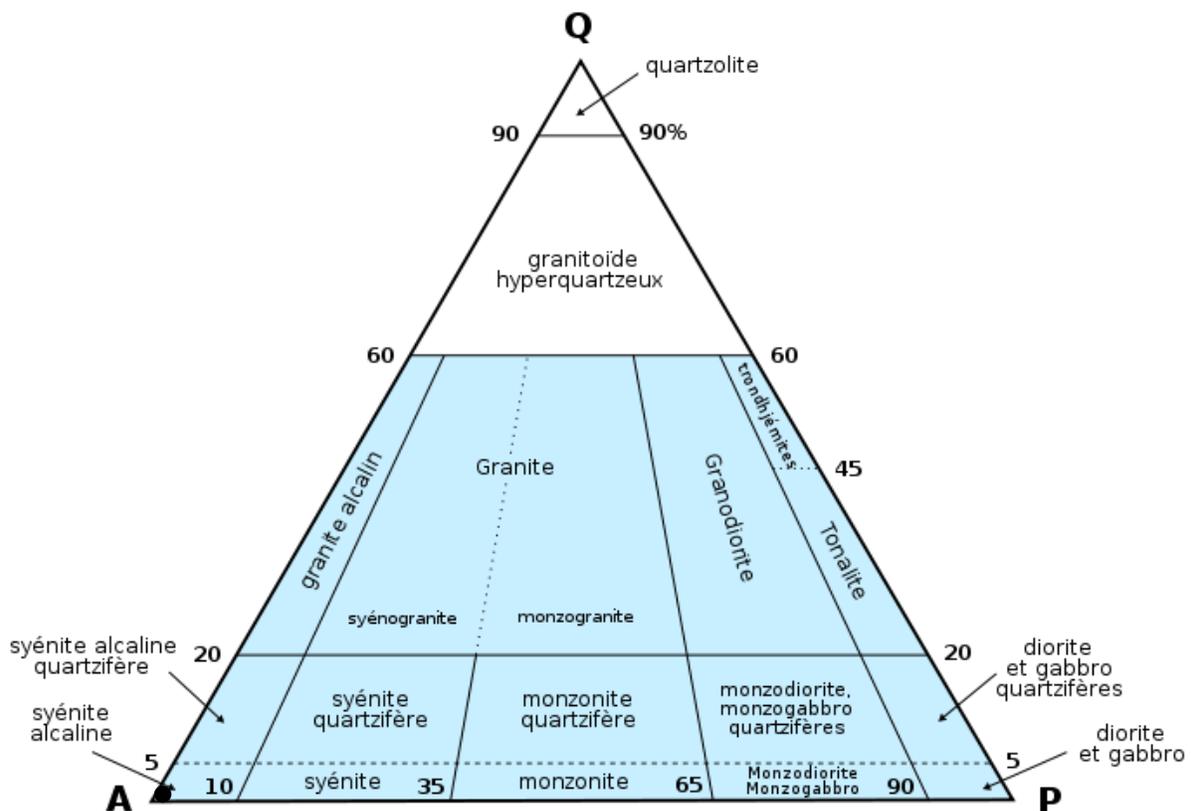
Couleur(s) météorisée(s) : Gris légèrement blanchâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris moyen avec des zones plus ou moins rougeâtres ou blanchâtres.

Magnétisme : Non.

### Microscopie :

Aucune lame mince.



### Fiche pétrographique :

# d'échantillon : 21CS01-20	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Syénite à albite-biotite	Caractéristique : Dyke
Particularité : Aucune	

### Description sommaire :

L'échantillon provient du dyke de la syénite à albite-biotite et a été récolté à proximité de l'encaissant. Les grains de biotites présentent une orientation préférentielle.

### Macroscopie :

Minéraux : Composition exacte non discernable. De fins grains de biotite sont visibles.

Granulométrie : Très fine, limite aphanitique.

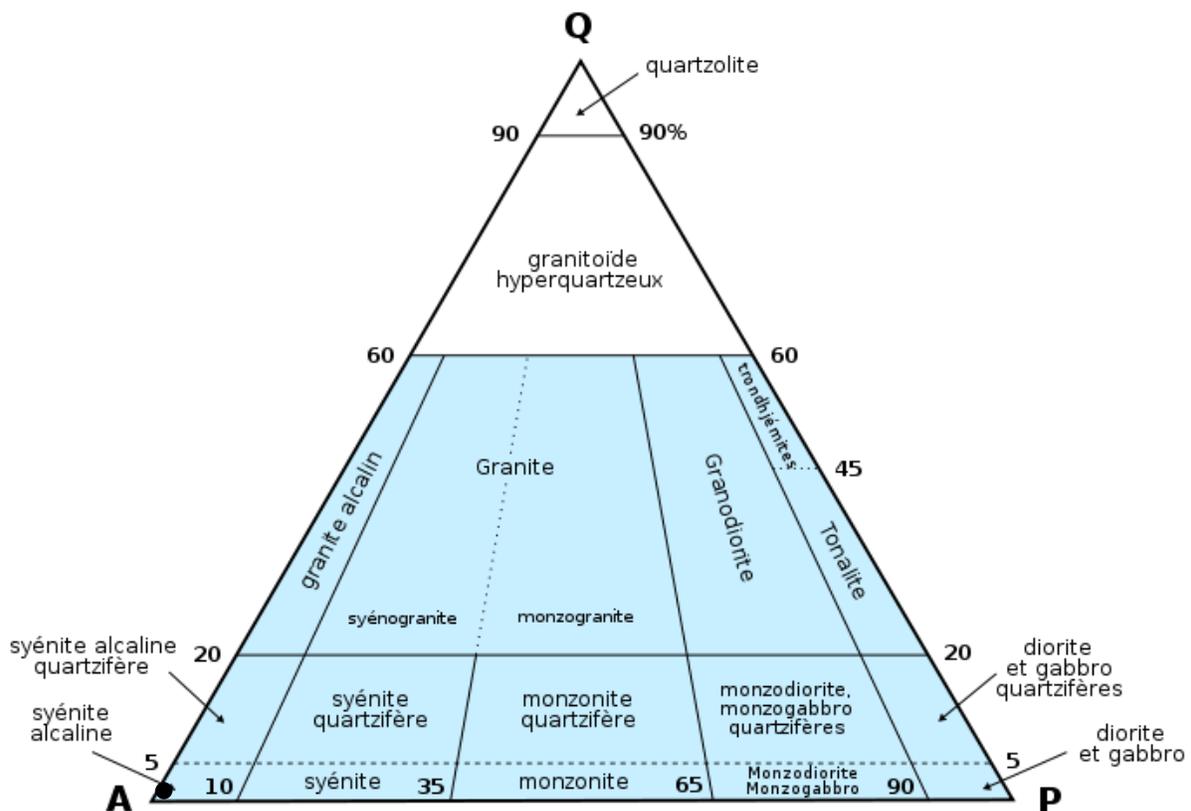
Couleur(s) météorisée(s) : Gris légèrement blanchâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris moyen.

Magnétisme : Non.

### Microscopie :

Aucune lame mince.



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-21	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Syénite à albite-biotite	Caractéristique : Enclave
Particularité : Avec couronne d'albite, avec couronne de biotite.	
Photomicrographies : 21CS01-21_(L2P, LP)	
Cartographie chimique ( $\mu$ XRF) : 21CS01-21	
Imagerie MEB-ERD : 21CS01-21	

**Description sommaire :**

Échantillon provenant d'une petite enclave arrondie de syénite à biotite avec une couronne d'albite et une couronne de biotite par-dessus la couronne d'albite. L'enclave provient d'une zone de la carbonatite avec beaucoup d'enclaves, de biotites et d'apatite.

Minéraux : Composition exacte non discernable. De fins grains de biotite sont visibles.

Granulométrie : Très fine, limite aphanitique.

Couleur(s) météorisée(s) : Gris légèrement blanchâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris pâle à bleuté.

Magnétisme : Non.

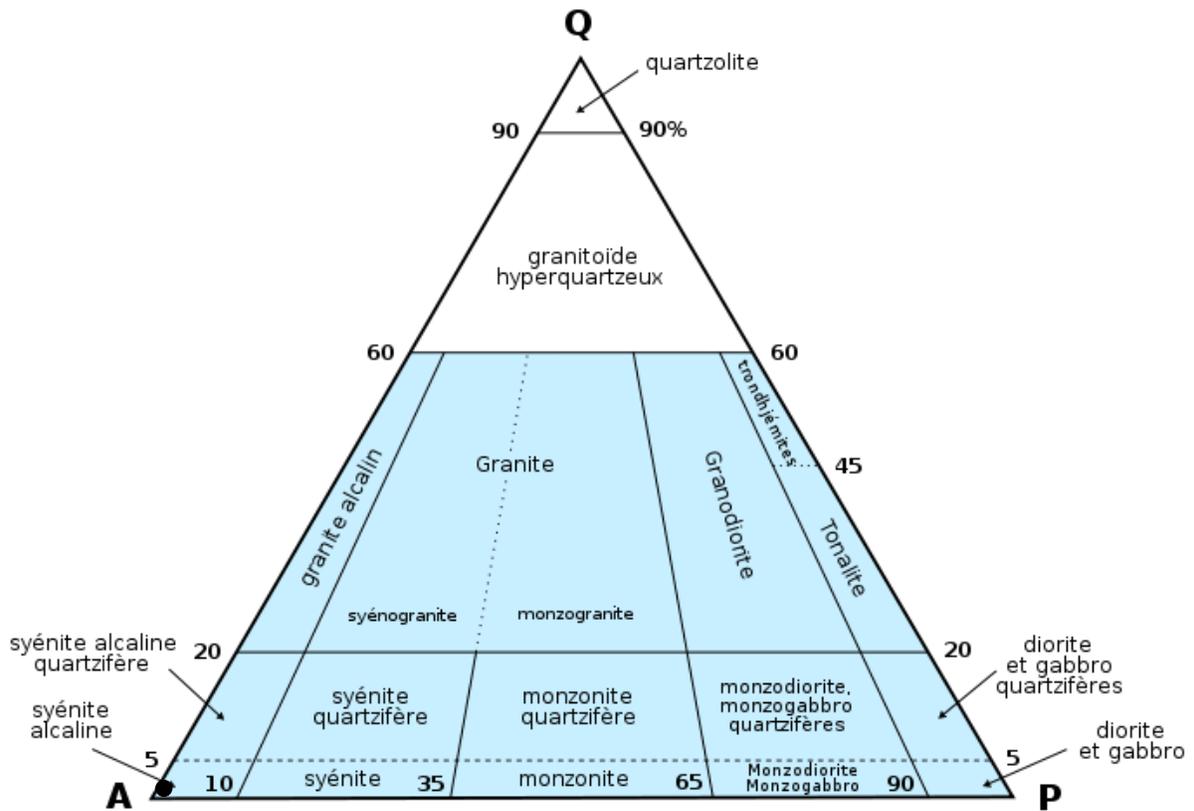
**Microscopie :**

La lame mince montre la couronne d'albite et la couronne de biotite en marge d'une enclave de syénite à albite-biotite. Contrairement aux autres enclaves de syénite, celui-ci présente beaucoup d'inclusion d'apatite et de calcite concentrées dans deux bandes à l'intérieur de l'enclave. La forme et la texture de l'albite et la biotite sont identiques à celle des autres enclaves de syénite à albite-biotite. La couronne d'albite est composée presque exclusivement d'albite. La texture et la taille des grains d'albite sont les mêmes que dans l'enclave de syénite en lui-même. On n'observe aucune biotite à l'intérieur de la couronne.

**Composition :**

%	Minéral	Descriptions/Textures/Particularités
<u>Syénite à albite-biotite</u>		
75	Albite	Généralement en petite baguette. Taille 0,5 mm ou moins. Présente une orientation préférentielle.
16	Biotite	Taille de moins de 0,5 mm. Petits grains allongés légèrement trapus. Texture bird's eyes présente.
2	Calcite	Interstitielle. Homogène. Rare. Ultrafines.
5	Apatite	En petits amas. Hypidiomorphe à idiomorphe. Baguettes allongées ou hexagonales. Associé avec de la calcite.
2	Ægyrine	Petite baguette très fine. Amalgamé. Associé avec de la calcite. On la retrouve aussi interstitielle à plusieurs endroits.
Tr	Oxyde (opaque)	En petits amas ou grains isolés (possible ilménite). Peut-être associé à l'ægyrine.

Couronne d'albite		
100	Albite	<i>IDEM</i> à l'albite de la syénite à albite-biotite.
Tr	Calcite	Visible et interstitielle à certains endroits. Très rare
Couronne de biotite		
98	Biotite	Pas de texture bird's eyes. Les feuillets peuvent atteindre plus de 1 cm. Parfois légèrement plissé (recourbé, extinction roulante).
2	Apatite	Petits amas d'apatite. À l'extérieur de la couronne. Granulaire.



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-51	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : Dyke
Particularité : Proviens du faciès massif	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-51A_(L2P, L2P-90, LP) ; 21CS01-51B_( L2P, L2P-90, LP, LP-90, LR) ; 21CS01-51D_( L2P, L2P-90, LP)	
<u>Cartographie chimique (μXRF)</u> : 21CS01-51A	

**Description sommaire :**

L'échantillon a été récolté à la scie à roche. Il provient de l'extrémité sud du bouton le plus au nord dans le fond de la tranchée. L'échantillon montre un contact direct entre la carbonatite et un mégacristal d'ilménite. L'échantillon est composé essentiellement d'une matrice carbonatitique (90 %). La carbonatite est plutôt massive et homogène. On observe toutefois des cristaux d'ilménite (5 %), une enclave de syénite à albite-biotite (3 %) et de gros carbonates (2 %) isolés à cet endroit. On peut aussi retrouver quelques phénocristaux de biotite (tr).

**Macroscopie (carbonatite) :**

Minéraux : Carbonate (calcite ; 99 %). Biotite (Tr). Présence de micrograins rouges et noirs.

Granulométrie : Plutôt uniforme, généralement très fine. Jusqu'à 1 mm.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige grisonnant à orangé brunâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Beige, blanc, légèrement rosé.

Magnétisme : Non.

**Macroscopie (ilménite) :**

Minéraux : Ilménite (100 %).

Granulométrie : Taille variable de 2-3 cm à 10 cm.

Couleur(s) météorisée(s) : Noir à gris métallique.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris métallique.

Structure(s) particulière(s) : Les cristaux sont généralement idiomorphes (très bien formés, macles et clivages bien discernables). Les contacts avec la carbonatite sont nets, mais ondulants.

Magnétisme : Non.

**Macroscopie (syénite à albite-biotite) :**

Minéraux : Composition exacte non discernable. De fins grains de biotite sont visibles.

Granulométrie : Très fine, limite aphanitique.

Couleur(s) météorisée(s) : Gris légèrement blanchâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris moyen, avec des teintes légèrement rougeâtres.

Structure(s) particulière(s) : Les grains de biotites dans l'enclave semblent présenter une orientation préférentielle. De la biotite est aussi visible au pourtour de l'enclave sur certains côtés.

Magnétisme : Non.

**Macroscopie (gros carbonate) :**

Minéraux : Calcite ; 100 %.

Granulométrie : Plutôt uniforme, jusqu'à 3 mm.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige grisonnant à orangé brunâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Beige, blanc, légèrement rosé.

Structure(s) particulière(s) : Les clivages sont visibles dans le cristal. Les contacts avec la carbonatite sont flous et diffus sur environ 1-2 mm

Magnétisme : non.

**Microscopie : (3 lames minces)**

A) La section de la lame mince montre le contact entre la carbonatite et un gros cristal de calcite. La carbonatite est similaire à celle décrite pour l'échantillon 21CS01-07 (calcite normale, calcite trouble et dolomite avec des reliefs plus forts). On observe toutefois des cristaux de calcite plus grossiers avec les mêmes bordures et textures que le gros cristal de calcite. Le gros cristal de calcite couvre plus du tiers de la lame mince. Les contacts sont irréguliers et ondulants. Les clivages à 120 sont bien visibles dans le gros carbonate. Plusieurs petites inclusions de ce qui semble être de petits cristaux de carbonates sont présentes. Le gros cristal présente une teinte/texteure plus grisonnante.

B) La section de la lame mince montre le contact entre la carbonatite, la syénite à albite-biotite et des cristaux d'ilménite. La partie principale de la carbonatite est similaire à celle décrite pour la lame mince A. Des particularités sont toutefois présentes en marge de l'enclave de syénite à albite-biotite et de l'ilménite. Des cristaux de calcite avec les caractéristiques des grosses calcites semblent être conservés dans des ombres de pression formée par la syénite à albite-biotite et l'ilménite. Ces cristaux sont plus grisonnants et plus grossiers avec des macles visibles et des bordures irrégulières et ondulantes avec la matrice carbonatitique, mais nette avec la syénite et l'ilménite. Les cristaux d'ilménite possèdent des marges qui sont variables en fonction du type de carbonate avec lequel ils sont en contact. Les marges sont nettes et rectilignes avec les carbonates plus grossiers, mais deviennent plus ondulantes avec la matrice carbonatitique plus régulière. Les marges entre l'ilménite et la syénite sont très irrégulières et dentelées par les cristaux d'albite. L'enclave de syénite est composée principalement d'albite et de biotite. Les cristaux ne présentent toutefois pas les textures orientées habituelles des enclaves de syénite à albite-biotite. De plus gros cristaux de biotite sont visibles en marge. De la calcite peut être présente à l'intérieur de l'enclave, particulièrement près de l'ilménite.

D) La section de la lame mince représente la matrice carbonatitique. On observe principalement 3 différents types de carbonate : calcite normale, calcite trouble et calcite à fort relief. Les gros cristaux de calcite ne sont pas distinguables dans cette section de la carbonatite.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
<u>Carbonatite</u>		
55	Calcite normale	Xénomorphe, Granulaire. Clivage généralement visible. Sans relief avec les grains adjacent. Généralement plein et uniforme. Observer la carbonatite en lumière réfléchie permet de bien observer les variations entre les deux générations de carbonates.

20	Calcite trouble	Aspect trouble et chagriné. Aspect lessivé. Plusieurs inclusions et pores à l'intérieur. Limite externe, irrégulière et floue.
10	Ferrodolomite	Relief plus fort que les autres carbonates. Clivage généralement bien visible. Xénomorphe. Parfois très arrondis, parfois anguleux.
	Calcite (Gros)	Contact net. Teinte/texture grisonnante très différente de la matrice. Bordure généralement arrondie et ondulante. Clivage bien visible.
<u>Gros carbonate</u>		
100	Calcite	Un cristal. Clivage facilement visible. Contact net. Teinte/texture grisonnante très différente de la matrice. Bordure généralement arrondie et ondulante.
Tr	Dolomite	Petite inclusion arrondie. Distribué le long de plan de clivage.
<u>Syénite à albite-biotite</u>		
85	Albite	En petites baguettes trapues. Ont un aspect trouble et chagriné.
14	Biotite	Trapu, parfois arrondis. Pas orienté.
1	Calcite	Distribution hétérogène. Près de contact avec l'ilménite.
Tr	Chlorite	En altération de la biotite.
	Oxyde	Xénomorphe. Distribution hétérogène

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-52.1	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Rainurage	Caractéristique : Mélange
Particularité : Échantillon de rainurage de la carbonatite (0-19 cm).	

**Description sommaire :**

Le rainurage 21CS01-52 a été récolté par scie à roche perpendiculairement à l'orientation du dyke. Le rainurage recoupe le bouton situé le plus au nord de la tranchée en son centre. Contient principalement de la carbonatite (75 %) avec un peu de syénite à albite-biotite (25 %), de la biotite (Tr) et de l'apatite (Tr).

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-52.2	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Rainurage	Caractéristique : Mélange
Particularité : Échantillon de rainurage de la carbonatite (19-36 cm).	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-52.2_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon est composé d'un mélange de syénite (45 %) et de carbonatite (45 %), avec de la biotite (5 %) et de l'apatite (5 %) en bordure de la syénite.

**Microscopie :**

La lame mince montre le contact entre une enclave de syénite et la carbonatite avec une grande quantité d'apatite et de biotite concentré le long du contact.

La syénite à albite-biotite (composition typique) présente une orientation préférentielle variable par section.

La biotite contenue dans la syénite est plutôt xénomorphe. Les grains semblent être interstitiels, avec des côtés très irréguliers suivant la limite des grains adjacents. Il ne semble pas y avoir d'orientation préférentielle. Quelques petits grains d'apatite sont aussi visibles dans la syénite, de forme arrondie/xénomorphe.

Deux calcites sont bien distinguables. La première est concentrée principalement entre les cristaux de biotite et d'apatite. Elle présente un aspect trouble avec beaucoup de microinclusions. La seconde présente généralement des clivages bien visibles avec une texture plus uniforme. Le contact entre les deux carbonates est irrégulier. Il peut parfois être net et parfois être flou.

L'apatite présente une orientation préférentielle montrée par les plus gros cristaux. L'apatite en général possède des formes très variables. Elle varie d'allongée à hexagonale à complètement ronde. Les grains les plus gros sont généralement très craquelés ou pleins de veinules. Certaines veinules présentant des teintes plutôt rougeâtres. La première génération de carbonate décrit semble altérée ou recoupée par endroits par les cristaux d'apatites. Les cristaux d'apatite les plus isolés dans la carbonatite sont généralement les plus ronds.

Les grains de biotites sont sous la forme de feuillets assez grossiers (près de 1 cm). Les contours des feuillets sont très ondulants et irréguliers. De nombreuses petites taches rouges sont visibles dans les biotites (principalement ceux près de la syénite). Entre deux gros feuillets de biotites, de nombreux plus petits feuillets sont présent (suggérant une accumulation dans des ombres de pression).

Certaines biotites vont présenter des feuillets ondulants avec des extinctions roulantes.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-52.3	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Rainurage	Caractéristique : Mélange
Particularité : Échantillon de rainurage de la carbonatite (36-54 cm).	

**Description sommaire :**

Contiens que de la syénite à albite-biotite.

**Microscopie :**

Aucune lame mince

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-52.4	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Rainurage	Caractéristique : Mélange
Particularité : Échantillon de rainurage de la carbonatite (54-82 cm).	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-52.4_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

Échantillon de rainurage de la carbonatite (54-82 cm). L'échantillon est composé d'un mélange de syénite (40 %) et carbonatite (60 %), avec de la biotite et de l'apatite en bordure de la syénite.

**Microscopie :**

La lame mince montre le contact entre une enclave de syénite à albite-biotite et la carbonatite.

La syénite à albite-biotite possède une composition typiquement similaire aux autres syénites. La proportion de biotite est toutefois moins élevée ( $\pm 10\%$ ). De petites apatites micrométriques et xénomorphes dispersées plus ou moins uniformément sont aussi visibles. Une grande quantité de biotite est observée à l'intérieur d'une fracture avec de la calcite. La bordure externe de l'enclave présente une plus faible quantité de biotite. Une mince couronne d'environ 1 mm d'épaisseur de biotites fines est observée entre l'enclave et la carbonatite.

La carbonatite au niveau du contact (environ 1 cm) présente beaucoup de biotite. La biotite à cet endroit est très chloritisée. Plusieurs amas de petits oxydes sont visibles à travers la biotite. Les carbonates dans ces zones sont tous troubles et poreux avec des textures de lessivages. L'apatite est très rare. Cette zone est limitée par une série de petits fragments de syénite et une bordure de carbonate lessivé de 0,5 cm. La carbonatite prend par la suite une composition plus typique de la matrice carbonatitique habituelle.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-52.5	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Rainurage	Caractéristique : Mélange
Particularité : Échantillon de rainurage de la carbonatite (82-103 cm).	

**Description sommaire :**

Contient principalement de la carbonatite (45 %) et de la syénite à albite-biotite (45 %), avec un peu de biotite (5 %), de l'apatite (3 %) et de feldspaths-K (2 %).

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-52.6	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Rainurage	Caractéristique : Mélange
Particularité : Échantillon de rainurage de la carbonatite (103-123 cm).	

**Description sommaire :**

Contient principalement de la carbonatite (80 %) avec de la biotite (15 %) et un peu de syénite à albite-biotite (Tr) et d'apatite (5 %). On observe sur cet échantillon plusieurs petits amas d'apatite rouge dans la carbonatite, ou de petits lits à travers l'apatite jaune-vert habituelle.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-52.7	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Rainurage	Caractéristique : Mélange
Particularité : Échantillon de rainurage de la carbonatite (132-153 cm).	

**Description sommaire :**

Contient principalement de la syénite à albite-biotite (80 %) avec de la carbonatite (15 %) et un peu de biotite (3 %), d'apatite (1 %) et de feldspaths-K (1 %).

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-53.1	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Rainurage	Caractéristique : Mélange
Particularité : Échantillon de rainurage de la carbonatite (0-10 cm).	

**Description sommaire :**

Le rainurage 21CS01-53 a été récolté par scie à roche perpendiculairement à l'orientation du dyke. Le rainurage débute près du contact avec le granite à feldspath alcalin sur le bord de la paroi de la tranchée. Contient principalement de la carbonatite (95 %) avec un peu de syénite à albite-biotite (3 %) et de biotite (2 %).

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-53.2	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Rainurage	Caractéristique : Mélange
Particularité : Échantillon de rainurage de la carbonatite (15-25 cm).	

**Description sommaire :**

Contient principalement de la carbonatite (98 %) avec un peu de syénite à albite-biotite (2 %).

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-53.3	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Rainurage	Caractéristique : Mélange
Particularité : Échantillon de rainurage de la carbonatite (25-35 cm).	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-53.3_(L2P, L2P-90, LP, LR)	

**Description sommaire :**

A) Contient principalement de la carbonatite (90 %) avec de l'ilménite (5 %) et un peu de syénite à albite-biotite (3 %), de biotite (1 %) et d'apatite (1 %). B) Xénocrystal d'ilménite récolté dans cet intervalle de rainurage.

**Microscopie :**

La lame mince montre le contact entre un cristal d'ilménite et la carbonatite. Le cristal d'ilménite est généralement très fracturé avec de nombreuses microinclusions et pores dispersés un peu partout. La bordure du cristal est généralement ondulante et parfois dentelée.

On observe une bande (un peu moins de 0,5 cm) d'apatite au pourtour du cristal d'ilménite. L'apatite est hypidiomorphe et est allongée dans le sens du contact avec le cristal d'ilménite. Les cristaux sont aussi régulièrement fracturés et l'on observe plusieurs petites veinules verdâtres et floues au travers. La calcite observable à travers les zones d'apatite est généralement poreuse et trouble.

Les carbonates de la carbonatite possèdent une composition et une texture habituelle à la carbonatite massive. La taille des grains est toutefois beaucoup plus fine et l'orientation générale des grains est beaucoup plus développée. On observe aussi beaucoup plus de petits oxydes de forme ovoïdale dispersés et orientés dans la carbonatite à cet endroit.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-53.4	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Rainurage	Caractéristique : Mélange
Particularité : Échantillon de rainurage de la carbonatite (35-45 cm).	

**Description sommaire :**

Contient principalement de la carbonatite (90 %) avec un peu de syénite à albite-biotite (6 %), de biotite (3 %) et d'apatite (1 %).

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-54.1	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Feldspath-K	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Isolé dans la carbonatite massive	

**Description sommaire :**

Mégacristal de feldspath-K contenu dans la carbonatite massive à environ 1 mètre du contact avec la roche encaissante. Il s'agit d'un seul cristal bien formé (idiomorphe) d'environ 15 cm sur 15 cm. Le cristal est très météorisé et se fragmente facilement. On peut observer de multiples petites veinules rougeâtres à noirâtres à l'intérieur du cristal.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath-K (100 %)

Granulométrie : 15 x 15 x 15 cm

Couleur(s) météorisée(s) : Rougeâtre à brunâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Rosé, avec variances de teintes de rouges et de blancs.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-54.2	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : Faciès massif
Particularité : Présence de laminations grises	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-54.2_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

Échantillon de carbonatite massive récolté à environ 1 mètre du contact avec la roche encaissante. L'échantillon est composé essentiellement de carbonatite massive avec des laminations gris pâle au travers. On observe aussi quelques xénocristaux de feldspaths-K, de gros cristaux de carbonates blancs (jusqu'à 3 cm) et de la biotite. Les petits grains de biotite sont alignés dans la lamination grise. Certains grains de biotites peuvent atteindre un peu moins de 1 cm de large et certains semblent présenter une petite couronne d'un autre type de biotite.

**Macroscopie :**

Minéraux : Carbonate (95 %). Xénocristal de feldspath-K (4 %). Grosses calcites blanches (1 %). Biotite (Tr). Quelques points noirs et rouges (ultra trace). Des grains orangés inconnus d'environ 1 mm sont aussi localement visibles dans l'échantillon.

Granulométrie : Plutôt uniforme, très fine, limite aphanitique (moins de 1 mm de largeur).

Couleur(s) météorisée(s) : Beige grisonnant à orangé brunâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Beige rosé, avec des laminations gris pâle.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame mince montre le contact entre un cristal de microcline et la carbonatite.

Le cristal de microcline présente des macles bien visibles. De nettes fractures sont bien visibles dans l'une des orientations des macles. Ces fractures sont généralement remplies de calcite. Le cristal présente une texture trouble et chagrinée lui donnant un aspect grisâtre-brunâtre. Les contacts avec la carbonatite sont nets lorsqu'orientés dans le même sens que les fractures du cristal et plus irrégulières, lorsque perpendiculaire à celles-ci.

La composition générale de la matrice carbonatitique est typique du faciès massif. On observe toutefois de très larges cristaux atypiques de calcite (+ de 0,4 cm) près du cristal d'ilménite. Certains cristaux de calcite possèdent des formes suggérant des veinules pénétrant certains de ces plus gros cristaux de calcite. Les macles présentes dans tous les carbonates montrent une orientation préférentielle généralement uniforme.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-55	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : faciès à enclave
Particularité : Contact avec une syénite à albite-biotite	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-55_(L2P, L2P-90, LP)	
<u>Cartographie chimique (μXRF)</u> : 21CS01-55	

**Description sommaire :**

L'échantillon est composé d'un mélange d'enclaves de syénite à albite-biotite, de matrice carbonatitique avec de la biotite et de l'apatite. La biotite et l'apatite se concentrent généralement en amas au contact entre la carbonatite et la syénite. L'apatite est généralement fine, de teinte jaunâtre. La biotite varie en taille de quelques millimètres à quelques centimètres de large. Les feuillets peuvent s'empiler sur plusieurs centimètres d'épaisseur.

**Macroscopie (carbonatite) :**

Minéraux : Carbonate (99 %). Quelques minuscules minéraux noirs ou rouges (Tr).

Granulométrie : Plutôt uniforme, très fine, presque aphanitique (moins de 1 mm de largeur).

Couleur(s) météorisée(s) : Beige grisonnant à orangé brunâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Blanc beige, parfois rosé, parfois grisonnant.

Magnétisme : Non.

**Macroscopie (syénite à albite-biotite) :**

Minéraux : Minéralogie trop fine pour être discernable, des grains de biotites sont visibles.

Granulométrie : Plutôt uniforme, très fine, limite aphanitique.

Couleur(s) météorisée(s) : Gris pâle à gris brunâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris moyen, avec de légères teintes de rouges entre les grains plus foncées (gris et noir).

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame montre le contact entre une enclave de syénite à albite-biotite et la carbonatite.

L'enclave de syénite à albite biotite possède une composition typique d'albite et de biotite. Les minéraux sont généralement allongés et montrent un semblant de texture trachytique. On peut observer jusqu'à 3 % d'apatite dispersés uniformément dans l'enclave et formant localement des amas.

Les cristaux de biotites sont localisés autour de l'enclave de syénite à albite-biotite. Les cristaux les plus grossiers peuvent atteindre jusqu'à 1 cm de large. On observe que plusieurs de ces biotites sont plissées ou ondulées avec des extinctions roulantes. Entre certains feuillets de biotite et l'enclave, on observe à certains endroits de plus petits feuillets de biotite de l'ordre du micromètre. Certains de ces feuillets sont chloritisés.

Au niveau du contact, avec l'enclave, on observe une grande ombre de pression formée par les plus larges biotites. C'est à cet endroit que l'on observe le plus de biotite fine directement dans la carbonatite. On observe aussi de nombreux petits fragments d'albite et de l'apatite dans la carbonatite à cet endroit. De nombreux pyrochlores sont visibles dans cette ombre de pression. Ils possèdent des formes hexagonales à pseudocubique. On peut observer une zonation (jaunâtre et brunâtre au microscope).

La matrice carbonatitique ailleurs est généralement typique à celle observée sur d'autres lames minces.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-56	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Fénitisé. Contact avec dyke de syénite à albite-biotite	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-56C_(L2P, L2P-90, LP,)	

**Description sommaire :**

L'échantillon est composé d'un granite fénitisé, de carbonatite et de syénite. Le contact entre la carbonatite et l'encaissant est flou ou graduel. La carbonatite semble pénétrer dans le granite. La minéralogie du granite varie aussi. On y retrouve des minéraux jaunes (semble être de l'apatite) et de la biotite. Le contact entre la syénite et la carbonatite est visible. Il est direct, mais plus ou moins graduel sur 1 mm. La carbonatite semble former par une bande de composition différente que le reste de la carbonatite sur 1 cm à partir du contact. Cette séparation est délimitée par la teinte et par un alignement de petits grains de biotite.

**Macroscopie (granite fénitisé) :**

Minéraux : Feldspaths (65 %), ferromagnésiens verts (35 %), Biotite (Tr).

Granulométrie : Variable. Le feldspath-K peut atteindre jusqu'à 1 cm de taille. Des feldspaths-K et albites matricielles peuvent montrer des tailles inférieures à 1 mm. Les ferromagnésiens verts sont en amas et les cristaux individuels sont indiscernables à l'œil.

Couleur(s) météorisée(s) : Les feldspaths sont blanchâtres à rose rougeâtre. Les ferromagnésiens sont verts.

Couleur(s) fraîche(s) : Les feldspaths-K sont rosâtres ou orangés. L'albite est blanche. Les ferromagnésiens sont verts.

Magnétisme : Oui, localement.

**Microscopie (56D) :**

La lame mince montre le contact entre le granite à feldspath alcalin fénitisé et le dyke de syénite à albite-biotite. On observe l'injection de carbonatite entre les deux lithologies.

La texture et la forme des grains dans le dyke de syénite à albite-biotite sont beaucoup plus similaires à celle observée dans les enclaves que dans l'échantillon 21CS01-05 du dyke de syénite à albite-biotite. Un faible alignement des cristaux suggère une texture trachytique orientée parallèlement au contact. Au niveau du contact avec le granite/carbonatite, la quantité de biotite diminue drastiquement. La granulométrie de l'albite diminue beaucoup et les grains prennent des formes arrondies et plutôt granulaires.

Le granite à feldspath alcalin fénitisé est composé principalement de feldspath. Les feldspaths sont généralement trop altérés pour être différenciés. Ils présentent généralement un aspect chagriné et poreux, grisâtre ou brunâtre. Leurs contours sont très irréguliers. Il s'agirait probablement de feldspath-K en train de se faire albitiser. Dans certains interstices, il est possible d'observer de fins grains d'albite granulaire qui remplacent graduellement les feldspaths K. Des amas millimétriques d'ægryrines micrométriques sont observables. Ces amas ne sont toutefois pas observables dans le premier intervalle de 1 cm à partir du contact. Quelques biotites sont encore visibles. On n'observe pas de quartz.

Dans le premier intervalle de 1 cm à partir du contact dans le granite, on peut observer de la calcite interstitielle ou alignée le long de petites fractures. Dans plusieurs cas, elle est accompagnée d'apatite. Quelques biotites sont visibles. Elles sont pour la plupart chloritisées.

Dans la portion de carbonatite entre la syénite et le granite, on observe de larges cristaux de calcite emprisonnant des fragments d'apatite et d'albite à l'intérieur.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-57	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Féritisé. Contact avec dyke de syénite à albite-biotite	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-57_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon est composé d'un granite féritisé et de syénite à biotite. Le contact entre le granite et la syénite est plutôt net. On remarque bien que les minéraux du granite sont recoupés par la syénite. Le contact est aussi légèrement ondulant.

**Microscopie :**

La lame mince montre le contact entre le granite à feldspath alcalin féritisé et le dyke de syénite à albite-biotite. On n'observe pas d'injection de carbonatite entre les deux lithologies.

La texture et la forme des grains dans le dyke de syénite à albite-biotite sont similaires à celles observées dans l'échantillon 21CS01-05 du dyke de syénite à albite-biotite. On observe une faible orientation préférentielle montrée par l'allongement de la biotite et de l'albite. La syénite varie très peu près du contact avec le granite. On observe un mince filet de grains granulaires très fins. On peut observer quelques petits phénocristaux d'orthose altérés dans la syénite.

Le granite à feldspath alcalin féritisé est typiquement semblable à celui décrit dans l'échantillon 21CS01-01. On observe toutefois un peu plus de biotites (avec des feuillets un peu plus grossiers) dans les premiers 1 à 2 mm près du contact. La limite entre les deux unités semble plus ou moins nette en lumière simplement polarisée, mais moins en lumière doublement polarisée. Les cristaux de feldspath le long du contact semblent se faire tranquillement assimiler par les petits cristaux d'albite (cette observation pourrait suggérer que la syénite à albite-biotite soit un dyke et qu'il s'agisse d'une autre expression de la féritisation du granite à feldspath alcalin).

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-58	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : Dyke
Particularité : Proviens du faciès altéré, Présence de veine de quartz-carbonate	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-58_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient d'un large bloc de carbonatite sub-en-place. L'échantillon présente des teintes rougeâtres et une foliation inhabituelle dans la carbonatite. Il a été récolté dans le but d'étudier ces foliations. L'échantillon est composé exclusivement de carbonatite présentant ces foliations. La foliation est causée par une série de petites fractures (parfois veinules) sur une portion d'environ 5 cm de large. Dans cette portion, la roche présente des teintes plus grisonnantes et les fractures sont généralement rouge bourgogne. Une veinule d'environ 5 mm de large est aussi visible et semble être de composition quartz-carbonate. Cette veinule délimite l'un des côtés de la zone foliée. La carbonatite en dehors de la zone foliée est sensiblement similaire à la carbonatite massive ou foliée. Elle présente tout de même un peu plus de fractures qu'à l'habitude.

**Macroscopie :**

Minéraux : Carbonate (calcite ; 99 %).

Granulométrie : Très fine, presque aphanitique.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige grisonnant à orangé brunâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris ou beige pâle, transitionnant vers des teintes rosées en sortant de la zone foliée.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame mince montre une large veine de calcite ( $\pm$  quartz-rutile-chlorite) recoupant la carbonatite. Cette veinule est très nette et semble tardive. Elle est principalement composée de calcite idiomorphe et uniforme sans porosité ou inclusions. La calcite est plutôt grossière (2-3 mm large). On peut observer une texture « crack and seal » au centre de la veine. Au pourtour de cette veine de calcite ou le long du « crack and seal », on observe de très fins minéraux de quartz, chlorite ou rutile xénomorphe. De nombreuses petites fractures sont présentes dans la carbonatite autour de la veine. Ces fractures possèdent généralement la même orientation que la veine, mais sont parfois ondulantes avec des orientations aléatoires. Ces fractures sont aussi pour la plupart remplies de calcite, de quartz, de chlorite ou de rutile.

La matrice carbonatitique est similaire à celle de l'échantillon 21CS01-03. Les cristaux de calcite le long de la veine sont toutefois encore plus fins, avec une texture poreuse. En s'éloignant de la veine, ces calcites deviennent de plus en plus grosses. Les cristaux de calcite commencent à ressembler à ceux de la matrice carbonatitique habituelle et sont moins poreux. On n'observe toutefois pas de carbonate à très fort relief (dolomite) sur la lame mince. On observe cependant une très forte orientation préférentielle de carbonates sur l'ensemble de la lame.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-59.1	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : carbonatite foliée
Particularité : Présence d'une zone à picots dans la carbonatite.	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-59.1A_(L2P, L2P-90, LP), 21CS01-59.1B_(L2P, L2P-90, LP), 21CS01-59.1A_(L2P, L2P-90, LP)	
<u>Cartographie chimique (μXRF)</u> : 21CS01-59.1C	

**Description sommaire :**

L'échantillon a été récolté à l'arrière du grand bloc sub-en-place. Deux faciès de carbonatite peuvent être décrits sur cet échantillon. On peut aussi retrouver quelques enclaves de syénite à biotite, avec une grande quantité d'apatite et de biotite.

Le premier faciès est composé presque uniquement de la carbonatite. On peut toutefois observer de nombreux petits points un peu partout sur la roche de teintes rouges, noires et brunâtres (certains picots pourraient être dus à de la porosité causée par la météorisation). Cette caractéristique n'avait jamais été observée auparavant. Les échantillons possédant cette caractéristique proviennent de la partie la plus près de la surface météorisée de l'échantillon. Une lamination est visible sous la forme de petites bandes avec des teintes plus blanchâtres. Ces bandes ont sensiblement la même orientation que celle du dyke de carbonatite.

Le second faciès est identifié comme la carbonatite foliée. On peut observer dans les plans de foliations l'accumulation de biotites, de gros amas d'apatites allongés, avec de plus petits minéraux rosâtre ou verdâtre (feldspaths-K et ægyrine). On peut observer des accumulations de feuillets de biotites pouvant atteindre quelques centimètres de largeur et d'épaisseur. Ces accumulations de feuillets de biotites se fragmentent en laissant voir de petites traînes derrière les accumulations. Ces bandes minéralisées sont orientées parallèlement à l'orientation du dyke de carbonatite. La même que les petites bandes blanches dans le faciès « à picots ». De petites enclaves de syénite à albite-biotite arrondies peuvent aussi être observées.

L'ensemble des deux faciès présente une série de fracturations à deux orientations [créant un effet d'escalier dans l'échantillon]. La première série de fracturations présente la même orientation que les laminations blanchâtres et les plans d'écoulement. La seconde forme un angle à environ 60 degrés avec cette dernière.

**Microscopie :**

A) La lame mince A présente le faciès de la carbonatite avec les picots. Les observations suggèrent qu'il ne s'agit pas d'un faciès, mais d'une croûte météorisée de plus de 10 cm d'épaisseur. Les picots semblent être issus de l'altération des cristaux de dolomite (possiblement par la météorisation). Quelques grains d'apatite, de feldspaths-K (orthose), de biotite, et d'ægyrine sont visibles dans la lame. On peut généralement observer une orientation préférentielle bien définie dans les cristaux de calcite.

B) La lame mince B montre un large amas d'apatite contenu dans la carbonatite. Les apatites peuvent atteindre des tailles jusqu'à 5 mm de long. Elles sont généralement très fracturées/veinulées. Les apatites sont généralement de forme hypidiomorphe lorsqu'en contact les unes avec les autres. Les apatites plus

seules dans la carbonatite vont généralement être très arrondies. La carbonatite se retrouve occasionnellement en matrice entre les grains d'apatite et à quelques reprises, dans les fractures des grains d'apatite. De gros grains d'ægyrine sont aussi visibles et recoupent les bordures de l'apatite. Des grains de dolomite présentent aussi une altération similaire à la lame mince A.

C) La lame mince C montre les structures d'écoulement visibles au centre de la carbonatite. On peut observer une accumulation et un alignement de petits minéraux (apatite, biotite, feldspaths-K, ægyrine). Les feldspaths-K et l'ægyrine sont généralement fragmentés. Les grains d'apatite sont généralement très arrondis. Un large empilement de biotite est présent au centre de la lame. Celui-ci présente une trainée de petits minéraux à ses deux extrémités. De petites inclusions d'oxyde sont visibles dans certaines apatites. Quelques pyrochlores ont possiblement été observés. Un gros cristal de forme cubique riche en oxyde et très altéré est aussi présent dans l'alignement des multiples minéraux.

Une seconde structure (plan de déformation ou de fracture) est aussi visible, avec un angle d'environ 120 degrés avec la structure d'écoulement. Les feuillets dans l'empilement de biotite sont orientés dans ce plan.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-59.2	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : faciès folié
Particularité : Riche en biotite et apatite	

**Description sommaire :**

L'échantillon a été récolté à l'arrière du grand bloc sub-en-place. Il s'agit d'un échantillon de la carbonatite folié. De matrice carbonatitique (45 %) avec une grande quantité de biotite (près de 45 %) et un peu d'apatite (10 %). L'échantillon est fortement météorisé.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-60.1	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Syénite à albite-biotite	Caractéristique : Enclave
Particularité : Contact avec la carbonatite	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-60.1A_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon a été récolté sur la colline au sud de la tranchée. Il est principalement composé d'une enclave de syénite à albite-biotite pluridécimétrique, en contact avec la carbonatite. Une mince couronne d'albite de 2-3 mm de large est observable autour de l'enclave. On observe aussi un peu d'apatite et de biotite au pourtour. À cet endroit, le faciès de la carbonatite est indéterminé.

**Microscopie (60.1A) :**

La lame montre une zone de contact avec l'enclave de syénite à albite-biotite très riche en biotite et apatite. Les feuillets de biotite peuvent être pluricentimétriques et montrent du plissement ou de l'ondulation avec des extinctions roulantes. Plusieurs oxydes avec des formes irrégulières sont présents parmi la biotite ou l'apatite. Quelques pyrochlores ont possiblement été observés.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-60.2	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : faciès indéterminé
Particularité : contact avec la syénite à albite-biotite	

**Description sommaire :**

L'échantillon a été récolté sur la colline au sud de la tranchée. Il est principalement composé de carbonatite en contact une enclave de syénite à albite-biotite. Une mince couronne d'albite est observable autour de l'enclave de 2-3 mm de large. On observe aussi un peu d'apatite et de biotite au pourtour. À cet endroit, le faciès de la carbonatite est indéterminé.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-60.3	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : faciès indéterminé
Particularité : Contact entre la carbonatite et un xéno cristal d'ilménite	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-60.3A_(L2P, L2P-90, LP, LR), 21CS01-60.3B_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon a été récolté sur la colline au sud de la tranchée. Il est principalement composé de carbonatite en contact avec un xéno cristal d'ilménite. À cet endroit, le faciès de la carbonatite est indéterminé.

**Microscopie :**

A) La lame A montre le contact entre la carbonatite et une enclave d'ilménite. Le contact est plutôt net, mais ondulant. De petites veinules d'un autre oxyde sont visibles dans le cristal. Plusieurs pores et petites inclusions sont présents.

B) La lame B montre le contact entre une petite enclave de syénite et la carbonatite. On observe une trainée de biotite qui continue à l'une des extrémités de l'enclave. Quelques pyrochlores sont observables en bordure de l'enclave de syénite et dans cette trainée.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-60.4	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : faciès indéterminé
Particularité : Riche en biotite	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-60.4_(L2P, L2P-90, LP)	
<u>Cartographie chimique (μXRF)</u> : 21CS01-60.4	

**Description sommaire :**

L'échantillon a été récolté sur la colline au sud de la tranchée. Il est principalement composé de carbonatite avec une grande quantité de biotite. À cet endroit, le faciès de la carbonatite est indéterminé. Les biotites sont centimétriques à pluricentimétrique.

**Microscopie :**

La lame mince montre une petite enclave de syénite à albite-biotite contenu dans la carbonatite. La matrice carbonatitique est généralement similaire à celle décrite pour les lames minces précédentes. On observe de larges niveaux de biotites autour de l'enclave de syénite. De gros feuillets de biotites peuvent aussi être observés dans la matrice carbonatitique. Ces feuillets sont généralement plissés ou montrent des inclusions ou (troue) d'autres minéraux (principalement de la calcite et parfois de l'albite).

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-61.1	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Syénite à albite-biotite	Caractéristique : Enclave
Particularité : Contact avec les feldspaths-K	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-61.1A_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon a été récolté sur la paroi de la tranchée dans la carbonatite à enclave. On y observe le contact en la syénite à albite-biotite et les feldspaths-K.

**Microscopie :**

La lame mince montre le contact entre une baguette de microcline blanche et la syénite. La syénite à albite-biotite présente la composition habituelle des enclaves suggérant une texture trachytique. Elle présente énormément de crénulations. La section près du cristal de microcline ne présente pas de biotite sur près de 1 cm. Contrairement aux autres échantillons, cette section présente une teinte plus rouge en macroscopie. On retrouve aussi un peu de calcite à travers la syénite. Le cristal de microcline semble légèrement digéré par la syénite à certains endroits.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS01-61.2	Affleurement : 21-CS-01
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : faciès folié
Particularité : Riche en biotite et apatite	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS01-61.2A_(L2P, L2P-90, LP), 21CS01-61.2C_(L2P, L2P-90, LP, LR)	

**Description sommaire :**

L'échantillon a été récolté sur la paroi de la tranchée dans la carbonatite à enclave. On y observe le contact en la syénite à albite-biotite et les feldspaths-K.

**Microscopie :**

A) La lame mince A montre une zone de contact entre une enclave de syénite et une enclave de feldspaths-K. La syénite présente une composition typique avec une couronne d'albite d'environ 0,5 cm. La plus grande partie de la syénite est séparée des feldspaths-K par une bande de carbonatite. Une partie de la syénite est en contact avec des cristaux de feldspaths-K. La carbonatite semble s'injecter de façon ondulante et inégale entre les deux lithologies et entre les cristaux de feldspaths K. De la biotite, de l'apatite, de l'ilménite et d'autres minéraux accessoires sont aussi mélangés ou en inclusions dans cette zone.

C) La lame mince C montre une zone de contact entre un cristal d'ilménite, la carbonatite et un cristal de feldspath-K. Le feldspath-K, lorsqu'en contact avec l'ilménite, présente des contacts nets et droits. À l'inverse, une matrice composée de carbonate et d'albite qui semble assimiler le cristal d'ilménite avec un contact irrégulier et dentelé. Peu ou pas de biotite n'est présente dans la syénite. On y retrouve beaucoup de calcite et d'apatite. Les cristaux d'albite forment tout de même une faible texture trachytique. Le cristal d'ilménite présente une texture habituelle à celle des autres ilménites décrites. On y retrouve une grande quantité de cristaux d'apatite millimétrique en inclusions. La bordure externe du cristal est irrégulière et dentelée.

### Fiche pétrographique :

# d'échantillon : 21CS02-01	Affleurement : 21-CS-02
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Foliation importante présente	

### Description sommaire :

Échantillon provenant de la roche encaissante localisé dans le premier mètre du côté est du dyke de pegmatite. À cet endroit, la roche ne montre pas de signes de fénitisation, mais présente une foliation importante.

### Macroscopie :

Minéraux : Feldspaths-K (55 %), Quartz (20 %), Biotite (15 %), Plagioclase (10 %).

Granulométrie : Variable. Le feldspath-K peut atteindre jusqu'à 0,5 cm de taille. La biotite est interstitielle, millimétrique, et peut s'accumuler en amas.

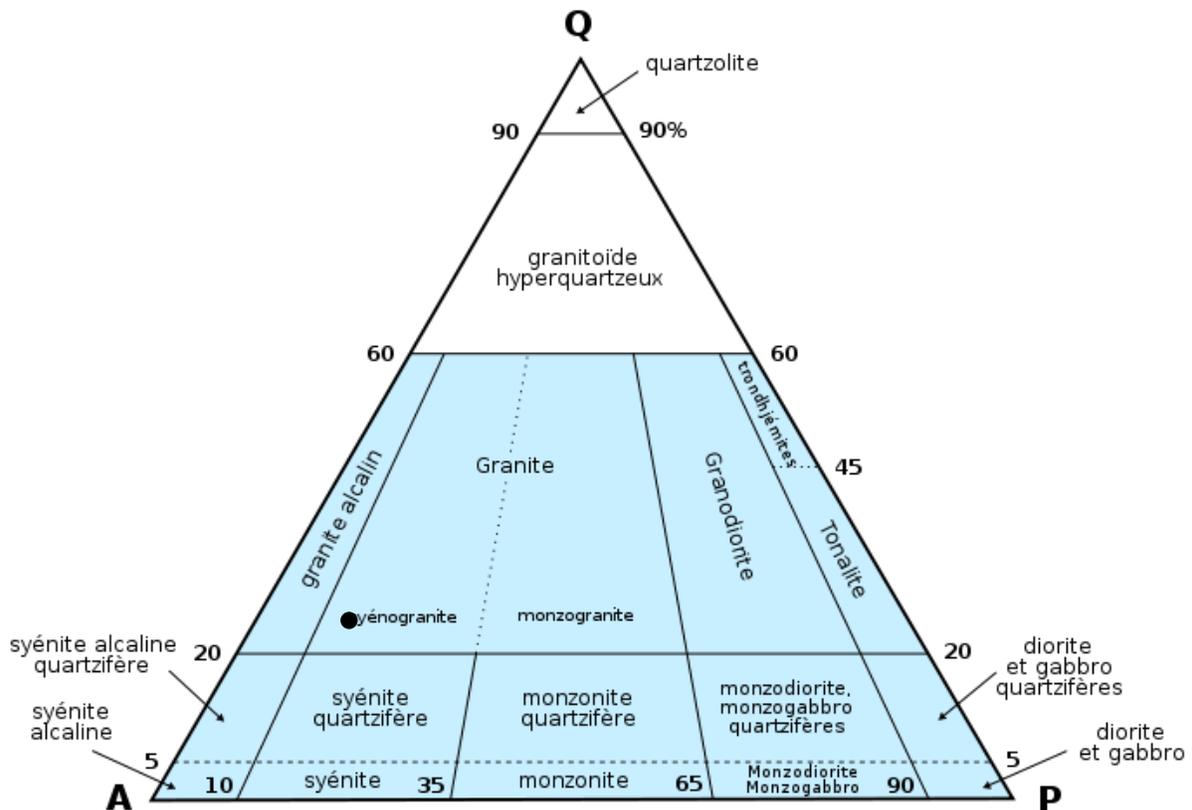
Couleur(s) météorisée(s) : Orangés, avec des grains interstitiels noirs.

Couleur(s) fraîche(s) : Feldspaths-K : blanc rosé à orangé, Quartz : grisâtres, Plagioclases : blanc, Biotite : noir.

Magnétisme : Oui, localement.

### Microscopie :

Aucune lame mince.



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS02-03	Affleurement : 21-CS-02
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Féinitisé, Contact avec la pegmatite.	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS02-03_(L2P, LP)	
<u>Cartographie chimique (μXRF)</u> : 21CS02-03	
<u>Imagerie MEB-ERD</u> : 21CS02-03	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient de la zone féinitisée de la roche encaissante. Le contact avec la pegmatite à feldspath-K y est visible (contact ouest). Une foliation parallèle au contact est discernable dans la roche. Cette foliation est faible à modérée et est marquée par les minéraux ferromagnésiens verts (possiblement de l'ægyrine). Le granite est extrêmement similaire (composition et texture) à celui présent à l'affleurement 21-CS-01. Seule la granulométrie varie.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspaths (70 %). Ferromagnésiens verts (25 %). Quartz (4 %). Biotite (1 %).

Granulométrie : Variable. Le feldspath-K peut atteindre un peu plus de 0,5 cm de taille.

Couleur(s) météorisée(s) : Les feldspaths sont plutôt rose-blanchâtre ou grisâtres. Les minéraux ferromagnésiens sont vert brunâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Feldspath-K (blanc rosé à rose ou rouge), quartz (gris translucide), plagioclase (blanc, blanc grisonnant, translucide), biotite (point noir), ferromagnésiens (verts).

Magnétisme : Non.

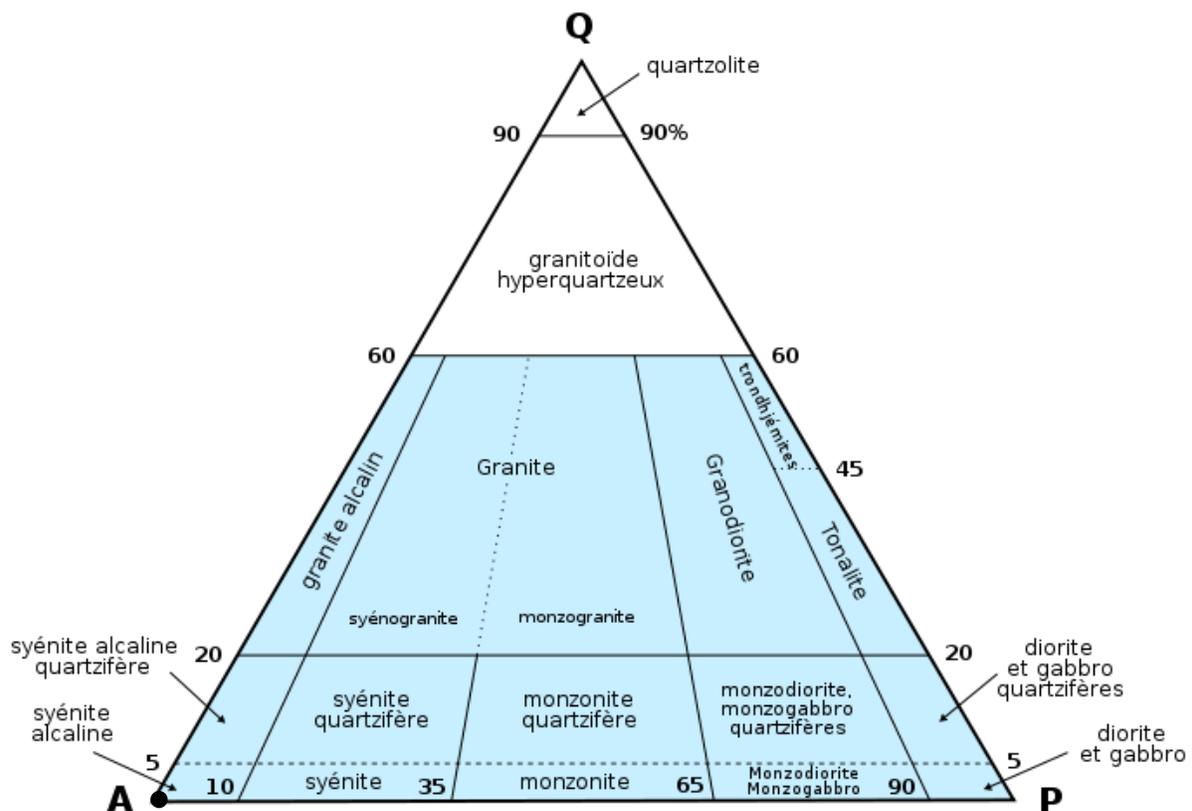
**Microscopie :**

La lame montre le contact avec la pegmatite à feldspaths-K (portion d'environ 5 mm de large). La féinitisation s'affiche de manière graduelle. La portion du granite au contact direct avec la pegmatite est complètement albitisée sur environ 5 à 10 mm. De l'albite de la roche encaissante semble assimiler le microcline, rendant le contact irrégulier. Quelques amas titanite-rutile fins sont visibles au contact entre les deux lithologies. Sur la portion la plus distancée du contact sur la lame, les feldspaths sont très altérés/chagrinés/séricitisés. Cela rend difficile l'identification du type de feldspaths.

**Composition :**

%	Minéral	Descriptions/Textures/Particularités
<u>Granite féinitisé</u>		
70	Albite	Hypidiomorphe à xénomorphe, semble parfois remplacer des feldspaths-K.
15	Feldspath-K	Orthose et microcline. Les plus gros cristaux. Les bordures semblent se faire altérer par les cristaux d'albite autour.
15	Ægyrine	En amas de 1-3 mm large, grains très fins (um).
Tr	Oxyde	Xénomorphe, souvent associé avec ægyrine et biotite.

Tr	Biotite	Souvent associé aux masses d'ægyrine.
Tr	Rutile	Souvent autour des oxydes.
<u>Granite albitisé</u>		
90	Albite	Xénomorphe. Semble assimiler le contact avec la pegmatite.
12	Ægyrine	En amas avec de la titanite au travers. Les amas sont millimétriques avec des grains micrométriques. Sont beaucoup plus foncé que dans le granite fénitisé habituel.
3	Titanite	Dans les amas d'ægyrine.
Tr	Feldspath-K	Quelques cristaux. Xénomorphe. À travers l'albite.
Tr	Oxyde	Xénomorphe. Opaque. En bordure des amas d'ægyrine ou de la pegmatite.
<u>Pegmatite à feldspaths-K</u>		
99	Microcline	Microcline (macle double), généralement altéré/texture chagriné, avec plusieurs perthites, de l'albite de la roche encaissante semble assimiler le microcline, rendant le contact irrégulier,
1	Albite	Des cristaux d'albite idiomorphe sont aussi visibles dans le microcline, ou en perthite.



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS02-04	Affleurement : 21-CS-02
Identification : Pegmatite à feldspaths-K	Caractéristique : Dyke
Particularité : Avec inclusion de biotite et ægyrine.	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient de la partie du dyke de pegmatite situé au centre de la tranchée.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspaths-K (100 %). Biotite (Tr). Ægyrine (Tr).

Granulométrie : Feldspaths-K (les cristaux de la pegmatite peuvent atteindre plus de 20 cm). La biotite et l'ægyrine sont millimétriques en amas entre les gros cristaux.

Couleur(s) météorisée(s) : Rose pâle.

Couleur(s) fraîche(s) : Rose.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS02-05	Affleurement : 21-CS-02
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Frais.	

**Description sommaire :**

L'échantillon de roche encaissante a été échantillonné à une vingtaine de mètres du côté est du dyke de pegmatite à feldspaths K. La roche présente une foliation faible à modérée marquée par la biotite. Le granite est extrêmement similaire (composition et texture) à celui présent à l'affleurement 21-CS-01. Seule la granulométrie varie.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspaths (50 %). Quartz (25 %). Biotite (10 %). Plagioclase (10 %).

Granulométrie : Variable. Le feldspath-K peut atteindre un peu plus de 0,5 cm de taille. La biotite est interstitielle et inférieure à 1 mm.

Couleur(s) météorisée(s) : Rose pâle à blanc rosâtre, avec des teintes parfois orangées.

Couleur(s) fraîche(s) : Feldspaths-K (rose). Quartz (gris translucide). Plagioclase (blanc). Biotite (noir).

Magnétisme : Oui, localement, près des endroits on l'on retrouve de la biotite.

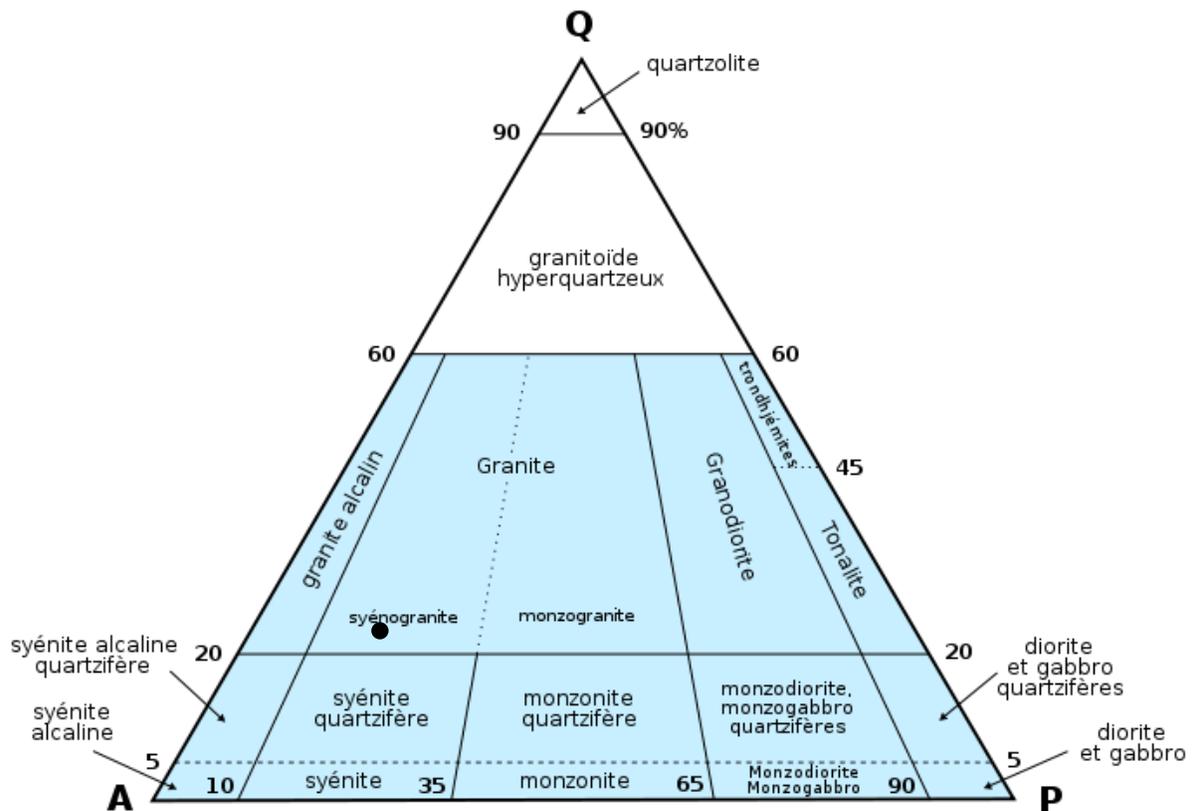
**Microscopie :**

La lame mince représente la roche encaissante du dyke de pegmatite à feldspaths-K.

**Composition :**

%	Minéral	Descriptions/Textures/Particularités
35	Orthose	Les plus gros grains dans la roche, régulièrement perthitique, hypidiomorphe à xénomorphe, généralement légèrement chagriné autour des perthites, une texture pœcilitique est visible.
20	Microcline	Généralement plus petit que les orthoses, plusieurs sont perthitiques (moins que l'orthose), hypidiomorphe à xénomorphe généralement légèrement chagriné autour des perthites
20	Quartz	Hypidiomorphe à xénomorphe, généralement les bordures sont mangées par les minéraux adjacents.
15	Plagioclase (albite)	Dans les perthites ; ou grains généralement plus petits que les feldspath-K, généralement hypidiomorphes, semblent présenter une altération/transition de certains feldspath-K vers plagioclase, souvent chagriné, angle d'extinction faible suggérant de l'albite, certains grains sont de la myrmékite.
5	Biotite	En feuillet, en amas généralement entre les grains décrits précédemment, orientés ? Et contournant les grains les plus grossiers.
5	Hornblende	Régulièrement associé avec la biotite et les minéraux opaques, hypidiomorphe.

Tr	Oxyde 1 (ilménite)	Grains xénomorphes, qui peuvent être de taille jusqu'à 1 mm, souvent en forme de nuage, pratiquement toujours entouré de rutile.
Tr	Oxyde 2 (magnétite)	Petits grains plus fins (plus blanchâtre que l'ilménite en lum. réf.) généralement idiomorphes.
Tr	Sphène	Généralement autour des grains d'ilménite ou associées avec les amas biotites
Tr	Apatite	Forme arrondie à suballongée, plus concentrée dans les zones à biotite, parfois en inclusion dans l'ilménite ; parfois en inclusion dans les feldspaths ou entre les grains.
Tr	Zircon	Forme subarrondie à suballongées, souvent craquelé, plus concentré dans les zones à biotite, parfois en inclusion dans l'ilménite ; parfois en inclusion dans les feldspaths ou entre les grains.



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS02-06	Affleurement : 21-CS-02
Identification : Pegmatite à feldspaths-K	Caractéristique : Dyke
Particularité : Avec ægyrine et apatite.	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient d'un cristal de feldspath-K sub-en-place de la paroi de la tranchée.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspaths-K (100 %). Biotite (Tr). Ægyrine (Tr).

Granulométrie : Feldspaths-K (les cristaux de la pegmatite peuvent atteindre plus de 20 cm). La biotite et l'ægyrine sont millimétriques en amas entre les gros cristaux.

Couleur(s) météorisée(s) : Rose pâle.

Couleur(s) fraîche(s) : Rose.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame montre entièrement de l'orthose avec des perthites, et des inclusions d'ægyrine, d'oxyde et d'apatite.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
65	Orthose	Macle simple, localement chagrinée (plus blanc rosâtre en macro)
30	Microcline	Macle double, localement chagrinée (plus rougeâtre en macro)
3	Ægyrine	Sous la forme de petites inclusions prismatiques allongées à cubiques, qui semblent recouper les structures des feldspaths, sont faiblement à fortement altérées (remplacement). Prennent des teintes localement rouges en macro.
2	Albite	Sous forme de perthites,
Tr+	Apatite	Quelques inclusions dans les feldspaths-K
Tr	Rutile	Possible associée à l'altération des ægyrines
Tr	Oxyde	À l'intérieur de l'ægyrine

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS02-07	Affleurement : 21-CS-02
Identification : Ilménite	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Microinclusions d'oxyde et inclusions d'apatite, dans dyke de pegmatite.	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS02-07_( LP, LR)	
<u>Imagerie MEB-ERD</u> : 21CS02-07	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient d'un cristal d'ilménite de la pegmatite à feldspaths-K.

**Macroscopie :**

Minéraux : Ilménite (100 %).

Granulométrie : Plus de 10 cm de large.

Couleur(s) météorisée(s) : Noir.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris métallique.

Magnétisme : Localement.

**Microscopie :**

Plusieurs microinclusions et microfractures sont visibles dans le cristal.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
100	Ilménite	Un seul cristal, +/- un petit réseau de fractures internes, tous orienté dans le même sens. (Beige crème rosé)
Tr	Apatite	En fine inclusion dans la lame, idiomorphe, taille 0,1 mm.
Tr	Oxyde 1	En fines inclusions dans les fractures (très minces veinules) ou parfois dans sous des formes plus hypidiomorphes (petits grains individuels), généralement près des fractures. (Crème jaunâtre).
Tr	Oxyde 2	Aux centres des inclusions d'oxyde 1 les plus grosses, lorsque pas dans les fractures. (Beige gris bleuté).
Tr	Oxyde 3	Inclusion plus grossière, idiomorphe à hypidiomorphe (moins de 0,1 mm), autour ou par-dessus une apatite. (Blanc beige).

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS02-08	Affleurement : 21-CS-02
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Féinitisé.	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient de la zone féinitisée de la roche encaissante au fond de la tranchée. (IDEM à 21CS02-11).

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS02-09	Affleurement : 21-CS-02
Identification : Ilménite	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Dans le dyke de pegmatite.	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient d'un cristal d'ilménite de la pegmatite à feldspaths-K.

**Macroscopie :**

Minéraux : Ilménite (100 %).

Granulométrie : Plus de 10 cm de large.

Couleur(s) météorisée(s) : Noir

Couleur(s) fraîche(s) : Gris métallique.

Magnétisme : Localement.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS02-10	Affleurement : 21-CS-02
Identification : Apatite	Caractéristique : Matrice, placage.
Particularité : Dans pegmatite à feldspaths-K	
Photomicrographies : 21CS02-10_(L2P, LP,)	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient d'un placage d'apatite le long de la paroi de la tranchée dans la pegmatite à feldspaths-K. Des traces de carbonates ont aussi été identifiées dans cet échantillon à la suite d'un teste au HCl 10 % sur le terrain. L'échantillon est essentiellement composé d'apatite plaquée sur des cristaux de feldspaths-K. Quelques petites baguettes d'ægyrine sont aussi visibles dans ce placage.

**Macroscopie :**

Minéraux : Apatite (98 %). Ægyrine (2 %).

Granulométrie : Apatite (uniforme, 2-3 mm). Ægyrine (5-6 mm)

Couleur(s) météorisée(s) : Apatite (jaunâtre à blanchâtre à rougeâtre), Ægyrine (verte foncée)

Couleur(s) fraîche(s) : Apatite (jaunâtre à rougeâtre), Ægyrine (verte).

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame mince est presque entièrement composée d'apatite avec un gros cristal d'ægyrine. On observe une fracture qui recoupe la matrice d'apatite. Le long de cette fracture, la taille des grains est micrométrique, et les grains sont très granulaires. La transition de taille est graduelle.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
98	Apatite	Hypidiomorphe à xénomorphe. Les grains présentent un alignement préférentiel montré par l'alignement des cristaux prismatiques d'apatite. Un semblant de texture granulaire peut être observé sur certains cristaux. De petites fractures sont visibles dans les cristaux. Quelques semblants de petites veinules internes de teintes rouge orangé recourent certains cristaux.
2	Ægyrine	Un cristal très grossier. Idiomorphe à hypidiomorphe.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS02-11	Affleurement : 21-CS-02
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Féinitisé, contact avec le dyke de pegmatite.	
Photomicrographies : 21CS02-11_(L2P, LP,)	

**Description sommaire :**

Échantillon provenant de la zone féinitisé de la roche encaissante dans le fond de la tranchée (contact est). Le contact avec la pegmatite à feldspath-K est visible. Une foliation parallèle au contact est visible par les minéraux verts et les feldspaths sont quelque peu étirés.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspaths (60 %). Ferromagnésiens verts (35 %). Quartz (4 %). Quartz (4 %). Biotite (1 %).

Granulométrie : Variable. Le feldspath-K peut atteindre un peu plus de 0,5 cm de taille.

Couleur(s) météorisée(s) : Les feldspaths sont plutôt rose-blanchâtre ou grisâtres. Les minéraux ferromagnésiens sont vert brunâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Feldspath-K (blanc rosé à rose ou rouge), quartz (gris translucide), plagioclase (blanc, blanc grisonnant, translucide), biotite (point noir), ferromagnésiens (verts).

Magnétisme : Non.

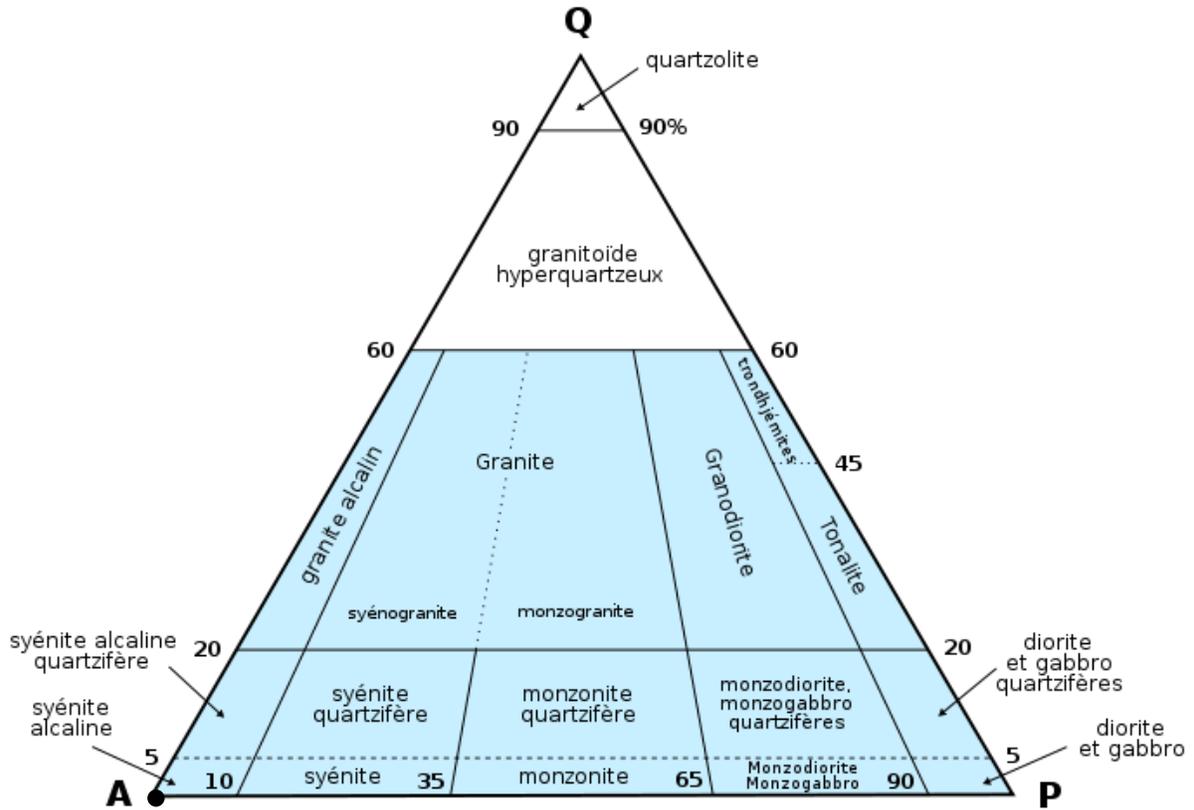
**Microscopie :**

La lame montre le contact entre le granite à feldspath alcalin féinitisé et le dyke de pegmatite à feldspath-K. La portion de la pegmatite est d'environ 1 cm de large et est composée à la fois d'orthose et de microcline. On observe de nombreuses perthites à l'intérieur des cristaux de microcline. Le contact avec le granite est irrégulier et semble se faire assimiler pas des cristaux d'albite. Le granite féinitisé présente une composition similaire aux autres granites féinitisés décrits. La féinitisation est plus abrupte qu'habituellement observée. Contrairement à l'échantillon 21CS0203, on n'observe pas de bande albitisée au contact entre les deux. En plus des amas d'ægyrine fine, on observe de plus gros cristaux d'ægyrine idiomorphe à hypidiomorphe principalement près du contact avec la pegmatite.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
<u>Granite féinitisé</u>		
55	Albite	Hypidiomorphe à xénomorphe, semble remplacer les feldspaths-K.
25	Ægyrine	En amas de 1-3 mm large avec de très fins grains micrométriques, ou en cristaux plurimillimétrique.
20	Feldspath-K	Orthose et microcline. Les plus gros cristaux. Les bordures semblent se faire altérer par les cristaux d'albite autour.
Tr	Oxyde	Xénomorphe, souvent associé avec ægyrine et biotite
Tr	Biotite	Souvent associé aux amas d'ægyrine.

Pegmatite à feldspaths-K		
65	Microcline	Microcline (macle double), généralement altéré/texture chagriné, avec plusieurs perthites, de l'albite de la roche encaissante semble assimiler le microcline, rendant le contact irrégulier.
34	Orthose	Macle simple. Pas de perthite.
1	Albite	Perthite.



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS02-51	Affleurement : 21-CS-02
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Contact avec dyke de pegmatite, fénitisé.	

**Description sommaire :**

Échantillon provenant d'un large bloc sub-en-place qui montre les variations dans la roche, à partir du granite frais, puis fénitisé, à la pegmatite à feldspaths-K. Le granite présente une foliation bien visible dans la même orientation que le contact avec la pegmatite. Un petit dykelet de composition granitique de 1 cm de large recoupe le granite avec un angle d'environ 30 degrés.

**Microscopie :**

La lame mince montre un petit dykelet de granite de moins de 1 cm d'épaisseur recoupant le granite à feldspath alcalin. La granulométrie du dykelet est beaucoup plus fine que celle du granite à feldspath alcalin.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS02-52	Affleurement : 21-CS-02
Identification : Ilménite	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Petite portion centrale avec apatite dans dyke de pegmatite.	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient d'un cristal d'ilménite de la pegmatite à feldspaths-K de la section centrale du fond de la tranchée d'un intervalle de 10 à 20 cm de large composé presque entièrement d'ilménite et d'apatite.

**Macroscopie :**

Minéraux : Ilménite (100 %).

Granulométrie : Plus de 10 cm de large.

Couleur(s) météorisée(s) : Noir

Couleur(s) fraîche(s) : Gris métallique.

Magnétisme : Localement.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS02-53	Affleurement : 21-CS-02
Identification : Apatite	Caractéristique : Matrice
Particularité : Petite portion centrale avec ilménite dans dyke de pegmatite.	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient du centre de la tranchée de la pegmatite à feldspaths-K, dans un intervalle de 10 à 20 cm de large composé presque entièrement d'ilménite et d'apatite. L'échantillon est principalement composé d'apatite. Les grains d'apatite sont très altérés par la météorisation. Les grains se désagrègent facilement les uns des autres. Les feldspaths-K sont de taille macroscopique.

**Macroscopie :**

Minéraux : Apatite, Feldspaths-K, Ilménite (associé au filon d'apatite).

Granulométrie : Variable. Les feldspaths-K peuvent atteindre plus de 20 cm de large, les grains d'apatite ont une taille entre 1-3 mm.

Couleur(s) météorisée(s) : L'apatite prend des teintes brunâtres.

Couleur(s) fraîche(s) : Feldspaths-K (rosé), Apatite (jaunâtre, beige).

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La section de la lame mince montre une partie d'un cristal de feldspaths-K avec un peu d'apatite sur les bordures ou dans certaines fractures.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
85	Microcline	Idiomorphe, recoupé par de nombreuses perthites, macle double bien visible
15	Orthose	Idiomorphe, recoupé par de nombreuses perthites avec une orientation différente de celle de la microcline, encastré à l'intérieur d'un cristal de microcline.
N/A	Apatite	De forme idiomorphe à hypidiomorphe, environ 1 mm de large, souvent craquelé à l'intérieur, certains grains ont un minéral rouge vif en bordure ou entre les grains.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS03-01	Affleurement : 21-CS-03
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Féinitisé, riche en biotite.	
Photomicrographies : 21CS03-01_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient de la zone féinitisée de la roche encaissante dans le fond de la tranchée. On peut voir le début d'une transition de l'ægyrine vers la biotite dans la roche.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspaths-K (25 %). Ferromagnésiens verts (amas, 40 %). Albite (10 %). Quartz (5 %). Biotite (5 %).

Granulométrie : Plus fine qu'habituellement observé. Environ  $\pm 1$  mm pour les feldspaths.

Couleur(s) météorisée(s) : En patine d'altération, la roche est orange à orange rosée.

Couleur(s) fraîche(s) : Feldspath-K (rosé à rouge). Quartz (gris translucide). Albite (blanc), Biotite (point noir). Ferromagnésiens verts.

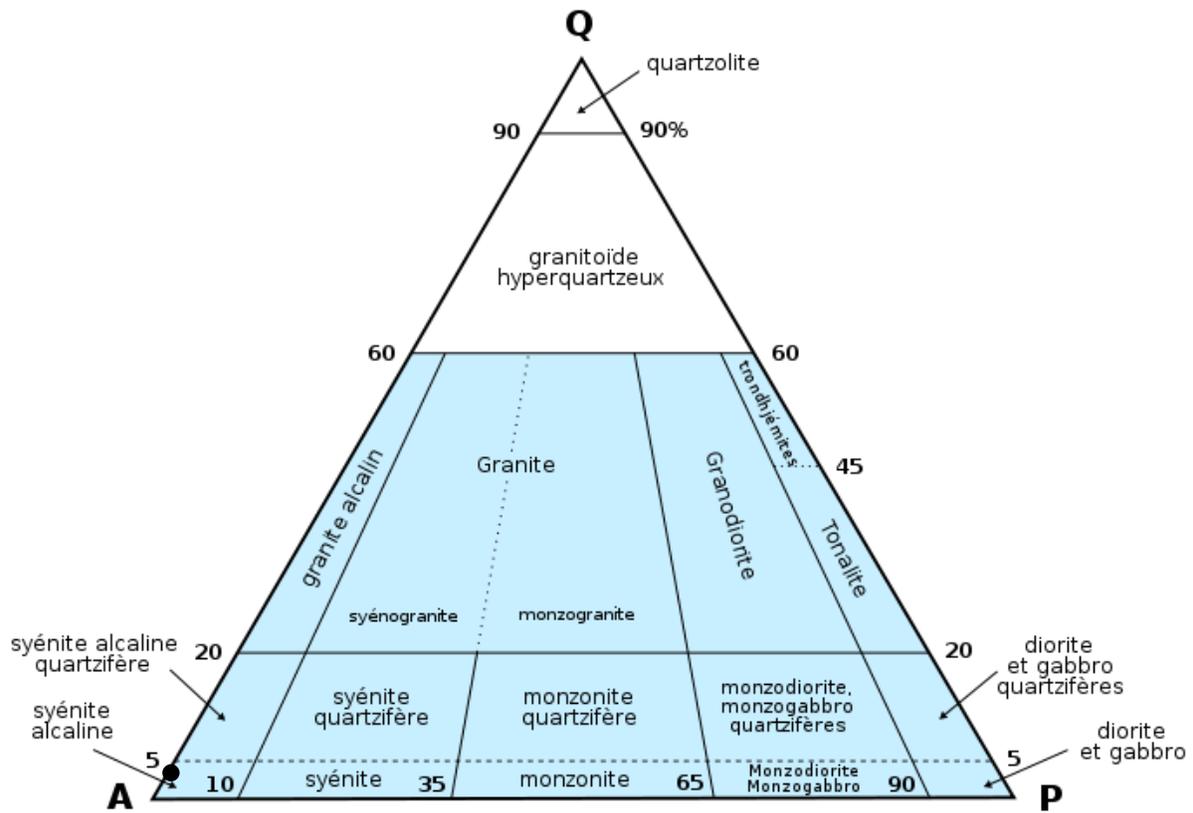
Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame montre présente une composition plutôt uniforme, sans orientation préférentielle. La granulométrie est généralement uniforme pour les phases majeures et les (amas) dans le cas de l'ægyrine. L'ensemble des grains ont des formes irrégulières/xénomorphes. Les feldspaths sont généralement altérés/texture de remplacement/chagriné au cœur.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
40	Albite	Semble avoir remplacé les feldspaths-K. Xénomorphes. Bordure irrégulière.
35	Ægyrine	En amas de 1 mm large, grains très fins (um).
20	Orthose + microcline	Xénomorphe. Souvent arrondis ou avec des bordures irrégulières. Le cœur n'est pas encore altéré.
5	Quartz	Xénomorphe, quelques petits grains très arrondis ou de forme irrégulières. Généralement plus interstitielles aux plus gros cristaux.
Tr	Calcite	Hypidiomorphe. Dispersion hétérogène. Cristaux très petits.
Tr	Biotite	Feuillet, isolé. Xénomorphe.
Tr	Oxyde	Hypidiomorphe, petits grains ronds à cubique, en inclusion dans les feldspaths.
Tr	Rutile	Souvent autour des oxydes.



### Fiche pétrographique :

# d'échantillon : 21CS03-02	Affleurement : 21-CS-03
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Frais, Riche en biotite.	

### Description sommaire :

L'échantillon provient de la roche encaissante à environ 50 cm à 1 m du côté est. (Similaire à 21CS03-04).

### Macroscopie :

Minéraux : Feldspaths-K (35 %). Plagioclase (15 %). Quartz (30 %). Biotite + oxydes (15 %).

Ferromagnésiens verts (5 %).

Granulométrie : Plus ou moins uniforme. Environ  $\pm 1$  mm de taille.

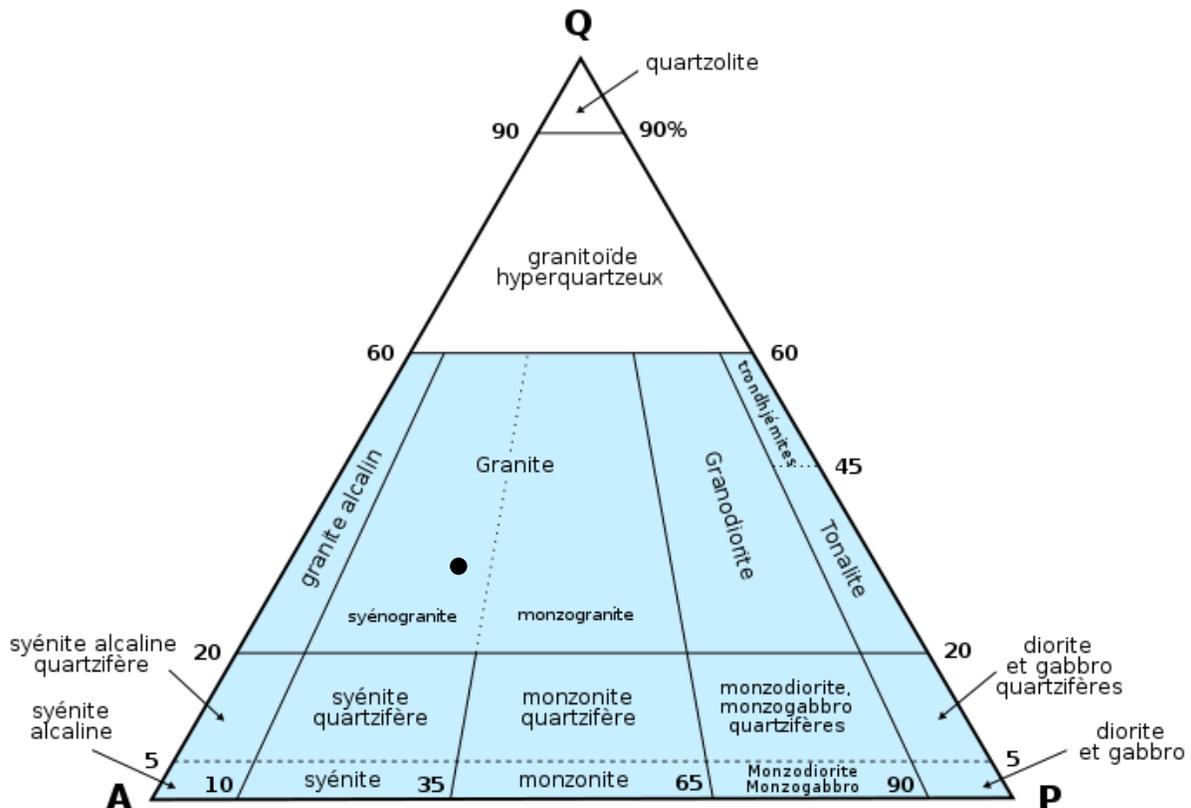
Couleur(s) météorisée(s) : En patine d'altération, la roche est gris orangé

Couleur(s) fraîche(s) : Généralement grisâtre localement rosé.

Magnétisme : Oui.

### Microscopie :

Aucune lame mince.



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS03-03	Affleurement : 21-CS-03
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Féritisé, riche en biotite	
Photomicrographies : 21CS03-03_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient de la zone féritisée de la roche encaissante dans le fond de la tranchée. On peut voir un début de transition vers la zone riche en biotite dans la roche. La transition semble nette.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspaths-K (25 %). Ferromagnésiens verts (amas, 40 %). Albite (10 %). Quartz (5 %). Biotite (5 %).

Granulométrie : Plus fine qu'habituellement observé. Environ  $\pm 1$  mm pour les feldspaths.

Couleur(s) météorisée(s) : En patine d'altération, la roche est orange à orange rosée.

Couleur(s) fraîche(s) : Feldspath-K (rosé à rouge). Quartz (gris translucide). Albite (blanc), Biotite (point noir). Ferromagnésiens verts.

Magnétisme : Non.

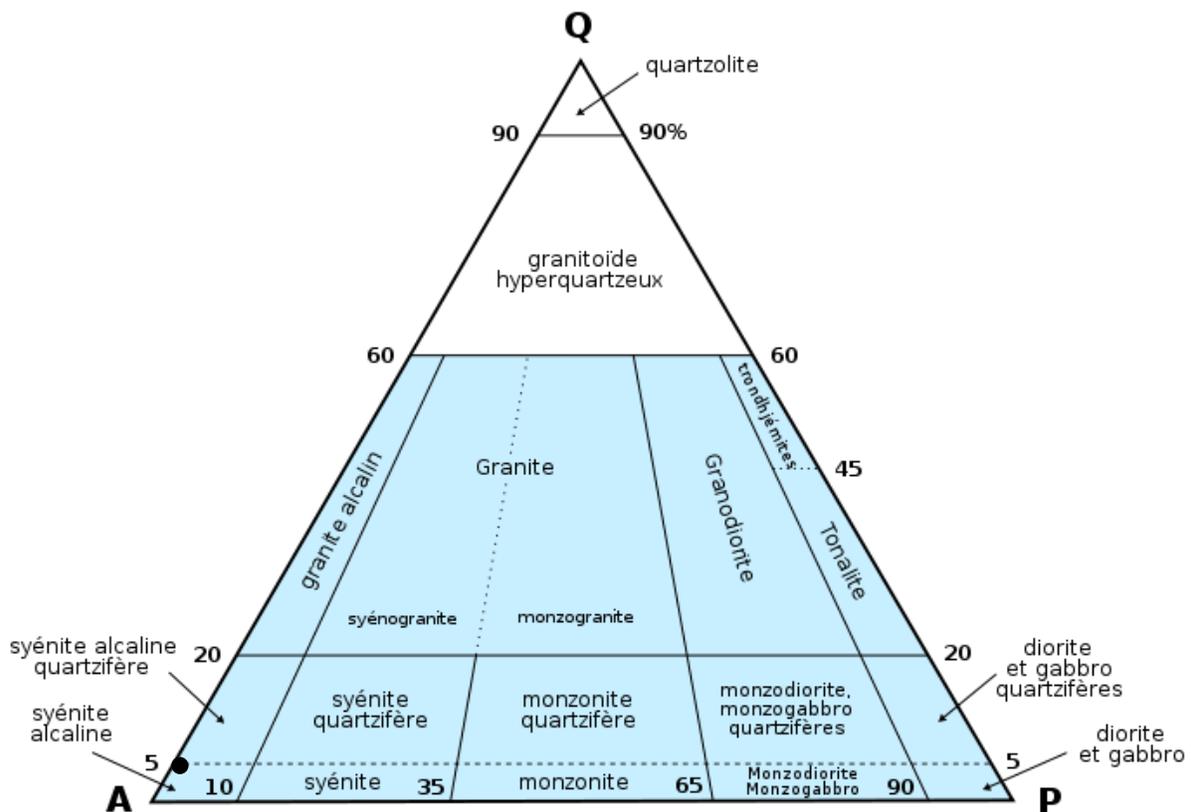
**Microscopie :**

La lame montre une transition environ au centre de la lame entre deux zones de composition légèrement différentes. La première zone montre une composition générale similaire à celle de 21CS03-01. La seconde zone présente une zone avec moins de ferromagnésiens. La transition entre les deux zones est plutôt brute.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
<u>Zone 1</u>		
45	Albite	Semble avoir remplacé les feldspaths-K. Xénomorphe. Bordure irrégulière.
35	Ægyrine	En amas de 1 mm large, grains très fins (um).
15	Orthose + microcline	Xénomorphe. Souvent arrondis ou avec des bordures irrégulières. Le cœur n'est pas encore altéré.
3	Quartz	Xénomorphe, quelques petits grains très arrondis ou de forme irrégulières. Généralement plus interstitielles aux plus gros cristaux.
1	Biotite	Feuillet, isolé. Xénomorphe. Parfois plus grossier.
1	Oxyde	Xénomorphe, en inclusion dans les feldspaths. Parfois interstitielle à certains grains. Régulièrement associé aux amas d'ægyrine.
Tr	Riébeckite ou arfvedsonite	Associé aux amas d'ægyrine. Cristaux plus grossiers que l'ægyrine. Vert pale à bleuté avec biréfringence faible.

Zone 2		
40	Albite	Semble avoir remplacé les feldspaths-K. Xénomorphe. Bordure irrégulière.
25	Ægyrine	En amas de 1 mm large, grains très fins (um).
25	Orthose + microcline	Xénomorphe. Souvent arrondis ou avec des bordures irrégulières. Le cœur n'est pas encore altéré.
5	Titanite	Fort relief. Jaunâtre. Régulièrement associé à l'ægyrine. Xénomorphe.
3	Quartz	Xénomorphe, quelques petits grains très arrondis ou de forme irrégulières. Généralement plus interstitielles aux plus gros cristaux.
2	Biotite	Feuillet, isolé. Xénomorphe. Certains plus grossiers.
Tr	Riébeckite	Associé aux amas d'ægyrine. Cristaux plus grossiers que l'ægyrine.
Tr	Oxyde	Hypidiomorphe, petits grains ronds à cubique, en inclusion dans les feldspaths. Parfois interstitielle à certains grains. Régulièrement associé au mas d'ægyrine.



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS03-04	Affleurement : 21-CS-03
Identification : Granite à feldspath alcalin	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Frais, Riche en biotite et autres ferromagnésiens.	
Photomicrographies : 21CS03-04_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient d'environ 10 m du côté ouest de la tranchée. On observe une forte déformation définie par l'orientation de la biotite et d'autres minéraux ferromagnésiens. Une plus grande quantité de minéraux ferromagnésiens est aussi visible dans cette roche.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspaths-K (40 %). Plagioclase (20 %). Quartz (25 %). Biotite + oxydes (10 %). Ferromagnésiens verts (5 %).

Granulométrie : Plus ou moins uniforme. Environ  $\pm 1$  mm de taille.

Couleur(s) météorisée(s) : En patine d'altération, la roche est gris orangé

Couleur(s) fraîche(s) : Généralement grisâtre, localement rosé.

Magnétisme : Oui.

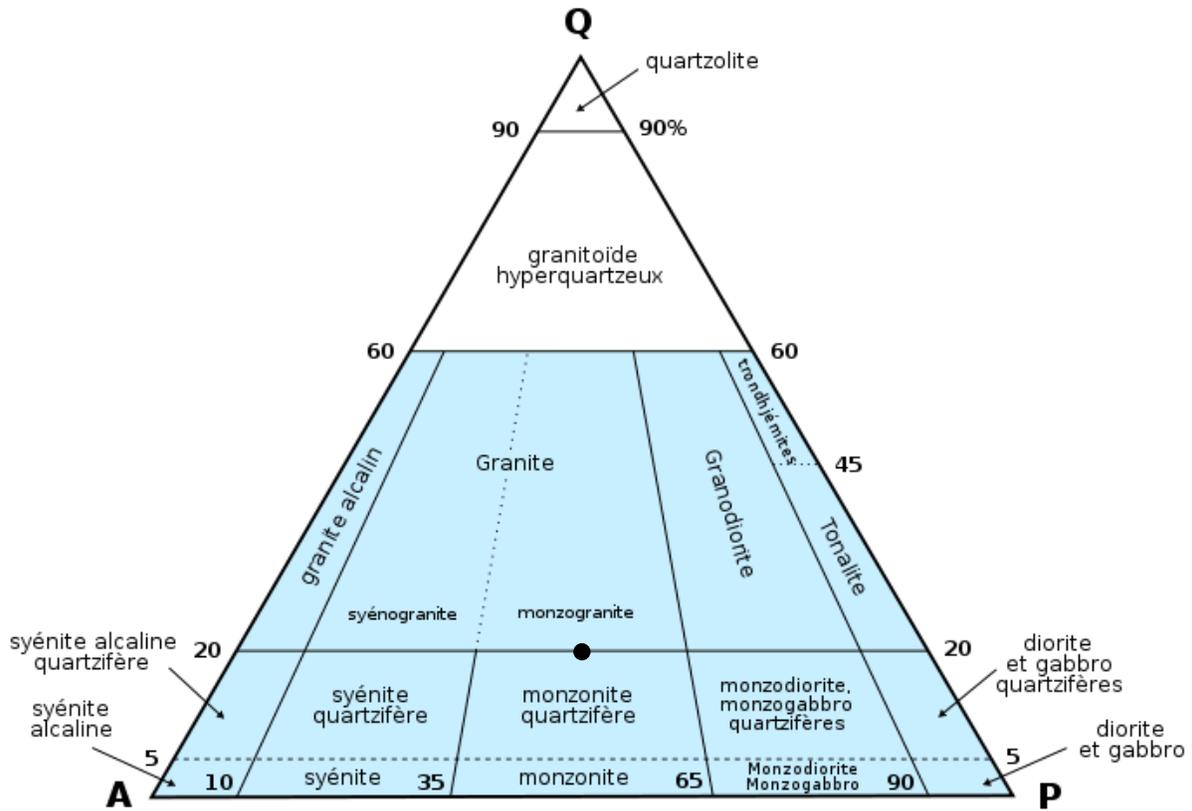
**Microscopie :**

La lame montre une composition généralement uniforme de la roche. On observe une forte orientation préférentielle des minéraux ferromagnésiens.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
30	Plagioclase	L'angle d'extinction faible suggère de l'albite. Xénomorphe à hypidiomorphe.
25	Orthose	Généralement les plus gros cristaux. Avec parfois des perthites. Xénomorphe à hypidiomorphe.
5	Microcline	Généralement plus petit que l'orthose. Macle double. La plupart sont xénomorphes avec des bordures irrégulières.
15	Quartz	Souvent en cristaux plus arrondis, parfois interstitiel. Grains plutôt arrondis.
15	Biotite	Souvent en amas orienté,
5	Hornblende	Souvent associés avec la biotite. Clivage 120.
4	Oxyde 1 (ilménite)	Idiomorphe à xénomorphe, souvent avec une couronne de sphène. Souvent associés avec la biotite. En amas étirés plus ou moins interstitiels.
1	Sphène	En couronne autour des ilménites.
Tr	Ægyrine	Parfois en altération fine autour de la biotite.

Tr	Riébeckite ou arfvedsonite	Parfois en altération fine autour de la biotite ou de la hornblende.
Tr	Apatite	Forme arrondie à suballongées, en inclusion dans les feldspaths ou entre les grains. Parfois en amas associé avec les oxydes.
Tr	Zircon	Forme arrondie à suballongée, souvent craquelée, en inclusion dans les feldspaths ou entre les grains et parfois dans les biotites



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS03-05	Affleurement : 21-CS-03
Identification : Apatite/Ægyrine	Caractéristique : Placage
Particularité : En parois de tranchée dans le dyke de pegmatite.	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient du dyke d'un placage sur la paroi de la tranchée dans le dyke de pegmatite à feldspath-K. Il est composé d'apatite, d'ægyrine et de feldspaths-K.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS03-06	Affleurement : 21-CS-03
Identification : Ilménite	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Proviens du dyke de pegmatite.	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS03-06_(LP, LR)	
<u>Imagerie MEB-ERD</u> : 21CS03-06	

**Description sommaire :**

L'échantillon est un cristal d'ilménite de 15-20 cm de large provenant du dyke de pegmatite à feldspaths-K. On peut observer des inclusions d'apatite, de biotite et de minéraux verts.

**Macroscopie :**

Minéraux : Ilménite (95 %). Apatite (3 %). Biotite (2 %).

Granulométrie : 15-20 cm.

Couleur(s) météorisée(s) : Noir.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris métallique.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame montre une portion du cristal d'ilménite avec quelques inclusions ou placage pénétratif dans le cristal. En lumière réfléchie, on peut observer plusieurs microinclusions dans le cristal, ainsi que plusieurs microfractures parfois remplies d'une seconde phase d'oxyde, avec une certaine quantité de porosité dispersée le long de ces fractures.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
<u>Mégacristal d'ilménite</u>		
100	Ilménite	Un seul cristal, un petit réseau de fractures internes, +/- orientées dans le même sens pour les plus grosses fractures. (Beige crème rosé)
Tr	Oxyde 1	En fines inclusions sous la forme de sphères ou de petits prismes plus hypidiomorphe (petits grains individuels), généralement près des fractures. (Crème jaunâtre), plus ou moins orienté perpendiculairement à l'orientation principale des fractures
<u>Inclusions</u>		
N/A	Apatite	En marge de la lame, sous forme d'amas important. Parfois en fine inclusion dans la lame, idiomorphe, taille 0.1-1mm.
N/A	Ægyrine	Idiomorphe, idiomorphe, taille +/- 1 mm, baguettes ou hexagonale

N/A	Riébeckite ou arfvedsonite	Altération de l'ægyrine ? Semble assimiler les baguettes d'ægyrine, une large « inclusion dans l'ilménite », biréfringence étrange pas extinction totale (bleu-vert-orange), angle ex à 45 ? parfois en fines aiguilles, 1 clivage facilement visible, pléochroïsme (vert-bleu-jaune),
N/A	Biotite	Souvent à associé avec ægyrine ou arfvedsonite. Généralement en marge de la lame mince/cristal d'ilménite.
N/A	Titanite	Petite forme hexagonale (amas ou texture de grains), fort relief, jaune à verdâtre, vert en lame, pas pléochroïque, faible biréfringence, extinction presque droite, 1-2 mm de large.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS03-07	Affleurement : 21-CS-03
Identification : Feldspath-K	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Provient du dyke de pegmatite à feldspaths-K.	

**Description sommaire :**

L'échantillon est un mégacristal de feldspath potassique sub-en-place récolté dans le fond de la tranchée.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath-K (100 %).

Granulométrie : 15-20 cm.

Couleur(s) météorisée(s) : Rose blanchâtre

Couleur(s) fraîche(s) : Rose rougeâtre.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS03-08	Affleurement : 21-CS-03
Identification : Feldspath-K	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Provient du dyke de pegmatite à feldspaths-K.	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS03-08_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon est un mégacristal de feldspath potassique sub-en-place récolté dans le fond de la tranchée. On peut observer un peu d'apatite sur ses côtés.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath-K (99 %). Apatite (1 %).

Granulométrie : 15-20 cm.

Couleur(s) météorisée(s) : Rose blanchâtre

Couleur(s) fraîche(s) : Rose rougeâtre.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame montre une portion du cristal de feldspaths-K

**Composition :**

%	Minéral	Descriptions/Textures/Particularités
85	Microcline	Principal cristal de la lame. Présente des macles doubles avec des perthites. Un petit réseau de fracturation perpendiculaire aux macles est aussi visible de manière systématique dans le cristal.
10	Orthose	Un second gros cristal adjacent au cristal principal de microcline.
5	Oxyde	Un gros cristal de plusieurs mm de large. Idiomorphe à hypidiomorphe.
Tr	Apatite	Hypidiomorphe. En baguette. Généralement près des marges externes des cristaux de feldspaths-K
Tr	Albite	Remplissage de perthites.
Tr	Titanite	Petits cristaux en bordure du cristal d'oxyde.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS03-09	Affleurement : 21-CS-03
Identification : Ilménite	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Proviens du dyke de pegmatite.	

**Description sommaire :**

L'échantillon est un cristal d'ilménite de 10-15 cm de large provenant du dyke de pegmatite à feldspaths-K. Le cristal est assez propre et ne présente pas vraiment d'inclusion apparente.

**Macroscopie :**

Minéraux : Ilménite (100 %).

Granulométrie : 10-15 cm.

Couleur(s) météorisée(s) : Noir.

Couleur(s) fraîche(s) : Gris métallique

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-01	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : Dyke
Particularité : Avec zone à ægyrine.	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS04-01_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

Échantillon provient a été récolté dans le mort terrain du fond de la tranchée du Lac des coudes. Il s'agit d'un échantillon de carbonatite avec un amas de petites baguettes d'ægyrine. Un léger alignement des minéraux suggérant une texture d'écoulement est visible dans les carbonates.

**Macroscopie :**

Minéraux : Carbonate (calcite ; 99 %). Ægyrine (1 %)

Granulométrie : Plutôt uniforme, très fine, limite aphanitique pour les carbonates. Près de 1 cm pour les plus grosses ægyrines.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige grisonnant à orangé à brunâtre. L'ægyrine est verte.

Couleur(s) fraîche(s) : beige rosé, les teintes de rose sont variables, l'ægyrine est verte,

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame mince peut être séparée en trois sections : 1. La carbonatite et 2. une bordure de carbonatite à grains fins et 3. la zone à ægyrine.

1. La carbonatite possède une texture plus ou moins similaire à celle de Girardville. On observe deux carbonates nettement distinguables. Le premier identifié comme de la calcite compose essentiellement la roche à 99 %. Le second possède un relief plus fort que la calcite (possiblement dolomite). On peut observer une variation de la taille des grains de calcite. Les grains plus grossiers sont généralement plus massifs et hypidiomorphes à xénomorphes avec des grains plus frais parfois interstitiels plus granulaires. Les grains les plus fins sont aussi souvent alignés les uns avec les autres montrant une orientation préférentielle parallèle au contact avec la zone à ægyrine.

2. La bordure de carbonate à grains plus fins est localisée le long du contact avec la zone à ægyrine. On n'y retrouve pas de carbonate à fort relief et aucune orientation préférentielle n'est observable.

3. La zone à ægyrine est principalement composée de grosse baguette d'ægyrine dans une matrice de carbonate et autres minéraux.

## Composition

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
<u>Carbonatite</u>		
99	Calcite	Xénomorphe, granulaire, granulométrie non uniforme. Orientation préférentielle marquée par l'alignement des plus petits cristaux.
1	Autres carbonates	Relief plus fort que les autres CB (facilement visible en lumière réfléchie ; possiblement de la dolomite). Xénomorphe à Hypidiomorphe, pas visibles à proximité de la zone à ægyrine
Tr	Opaque (pyrite)	Micrograins cubiques et jaunâtres.
<u>Zone à ægyrine</u>		
93	Ægyrine	Baguettes d'ægyrine qui font un maximum de 5 mm de diamètre, sont souvent craquelés, plusieurs « inclusion » de calcite, les fractures sont remplies par de la calcite.
5	Calcite	Matrice dans laquelle se trouvent les autres minéraux. Xénomorphe.
2	Albite	Quelques grains (possiblement fragmenté) idiomorphes entre des baguettes d'ægyrine.
Tr	Apatite	Petit amas de petits grains hypidiomorphe.
1	Sphène	Cristaux à fort relief, jaunâtre, parfois autour du rutile.
Tr	Rutile	Teinte rougeâtre, associée avec le sphène au pourtour
Tr	Oxyde	Petits grains xénomorphes interstitiels blanc clair
Tr	Opaque (pyrite)	Micrograins cubiques et jaunâtres.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-02	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : Dyke
Particularité : Avec zone à ægyrine et contact avec encaissant.	
Photomicrographies : 21CS04-02_(L2P, L2P-90, LP)	
Cartographie chimique (µXRF) : 21CS04-02	

**Description sommaire :**

Échantillon a été récolté dans le mort terrain du fond de la tranchée du Lac des coudes. Il s'agit d'un échantillon de carbonatite en contact avec une roche encaissante blanc clair à translucide, avec plusieurs baguettes centimétriques d'ægyrine dans la carbonatite près du contact.

**Macroscopie (carbonatite) :**

Minéraux : Carbonate (calcite ; 90 %). Ægyrine (10 %)

Granulométrie : Plutôt uniforme, très fine, limite aphanitique pour les carbonates. Plus de 1 cm pour les plus grosses ægyrines.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige grisonnant à orangé à brunâtre. L'ægyrine est verte.

Couleur(s) fraîche(s) : Beige rosé, les teintes de rose sont variables, l'ægyrine est verte

Magnétisme : Non.

**Macroscopie (encaissant) :**

Minéraux : Albite (90 %). Feldspaths-K (10 %).

Granulométrie : L'albite est millimétrique. Les FK sont centimétriques.

Couleur(s) météorisée(s) : Blanc cassé.

Couleur(s) fraîche(s) : Blanc clair à translucide

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame mince montre le contact entre la carbonatite et la roche encaissante fortement albitisée. La matrice carbonatitique est très similaire à celles de 21CS04-01 avec des grains de calcites relativement fins. Un faible alignement préférentiel est visible à travers les grains. Le contact avec la roche encaissante est relativement net. La roche encaissante est majoritairement composée d'albite en contact avec une portion entière composée de cristaux centimétriques de FK qui semble se faire assimiler par l'albite.

**Composition**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
<u>Carbonatite</u>		
70	Calcite	Xénomorphe, granulaire. Grains fins, micrométriques. Taille très légèrement variable en s'éloignant du contact. Faible orientation préférentielle visible.

30	Ægyrine	Idiomorphe. Pluricentimétrique à millimétrique. Localement fragmenté. Parfois fracturée. Orientée parallèlement au contact.
Tr	Opaque (pyrite)	Très petits, dans les carbonates, Idiomorphes. Cubiques. Jaunâtre en lumière réfléchie.
<u>Encaissant</u>		
70	Albite	Xénomorphe. Maclée. Pas d'orientation préférentielle. Localement granulaire. Taille millimétrique à micrométrique variable. Contour irrégulier. Semble assimilée par l'orthose. Contact plutôt net avec la carbonatite.
25	Orthose	Gros cristaux centimétriques. Fractures remplies de calcite ou d'albite. Contact assimilé par l'albite. Contact net avec la carbonatite. Localisés (ensemble) à un seul endroit. (Pegmatite à feldspaths-K).
3	Calcite	Interstitielle, dans de grandes ouvertures entre les cristaux d'albite.
2	Biotite	Feuillet millimétrique à micrométrique. Dans les ouvertures à travers l'albite.
Tr	Ægyrine	Cristaux millimétriques. Idiomorphe. Près des fractures et ouvertures. Ou micrométrique en remplissage de fracture avec de la calcite.
Tr	Opaque (ilménite)	Xénomorphe. Dans des ouvertures à travers l'albite.
Tr	Opaque (pyrite)	Petits grains, souvent cubiques. Interstitielles.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-03	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : Dyke
Particularité : Contact avec encaissant.	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS04-03_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

Échantillon provient a été récolté dans le mort terrain du fond de la tranchée du Lac des coudes. Il s'agit d'un échantillon de carbonatite en contact avec une roche encaissante blanc clair à translucide. En s'éloignant du contact, on observe de l'ægyrine dans la roche encaissante.

**Macroscopie (carbonatite) :**

Minéraux : Carbonate (calcite ; 100 %).

Granulométrie : Plutôt uniforme, très fine, limite aphanitique pour les carbonates.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige grisonnant à orangé à brunâtre. L'ægyrine est verte.

Couleur(s) fraîche(s) : Beige rosé, les teintes de rose sont variables, l'ægyrine est verte

Magnétisme : Non.

**Macroscopie (encaissant à albite) :**

Minéraux : Albite (95 %). Ægyrine (3 %). Biotite (2 %).

Granulométrie : L'albite est millimétrique.

Couleur(s) météorisée(s) : Blanc cassé.

Couleur(s) fraîche(s) : Blanc clair à translucide

Magnétisme : Non.

**Macroscopie (encaissant avec ægyrine) :**

Minéraux : Albite (80 %). Ægyrine (20 %).

Granulométrie : L'albite est millimétrique. L'ægyrine est en amas avec des grains non discernables.

Couleur(s) météorisée(s) : Blanc cassé et vert.

Couleur(s) fraîche(s) : Blanc clair à translucide avec vert.

Magnétisme : Non.

**Microscopie**

La lame mince montre le contact entre la carbonatite est la roche encaissante. La roche encaissante immédiate est fortement albitisée. Un à deux cm à partir du contact, on observe l'apparition d'amas d'ægyrine millimétrique avec des cristaux micrométriques. La limite entre la zone avec les amas d'ægyrine et sans ægyrine est plutôt nette. La matrice carbonatitique est très similaire à celles de 21CS04-01 avec des grains de calcites relativement plus grossiers (millimétrique). Aucune orientation préférentielle n'est distinguable. On n'observe pas plusieurs types de carbonate.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
<u>Carbonatite</u>		
100	Calcite	Xénomorphe. Grains fins, millimétriques. Bordure irrégulière. Relief uniforme entre les grains. Clivage visible. Le contact avec la roche encaissante est net.
<u>Encaissant immédiat</u>		
95	Albite	Xénomorphe. Maclé. Pas d'orientation préférentielle. Taille millimétrique variable. Contour irrégulier. Contact plutôt net avec la carbonatite. Texture interne, pœcilitique, chagrinée ou altérée.
3	Ægyrine	Cristaux millimétriques ou amas de cristaux micrométrique. Idiomorphe.
2	Biotite	Feuillet micrométrique.
Tr	Titanite	Petits cristaux arrondis. Souvent associée avec l'ægyrine.
Tr	Opaque	Interstitielles, généralement xénomorphe. Associé avec l'ægyrine, la biotite, ou la titanite.
Tr	Opaque (pyrite)	Petits grains cubiques jaunâtres en lumière réfléchie.
<u>Encaissant avec amas d'ægyrine</u>		
80	Albite	Xénomorphe. Maclé. Pas d'orientation préférentielle. Taille millimétrique variable. Contour irrégulier. Texture interne, pœcilitique, chagrinée ou altérée.
19	Ægyrine	Amas de cristaux micrométrique. Idiomorphe. Parfois en cristaux individuels millimétriques.
1	Biotite	Feuillet micrométrique. Interstitielle à l'albite.
Tr	Opaque	Généralement associé avec l'ægyrine ou la biotite. Micrométrique. Xénomorphe. Souvent en inclusions.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-04	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Feldspath-K	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Proviens du dyke de pegmatite à feldspaths-K, Inclusions d'ægyrine.	

**Description sommaire :**

L'échantillon est un mégacristal de feldspath potassique provenant du dyke de pegmatite. L'intérieur du cristal est légèrement gris bleuté. On observe aussi à l'intérieur du cristal de petites veinules rougeâtres longeant les plans de macle. Des inclusions de cristaux d'ægyrine sont aussi visibles à l'intérieur du cristal, principalement le long de plans de macle.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath-K (100 %).

Granulométrie : Plus de 20 cm de large.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige rosé à rougeâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Rose pâle à rose foncé.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-05	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Fénite (2) à « feldspaths potassiques et ægyrine »	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : À ægyrine et feldspaths-K	

**Description sommaire :**

L'échantillon est une fénite à ægyrine et feldspaths-K provenant du côté est de la tranchée du lac des Coudes. Le protolithe est inconnu. Il pourrait s'agit de la pegmatite à feldspaths-K ou la granodiorite à orthopyroxène. La roche est friable. On observe de gros cristaux de feldspaths-K très arrondis avec de larges amas d'ægyrine fine interreliés entre eux autour de ces cristaux. (IDEM à 21CS04-10)

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspaths-K (60 %). Ægyrine (40 %).

Granulométrie : Variable. Feldspath-K (plurimillimétrique à centimétrique). Ægyrine (micrométrique en amas millimétrique à centimétrique).

Couleur(s) météorisée(s) : Feldspaths-K (rose pâle). Ægyrine (vert pâle).

Couleur(s) fraîche(s) : Feldspaths-K (rose rougeâtre, parfois bourgogne). Ægyrine (vert).

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-06	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Feldspath-K	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Proviens du dyke de pegmatite à feldspaths-K, Inclusions d'ægyrine et apatite	

**Description sommaire :**

L'échantillon est un mégacristal de feldspath potassique provenant du dyke de pegmatite. On observe aussi à l'intérieur du cristal de petites veinules rougeâtres longeant les plans de macle. Des inclusions d'ægyrine et d'apatite sont aussi visibles à l'intérieur du cristal, principalement le long de plans de macle, ou près des bordures externes du cristal.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath-K (100 %).

Granulométrie : Environ 30 cm de large.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige rosé à rougeâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Rose pâle à rose foncé.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-07	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Feldspath-K	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Proviens du dyke de pegmatite à feldspaths-K, Inclusions d'ægyrine.	

**Description sommaire :**

L'échantillon est un mégacristal de feldspath potassique provenant du dyke de pegmatite. L'intérieur du cristal est légèrement gris bleuté. Des inclusions de cristaux d'ægyrine sont aussi visibles à l'intérieur du cristal, principalement le long de plans de macle.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath-K (100 %).

Granulométrie : 20-25 cm de large.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige rosé à rougeâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Rose pâle à rose foncé.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-08	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Ægyrine	Caractéristique : Veine
Particularité : Veine massive d'ægyrine.	
Photomicrographies : 21CS04-08_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient d'un bloc d'ægyrine de plusieurs dizaines de cm de large et long, sub-en-place. Les baguettes d'ægyrine peuvent atteindre plus de 5 cm de long et sont généralement toutes dans la même direction. Quelques petites inclusions de feldspaths K sont observables. Il y a souvent des espaces poreux et anguleux entre les cristaux d'ægyrine. Quelques cristaux présentent des teintes plus bleutées à travers l'ægyrine.

**Macroscopie :**

Minéraux : Ægyrine (100 %). Feldspath-K (Tr)

Granulométrie : Jusqu'à 5 cm longs et 1 cm large par cristaux.

Couleur(s) météorisée(s) : Vert forêt.

Couleur(s) fraîche(s) : Vert pâle et vert foncé.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame mince est presque entièrement composée de cristaux d'ægyrine. On observe des « veinules » recoupant les cristaux d'ægyrine souvent perpendiculairement à l'orientation des cristaux. Ces veinules sont continuées entre les différents cristaux. La texture qu'elles présentent est similaire à celle des perthites. La composition de ces veinules est aussi de l'ægyrine. Tous les autres minéraux que l'ægyrine sont généralement accumulés ensemble dans des espaces ouverts ou dans des fractures.

**Composition**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
100	Ægyrine	Cristaux centimétriques. Orientation préférentielle. Idiomorphe. Très fracturé.
Tr	Oxyde (ilménite)	Minéral avec relief fort. Teinte bleutée en lumière naturelle. Principalement dans les fractures et espaces ouverts.
Tr	Sphène	Dans les espaces ouverts. Associé avec l'albite et l'ilménite.
Tr	Albite	Amas de petits cristaux granulaire. Dans les espaces ouverts.
Tr	Minéral inconnu (possiblement un mica)	Teinte de jaune à rouge. En petite boule avec des lamelles radiales formées de plusieurs petits feuillets très fins. Biréfringence forte. Associé avec la titanite.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-09	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Fénite (1) à « albite et ægyrine »	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Fénite à albite et ægyrine. Recoupé par une veine d'ægyrine.	
Photomicrographies : 21CS04-09_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon est composé d'une fénite presque entièrement constituée d'albite, avec un peu d'ægyrine et qui est recoupée par des veines centimétriques d'ægyrine.

**Macroscopie :**

Minéraux : Albite (95 %). Ægyrine (5 %).

Granulométrie : Plus ou moins uniforme. Millimétrique.

Couleur(s) météorisée(s) : Blanchâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Blanc translucide.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame mince montre la roche presque entièrement composée d'albite recoupée par une large veine d'ægyrine et une seconde veine moins large. L'albite présente la texture typique de l'albite dans toutes les roches fénitisées décrites précédemment. Dans le premier cm à partir de la veine d'ægyrine la plus grosse, il n'y a pratiquement que de l'albite, puis de petits feuillettes de biotites et de petits amas d'ægyrines apparaissent graduellement. L'alignement interstitiel de la biotite et de l'ægyrine montre une direction préférentielle qui diffère d'environ 60° avec la direction de la veine d'ægyrine.

**Composition :**

%	Minéral	Descriptions/Textures/Particularités
<u>Fénite (1) à « albite et ægyrine »</u>		
97	Albite	Xénomorphe. Cristaux millimétriques avec forme irrégulière.
2	Ægyrine	En petits amas millimétriques avec de cristaux micrométriques. Principalement interstitielle. Allongée dans la foliation.
1	Biotite	Petits feuillettes millimétriques à micrométrique. Alignés dans la foliation
Tr	Oxyde	Interstitiel. Parfois alignés dans la foliation. Souvent associés aux amas d'ægyrine ou la biotite.
Tr	Oxyde	Interstitiel. Parfois alignés dans la foliation. Souvent associés aux amas d'ægyrine ou à la biotite.
Tr	Titanite	Fort relief. Souvent associée avec la biotite ou les oxydes.

<u>Veine d'ægryrine</u>		
100	Ægryrine	Cristaux millimétriques à pluricentimétrique. Les cristaux sont principalement orientés perpendiculairement à la direction de la veine. Le contact avec la roche encaissante est net.
Tr	Albite	De petits cristaux d'albite sont emprisonnés entre quelques baguettes d'ægryrine près du contact avec la roche encaissante.
Tr	Titanite	Quelques cristaux sont orientés à travers l'ægryrine. Semble être en train de remplacer de l'ægryrine.
Tr	Calcite	En remplissage à travers la plus petite des veines d'ægryrine. Remplis partiellement la veine sur sa largeur complète.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-10	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Fénite (2) à « feldspaths potassiques et ægyrine »	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : À ægyrine et feldspaths-K	
Photomicrographies : 21CS04-10_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon est une fénite à ægyrine et feldspaths-K provenant du côté est de la tranchée du lac des Coudes. Le protolithe est inconnu. Il pourrait s'agir de la pegmatite à feldspaths-K ou la granodiorite à orthopyroxène. La roche est friable. On observe de gros cristaux de feldspaths-K très arrondis avec de larges amas d'ægyrine fine interreliés entre eux autour de ces cristaux.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspaths-K (60 %). Ægyrine (40 %).

Granulométrie : Variable. Feldspath-K (plurimillimétrique à centimétrique). Ægyrine (micrométrique en amas millimétrique à centimétrique).

Couleur(s) météorisée(s) : Feldspaths-K (rose pâle). Ægyrine (vert pâle).

Couleur(s) fraîche(s) : Feldspaths-K (rose rougeâtre, certains bourgognes). Ægyrine (vert).

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame montre la fénite à feldspaths-K et ægyrine en totalité. On observe bien les cristaux de feldspaths-K qui montrent le début d'une albitisation avec l'ægyrine qui recoupe ou contourne les cristaux de feldspaths-K.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
50	Microcline et orthose	Les deux types de FK sont présents. Présente des bordures irrégulières. Plusieurs sont altérés (albite).
35	Ægyrine	En amas avec des grains extrêmement fins autour des FK.
15	Albite	En altération des FK.
Tr	Oxyde	Xénomorphe. Principalement dans les fractures recoupant des cristaux de FK. Souvent associé avec les cristaux d'ægyrine les plus gros.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-11	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Fénite (1) à « albite, feldspaths potassiques et ægyrine »	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : À albite, feldspaths-K et ægyrine.	

**Description sommaire :**

L'échantillon est une fénite à albite, ægyrine et feldspaths-K récoltés à proximité du dyke de pegmatite à feldspaths-K. L'échantillon présente une teinte rougeâtre avec beaucoup de porosité et est recoupé par quelques veines d'ægyrine. Lors de la coupe de l'échantillon, l'eau prenait une teinte rougeâtre.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspaths-K, Albite, Ægyrine.

Granulométrie : Très fine. Moins de 1 mm.

Couleur(s) météorisée(s) : Rouge

Couleur(s) fraîche(s) : Rouge

Magnétisme : Oui.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-12	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Fénite (1) à « albite, feldspaths potassiques et ægyrine »	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Fénite à albite et ægyrine. Recoupé par une veine d'ægyrine.	
Photomicrographies : 21CS04-12_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon est composé d'une fénite presque entièrement composée d'albite recoupée par des veines d'ægyrine, avec des amas associés à ces veines.

**Macroscopie :**

Minéraux : Albite (100 %).

Granulométrie : Plus ou moins uniforme. Millimétrique.

Couleur(s) météorisée(s) : Blanchâtre

Couleur(s) fraîche(s) : Blanc translucide.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame mince montre la roche presque entièrement composée d'albite recoupée par deux veines d'ægyrine. L'albite présente la texture typique de l'albite dans toutes les roches fénitisées décrites précédemment. La matrice de la roche est presque exclusivement composée d'albite, avec de très fines inclusions de biotite, d'ægyrine, d'oxyde ou autres phases non identifiés. De petites fractures sont aussi présentes en recoupant la roche parallèlement aux veines d'ægyrine. Ces fractures sont remplies à intervalle de petits oxydes.

Les deux veines d'ægyrine sont parallèles l'une à l'autre. Les cristaux d'ægyrine sont principalement orientés perpendiculairement aux veines. L'une des deux veines présente une grande quantité d'oxyde à l'intérieur. On peut aussi observer un amalgame de cristaux d'ægyrine en bordure de l'une de veine.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
<u>Fénite (1) à « albite, feldspaths potassiques et ægyrine »</u>		
100	Albite	Xénomorphe. Cristaux millimétriques avec forme irrégulière.
Tr	Ægyrine	Microinclusions interstitielles dans la roche.
Tr	Biotite	Microinclusions interstitielles dans la roche.
Tr	Oxyde	Microinclusions interstitielles ou dans les fractures de la roche.
<u>Veine d'ægyrine</u>		
100	Ægyrine	Cristaux millimétriques à pluricentimétrique. Les cristaux sont principalement orientés perpendiculairement à la direction de la veine. Le contact avec la roche encaissante est net.

Tr	Oxyde	Peuvent être jusqu'à 1 mm de large. À travers les veines d'ægyrines.
Tr	Titanite	Quelques cristaux croissent à travers l'ægyrine. Semble être en train de remplacer de l'ægyrine.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-13	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Fénite (3) à « biotite »	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : À biotite	
Photomicrographies : 21CS04-13_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient d'un bloc ou enclave localisé au centre de la tranchée. Ils présentent plusieurs similarités avec la syénite à albite-biotite de l'affleurement 21-CS-01. Il est principalement composé de feldspath avec une grande quantité de biotite au travers.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath (75 %). Biotite (25 %).

Granulométrie : Variable. Feldspath-K (plurimillimétrique à centimétrique). Ægyrine (micrométrique en amas millimétrique à centimétrique).

Couleur(s) météorisée(s) : Gris

Couleur(s) fraîche(s) : Gris foncé.

**Microscopie :**

La lame montre cette lithologie dans son entièreté. On observe une faible orientation préférentielle marquée par la biotite. La biotite est principalement interstitielle aux plus gros cristaux de feldspaths. On retrouve aussi des amas d'ægyrine très fine (plus que dans les autres échantillons) à travers la biotite. Les feldspaths sont très altérés avec des cœurs grisonnants et chagrinés, ce qui rend leur identification difficile. Il semble s'agir d'une albitisation ou d'une séricitisation. Des petites zones blanchâtres (principalement albite) contournent les cristaux de feldspaths. On retrouve régulièrement à travers ces zones blanchâtres de la calcite.

**Composition :**

%	Minéral	Descriptions/Textures/Particularités
75	Albite	Les feldspaths semblent tous avoir complètement été remplacés par l'albite. Ils sont tout de même très altérés et difficiles à identifier. Millimétrique.
15	Biotite	En amas allongés. Interstitielle. Orientation préférentielle. Plus petite que les feldspaths.
5	Ægyrine	En amas qui sont plus petits que les feldspaths. Cristaux micrométriques plus fins qu'à l'habitude. En association avec la biotite.
3	Oxyde	Xénomorphes. Fins. Allongés. Associés avec la biotite ou l'ægyrine. Interstitielle.
2	Calcite	Hypidiomorphe. Interstitielle aux feldspaths.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-14	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Opdalite (granodiorite à orthopyroxène)	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Fraiche	
Photomicrographies : 21CS04-14_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient de plus d'une dizaine de m à l'est de la tranchée du lac des Coudes. Il s'agit de la roche encaissante régionale. La roche a été identifiée comme une opdalite (granodiorite à orthopyroxène).

**Macroscopie :**

Minéraux : Quartz (25 %). Feldspaths (40 %). Ferromagnésiens (35 %).

Granulométrie : Variable. Plus ou moins millimétrique.

Couleur(s) météorisée(s) : Gris, parfois orangé.

Couleur(s) fraiche(s) : Gris foncé.

Magnétisme : Oui.

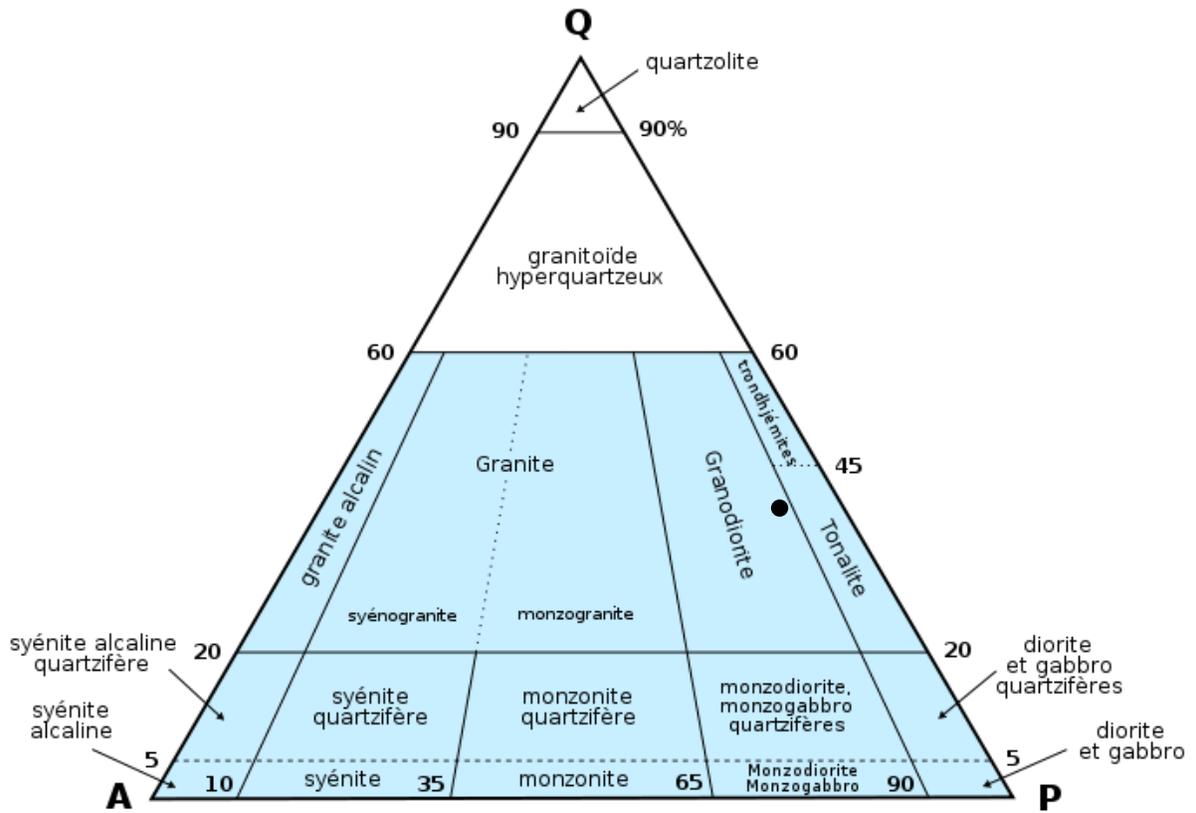
**Microscopie :**

La lame montre la lithologie dans son entièreté. On n'observe pratiquement pas d'orientation préférentielle. La roche est plutôt massive.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
35	Plagioclase	Millimétrique. Hypidiomorphe. Compose la majeure partie de la matrice.
25	Quartz	Cristaux avec extinction roulante. La plupart sont plus petits que les plagioclases.
18	Hornblende	Généralement idiomorphe à hypidiomorphe. Clivage à 120. Millimétrique à micrométrique. Fort relief.
2	Actinote	Généralement idiomorphe à hypidiomorphe. Clivage à 120. Associé avec la hornblende. Micrométrique. Fort relief.
10	Orthopyroxène	Généralement idiomorphe à hypidiomorphe. Clivage à 90. Millimétrique à micrométrique. Incolore en LP. Fort relief.
5	Biotite	Hypidiomorphe. Associé avec les pyroxènes et les amphiboles.
5	Feldspaths-K	Principalement orthose. Millimétrique. Hypidiomorphe à xénomorphe. Dispersé à travers les plagioclases.
Tr	Titanite	Généralement associé avec les pyroxènes, les amphiboles ou les oxydes.

Tr	Oxyde (magnétite)	Généralement associé avec les pyroxènes, les amphiboles ou la titanite.
Tr	Zircon	Très petit. Interstitiel.



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-15	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Feldspath-K	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Proviens du dyke de pegmatite à feldspaths-K, Inclusions d'ægyrine.	

**Description sommaire :**

L'échantillon est un mégacristal de feldspath potassique provenant du dyke de pegmatite. Des inclusions de cristaux d'ægyrine sont visibles à l'intérieur du cristal, principalement le long de plans de macles.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath-K (100 %).

Granulométrie : 15 cm de large.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige rosé à rougeâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Rose pâle à rose foncé.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-16	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Fénite (1) à « albite, feldspaths potassiques et ægyrine »	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Transition fénite à albite vers celle à albite, feldspaths-K et ægyrine.	
Photomicrographies : 21CS04-16A_(L2P, L2P-90, LP), 21CS04-16B_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon est composé d'une fénite récoltée sur la paroi est de la tranchée. On peut y observer la transition d'une roche rougeâtre, vers une roche plus verdâtre, et finalement une roche complètement blanche. La roche est recoupée par plusieurs veines d'ægyrine. Il est possible d'observer une foliation dans la roche montrée par l'alignement de différents minéraux. Lorsque découpée à la scie, l'eau de coupe est devenue très rouge.

**Macroscopie :**

Minéraux : Albite. Ægyrine. Feldspaths-K.

Granulométrie : Plus ou moins uniforme. Millimétrique.

Couleur(s) météorisée(s) : Rougeâtre à verdâtre à blanchâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Rougeâtre à verdâtre à blanc translucide.

Magnétisme : Oui, localement.

**Microscopie : (2 lames minces)**

Les deux lames minces peuvent être placées en séquence, un derrière l'autre, de manière à avoir la longueur des zones de variation de la composition.

A) La première lame montre principalement la transition de la zone rouge vers la zone verte. Les feldspaths provenant de la zone rouge sont beaucoup plus grisonnants. Les feldspaths y semblent beaucoup plus altérés. On retrouve aussi une grande quantité d'oxyde entre les feldspaths, avec quelques petits amas d'ægyrine, quelques petits feuillet de biotite. La roche présente aussi de nombreux pores.

B) La seconde lame montre la transition entre la zone verte vers la zone plus blanchâtre. La zone blanchâtre est recoupée par une veine d'ægyrine. Les feldspaths provenant de la zone verte semblent toujours très altérés, mais ne présentent plus de teinte verte comme dans la zone rouge. On retrouve dans cette section les mêmes amas d'ægyrine typiques des roches fénitisées, avec quelques feuillet de biotite ici et là. Quelques oxydes interstitiels sont encore observables, mais en moins grande quantité que dans la zone rouge. De grands pores sont encore observables. La zone blanchâtre est presque entièrement composée d'albite (avec la texture habituelle de l'albite dans les fénites à proximité des contacts avec les veines ou dykes). L'albite ne semble que très peu altérée. On y observe encore quelques amas d'ægyrine, mais ils sont plus petits et plus rares. De plus gros cristaux d'ægyrine y sont aussi observables en marge de la veine d'ægyrine. Aucune porosité n'est observable dans cette zone. Le contact avec la veine d'ægyrine est nette et dentelée. Les cristaux sont plus ou moins perpendiculaires à l'orientation de la veine.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
<u>Fénite rouge</u>		
90	Feldspaths	Très difficile de les différencier (Possiblement principalement de l'albite. Des vestiges de macle double sont visibles dans certains cristaux). Bordure irrégulière. Très grisonnant. Chagriné au cœur. Texture de remplacement. Millimétrique à micrométrique.
7	Oxyde	Légèrement plus petits que les feldspaths. Interstitiels. Parfois associé avec de l'ægyrine.
2	Pore	Suggère que ce sont des minéraux faciles à dissoudre. Millimétrique. Dispersion uniforme.
1	Ægyrine	Petits amas millimétriques, les amas sont généralement plus petits que les feldspaths. Cristaux micrométriques. Souvent associé avec la biotite ou les oxydes.
Tr	Biotite	Très fins feuillets. Presque micrométriques. Souvent associés avec l'ægyrine. Interstitielle.
<u>Fénite verte</u>		
90	Feldspaths	Très difficile de les différencier (possiblement principalement de l'albite). Bordures irrégulières. Légèrement grisonnant. Parfois chagrinés au cœur. Texture de remplacement. Millimétrique à micrométrique.
8	Ægyrine	Petits amas millimétriques, généralement de la même taille que les feldspaths. Cristaux micrométriques. Souvent associé avec la biotite ou les oxydes.
2	Pore	Comme si des minéraux étaient manquants. Millimétrique. Dispersion uniforme.
Tr	Oxyde	Interstitiel. Parfois associé avec de l'ægyrine.
Tr	Biotite	Très fins feuillets. Presque micrométrique. Souvent associé avec l'ægyrine. Interstitielle.
<u>Fénite blanche</u>		
97	Albite	Millimétrique. Bordure irrégulière. Quelque peu chagriné par endroit. Localement granulaire.
3	Ægyrine	Petits amas millimétriques, généralement plus petits que les feldspaths. Cristaux micrométriques. Souvent associé avec des oxydes. Ou cristaux millimétriques à proximité de la veine d'ægyrine.
Tr	Oxyde	Interstitielle. Parfois associé avec de l'ægyrine. Micrométrique.
0	Pore	

### Fiche pétrographique :

# d'échantillon : 21CS04-17	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Opdalite (granodiorite à orthopyroxène)	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Fraiche	

### Description sommaire :

L'échantillon provient de quelques mètres de l'extrémité est de la tranchée du lac des Coudes. Il s'agit de la roche encaissante régionale. La roche a été identifiée comme une Opdalite (granodiorite à orthopyroxène).

### Macroscopie :

Minéraux : Quartz (20 %). Plagioclase (40 %). Ferromagnésiens (35 %). Feldspaths-K (5 %)

Granulométrie : Variable. Plus ou moins millimétrique.

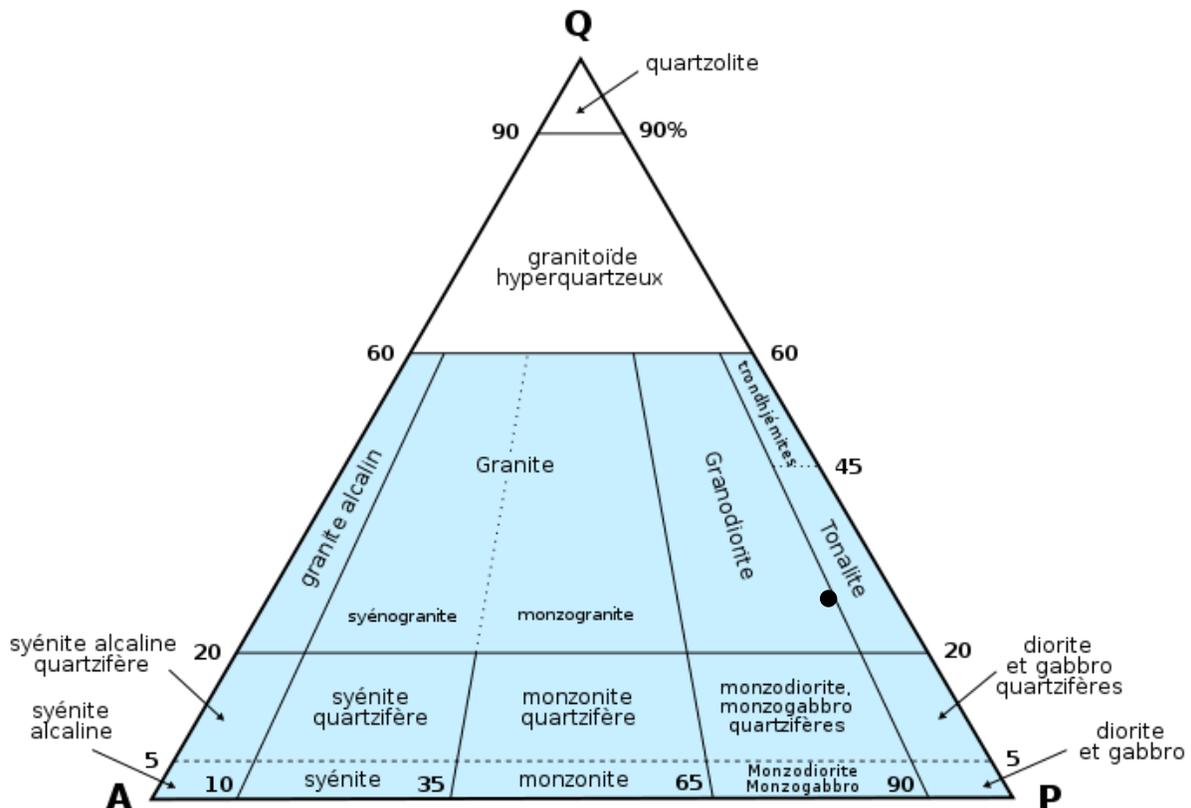
Couleur(s) météorisée(s) : Orangé.

Couleur(s) fraiche(s) : Gris foncé à orangé.

Magnétisme : Oui.

### Microscopie :

Aucune lame mince.



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-18	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Feldspath-K	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Provient du dyke de pegmatite à feldspaths-K.	
Photomicrographies : 21CS04-18_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon est un mégacristal de feldspath potassique provenant du dyke de pegmatite. Des inclusions de cristaux d'ægryrine sont visibles à l'intérieur du cristal, principalement le long de plans de macle. Plusieurs petites veinules rougeâtres sont visibles le long des plans de macle dans le cristal. Le cœur du cristal prend une teinte grisâtre bleutée.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath-K (100 %).

Granulométrie : 25 cm de large.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige rosé à rougeâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Rose pâle à rose foncé.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La lame mince montre une partie du cristal d'orthose dans lequel on peut observer de nombreuses perthites. Les perthites sont orientées dans deux directions préférentielles. Certaines perthites forment des escaliers avec ces deux orientations. Plusieurs oxydes peuvent être observés le long des plans de macle ou des perthites. Une large inclusion d'un cristal centimétrique d'ægryrine est aussi visible. Le cristal de feldspaths, par endroit, semble plus altéré et plus grisonnant, comme autour de l'inclusion d'ægryrine.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
95	Orthose	Macle simple. Présente des perthites.
5	Albite	Perthites
Tr	Oxyde	Le long des plans de macle. Remplissage.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-19	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Feldspath-K	Caractéristique : Mégacristal
Particularité : Provient du dyke de pegmatite à feldspaths-K.	
Photomicrographies : 21CS04-19B_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon est un mégacristal de feldspath potassique provenant du dyke de pegmatite. Un placage d'un minéral bleu est visible dans certaines fractures du cristal.

**Macroscopie :**

Minéraux : Feldspath-K (100 %).

Granulométrie : 10 cm de large.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige rosé à rougeâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Rose pâle à rose foncé.

Magnétisme : Non.

**Microscopie (B) :**

La lame mince montre une partie du cristal de microcline avec très peu d'inclusion. Quelques larges perthites sont visibles, ne recoupant pas le cristal le long de ces macles. On peut observer la bordure externe du cristal le long de laquelle plusieurs perthites se font remplacer par de l'ægyrine un oxyde, qui pénètre de manière graduelle à l'intérieur du cristal. L'oxyde est plus concentré à l'extérieur alors que l'ægyrine est plus à l'intérieur du cristal de feldspaths K.

**Composition :**

%	Minéral	Descriptions/Textures/Particularités
97	Microcline	Macle double. Présente des perthites.
3	Albite	Perthites
Tr	Ægyrine	Dans les perthites. Associé avec l'oxyde.
Tr	Oxyde	Le long de la marge externe du cristal. Pénétrant dans les perthites. Associé avec l'ægyrine.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-20	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Opdalite (granodiorite à orthopyroxène)	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Folié	
Photomicrographies : 21CS04-20_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient de la roche encaissante, à moins d'un mètre de la tranchée du côté ouest. La roche présente une foliation bien définie par des horizons de minéraux ferromagnésiens généralement bien ségrégués.

**Macroscopie :**

Minéraux : 80 % Feldspaths-Quartz, 20 % ferromagnésiens

Granulométrie : Variable. Plus ou moins millimétrique.

Couleur(s) météorisée(s) : Orangé brunâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Orangé pâle avec des horizons noirs.

Magnétisme : Oui, dans les horizons de ferromagnésiens

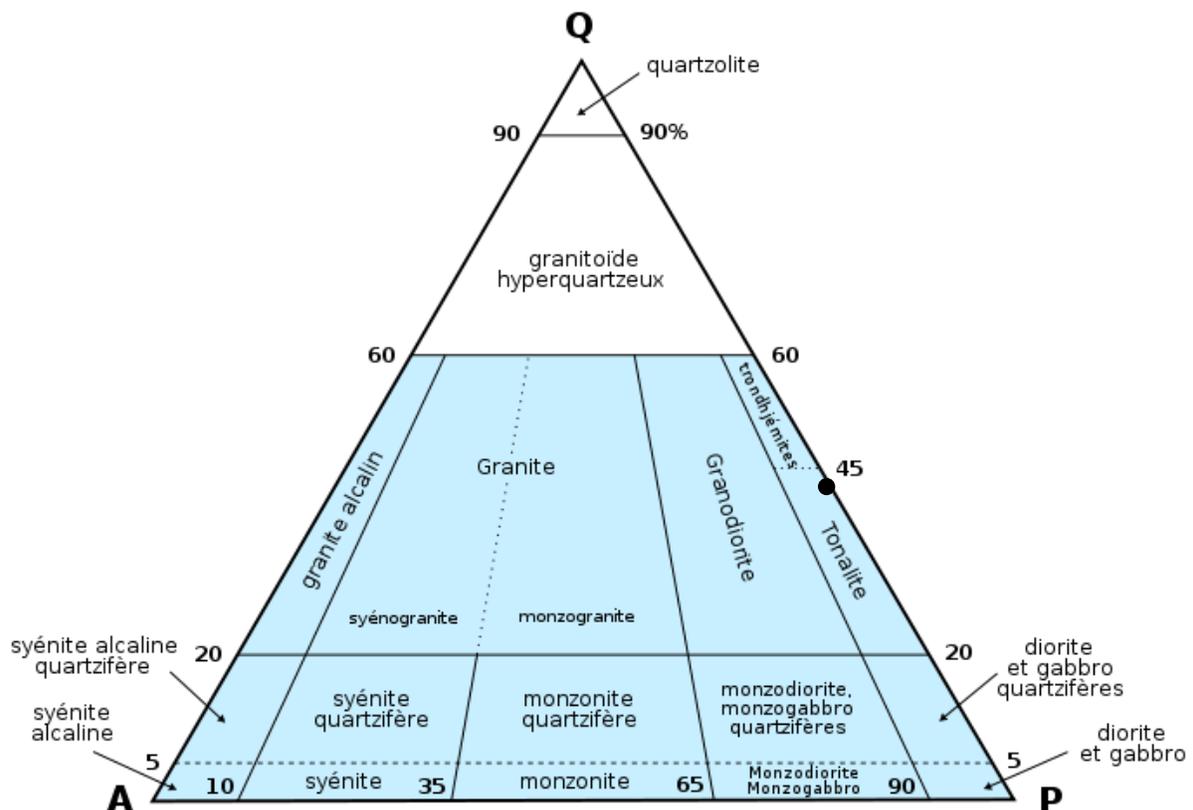
**Microscopie :**

La lame montre la lithologie dans son entièreté. On observe bien les horizons de minéraux ferromagnésiens.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
40	Plagioclase	Taille variable de 5 mm jusqu'à 0,1 mm, généralement xénomorphes, arrondis, contour ondulant
35	Quartz	Taille variable de 5 mm jusqu'à 0,1 mm, généralement xénomorphes, arrondis, contour ondulant
10	Magnétite (opaque)	Gris crème rosé, hypidiomorphe, parfois semblant de forme cubique, quelque peu craquelée, souvent associée avec la biotite et l'ægyrine, présente parfois une couronne de biotite très mince,
7	Riébeckite ou arfvedsonite (amphibole)	Toujours retrouvé au cœur d'amas d'ægyrine fine, les cristaux sont plus grossiers (1 mm), présentent au moins 1 clivage orienté souvent dans le sens de l'axe long du minéral, couleur vert bleu, biréfringence très faible de gris à jaune, relief moyen à fort. Passage possible vers une arfvedsonite à certains endroits (biréfringence élevée sans extinction complète passant du bleu à l'orange).
5	Biotite	Hypidiomorphe, taille 1-2 mm, généralement allongés, texture bird's eye visible sur plusieurs feuillets, croissance tardive (recoupe les minéraux feldspaths-quartz).

3	Ægyrine	L'ægyrine est très fine 0,01 m, on la retrouve principalement au pourtour d'amphibole, et parfois autour de la biotite.
Tr	Oxyde 2 (opaque)	Crème jaunâtre, légèrement plus pâle que la magnétite, associé à celle-ci. Parfois en inclusion dans la magnétite, très petits grains 0,1 mm max, xénomorphe, taille jusqu'à 1-2 mm,
Tr	Apatite	Petits grains, généralement arrondis, parfois un peu allongés, limite hexagonale, de taille de 0,1 mm et moins, a fort relief, en inclusion dans les feldspaths ou dans les joints entre les grains,
Tr	Zircon	Petits grains légèrement allongés, parfois arrondis, parfois à forme cubique, à fort relief et forte biréfringence, on les retrouve principalement dans les horizons de minéraux ferromagnésiens



**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-51	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : Dyke
Particularité : Contact avec la roche encaissante.	
<u>Photomicrographies</u> : 21CS04-51A_(L2P, L2P-90, LP), 21CS04-51B_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient de la tranchée de la carbonatite du Lac-des-Coudes. Il s'agit d'un bloc d'environ 30 x 30 cm, récolté dans le fond de la tranchée. L'échantillon est composé d'une roche microcristalline (encaissant), recoupé au centre par un dyke de carbonatite d'environ 10 cm de large. La roche encaissante présente une auréole d'altération d'environ 2-4 cm de large et de teinte plus blanchâtre. La roche présente une foliation à environ 60 degrés de différence avec l'orientation du contact. La carbonatite présente aussi une orientation préférentielle dans la même direction que le contact avec l'encaissant. On peut observer des variations de teintes sous la forme de bandelettes. Des petits lits de minéraux ferromagnésiens (surtout *ægyrine*) sont aussi visibles à certains endroits dans la carbonatite toujours dans la même orientation que le contact. De petite veine d'*ægyrine* (plus ou moins 1 cm de large) recoupe aussi la carbonatite avec des orientations qui diffèrent de celle citée précédemment.

**Macroscopie (carbonatite) :**

Minéraux : Carbonate (calcite ; 99 %).

Granulométrie : Plutôt uniforme, très fine, limite aphanitique pour les carbonates.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige grisonnant à orangé à brunâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Beige, légèrement rosé, avec des bandes plus ou moins foncées et parfois grises.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

A) La section de la lame représente la zone grisonnante de la carbonatite. Seule la carbonatite est visible sur cette lame. Les grains semblent présenter une orientation préférentielle, marquée par l'allongement des carbonates.

B) La section de la lame mince montre le contact entre la carbonatite et la roche encaissante. Le contact entre les deux lithologies est plutôt net et droit. La matrice carbonatitique est similaire à celle de la lame A. On peut observer plusieurs petites inclusions le long du contact avec la roche encaissante. On observe principalement quelques cristaux millimétriques d'*ægyrine* de feldspaths. On peut aussi observer plusieurs petits cristaux cubiques et opaques. On peut aussi observer une petite bande dans la carbonatite, toujours parallèle au contact, qui concentre différents minéraux : principalement des oxydes et de l'*ægyrine*, et où les carbonates sont plus fins et avec un plus fort relief.

La roche encaissante peut être délimitée en 2 zones. La première zone représente le premier 1 cm à partir du contact. On retrouve une fénite à albite typique à celle près des contacts avec les veines d'*ægyrines* ou des dykes. En s'éloignant, on observe l'apparition d'amas d'*ægyrine* et de feuillets de biotite. La transition entre les deux zones été plutôt rapide. Les feldspaths sont aussi beaucoup plus altérés.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
<u>Carbonatite</u>		
99	Calcite	Xénomorphes, granulaires, légèrement allongées dans le sens de la foliation, La texture et la forme des grains varient, certains grains sont mieux définis, d'autres sont plus chagrinés. Taille des grains variables.
Tr	Oxydes	Micrograins, ultrafins. Interstitielles.
Tr	Pyrite	Petits grains cubiques
<u>Encaissant (contact direct avec la carbonatite)</u>		
99	Albite	Cristaux xénomorphes, très altérés, avec des vestiges de macle visible, la limite entre les grains est bien discernable, mais très ondulante. Parfois, certains grains plus fins présentent une texture granulaire.
1	Ægyrine	Sous la forme de petites baguettes en amas, les grains sont xénomorphes à hypidiomorphes et présentent une forte biréfringence.
<u>Encaissant (plus de 1 cm du contact avec la carbonatite)</u>		
75	Feldspaths	Probablement tous altérés en albite. Les grains sont très altérés et sont difficilement identifiables, texture chagrinée, forme xénomorphe, altération plus intense au cœur qu'en bordure, vestiges de macle simple sont visibles, il s'agit des grains les plus grossiers dans la roche, la limite entre les différents grains et parfois le quartz n'est pas discernable. Pres des bordures externes, on discerne bien de petits grains granulaires d'albite.
15	Ægyrine	En forme de petites baguettes en amas, les amas sont allongés dans la foliation, mais pas les baguettes dans les amas, les grains sont xénomorphes à hypidiomorphes et présentent une forte biréfringence, sont principalement associé avec la biotite et des minéraux opaques.
10	Biotite	La biotite est principalement associée avec l'ægyrine et des minéraux opaques. Présente une orientation préférentielle.
Tr	Oxyde	De forme xénomorphe, principalement en interstice ou associé avec la biotite

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-52	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : Dyke
Particularité : Aucune	
Photomicrographies : 21CS04-52_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient de la tranchée de la carbonatite du Lac-des-Coudes. Il s'agit d'un échantillon récolté dans le fond de la tranchée. L'échantillon n'est composé que de carbonatite à granulométrie fine, avec de petits grains rougeâtres et noirâtres en trace. On retrouve aussi de gros cristaux d'ægryne et de la biotite atteignant plus de 2 cm de large. Les feuillets de biotites peuvent s'empiler sur plusieurs centimètres d'épaisseur.

**Macroscopie :**

Minéraux : Carbonate (calcite ; 99 %).

Granulométrie : Plutôt uniforme, très fine, limite aphanitique.

Couleur(s) météorisée(s) : Beige grisonnant à orangé à brunâtre.

Couleur(s) fraîche(s) : Blanc beige, parfois rosé, parfois grisonnant.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La section de la lame mince montre exclusivement la carbonatite. Les grains de calcite démontrent une faible foliation visible à l'œil et bien visible au microscope. Un plan fracture est aussi faiblement visible avec la même orientation.

**Composition :**

<u>%</u>	<u>Minéral</u>	<u>Descriptions/Textures/Particularités</u>
<u>Carbonatite</u>		
100	Carbonate (calcite)	Xénomorphe, granulaire, souvent avec un aspect ou une couleur chagrinée, certains grains sont plus biréfringents que d'autres, les clivages sur les grains s'orientent avec la foliation, les grains sont allongés dans les sens de la foliation, avec des contours irréguliers, des petits grains de forme plus hypidiomorphe sont aussi présent, ils sont plus fins et recoupes les gros grains, certains grains semblent avoir un relief différent de la majorité.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-53	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : Dyke
Particularité : Avec zone à ægyrine, avec cristaux de feldspaths-K	

**Description sommaire :**

L'échantillon a été récolté dans le mort terrain du fond de la tranchée du Lac des coudes. Il s'agit d'un échantillon de carbonatite avec plusieurs baguettes d'ægyrine centimétrique. On y observe aussi plusieurs cristaux de feldspaths-K d'environ 5 cm de large.

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-54	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Carbonatite à calcite	Caractéristique : Dyke
Particularité : Avec contact et zone à ægyrine.	

**Description sommaire :**

L'échantillon a été récolté dans le mort terrain du fond de la tranchée du lac des coudes. Il s'agit d'un échantillon de carbonatite avec plusieurs baguettes d'ægyrine centimétriques en contact avec une roche encaissante albitisée. La roche encaissante est presque entièrement composée d'albite avec de petits amas de biotite ( $\pm$  ægyrine, et peut-être oxyde).

**Microscopie :**

Aucune lame mince.

**Fiche pétrographique :**

# d'échantillon : 21CS04-55	Affleurement : 21-CS-04
Identification : Fénite (1) à « albite et ægyrine »	Caractéristique : Roche encaissante
Particularité : Fénite à albite en contact avec la pegmatite à feldspaths-K.	
Photomicrographies : 21CS04-55_(L2P, L2P-90, LP)	

**Description sommaire :**

L'échantillon provient de la tranchée de la carbonatite du Lac-des-Coudes. Il s'agit d'un échantillon récolté dans le fond de la tranchée. L'échantillon est composé d'une roche microcristalline, en contact avec des mégacristaux de feldspaths-K avec lesquelles sont associées de petits cristaux fins d'apatite et quelques feuillets de biotite de 2 cm ou plus de large. L'apatite est rouge, et est présente dans les interstices ou en placage des mégacristaux de feldspaths K.

**Macroscopie (encaissant) :**

Minéraux : Albite (100 %). Minéraux noirs (Tr).

Granulométrie : Plutôt uniforme, très fine, limite aphanitique pour les carbonates.

Couleur(s) météorisée(s) :

Couleur(s) fraîche(s) : Blanc translucide.

Magnétisme : Non.

**Macroscopie (pegmatite) :**

Minéraux : Feldspaths-K (100 %) Granulométrie : Pluricentimétrique.

Couleur(s) météorisée(s) : Rose pâle.

Couleur(s) fraîche(s) : Rose foncé.

Magnétisme : Non.

**Microscopie :**

La section de la lame mince montre le contact entre la fénite à albite et des mégacristaux d'orthose. Le contact est relativement net et droit. La fénite est presque entièrement composée d'albite avec plusieurs petits minéraux interstitiels opaques. On y observe aussi plusieurs gros pores. L'orthose présente une texture plutôt altérée et chagrinée. On peut observer plusieurs inclusions de fin oxyde au centre du cristal près le long de plans de macle. Quelques perthites sont aussi observables dans le cristal. Près du contact, on peut observer dans les cristaux d'orthose plusieurs cristaux d'albite qui semble assimiler l'orthose. Ces albites sont encore plus pénétrantes près des fractures. Dans les interstices entre deux cristaux d'orthose, on peut observer une large zone d'apatite.

**Composition :**

%	Minéral	Descriptions/Textures/Particularités
<u>Encaissant</u>		
99	Albite	Xénomorphe, granulaire, granulométrie millimétrique. Orientation préférentielle marquée par l'alignement des plus petits cristaux.
1	Pore	Millimétrique. Un peu partout.

Tr	Oxyde	Fin. Interstitielle. Micrométrique.
<u>Feldspath-K</u>		
100	Orthose	Très larges cristaux, macle simple, quelques perthites sont visibles, le cœur des grains est souvent plus chagriné, plus rouge foncé, des oxydes sont présents dans de petites fractures et trous.
5	Albite	Soit en perthites, ou cristaux irréguliers millimétriques près du contact.
Tr	Oxyde	Quelques grains, le long de fractures ou plans de macles. Principalement au cœur des cristaux.
<u>Apatite</u>		
100	Apatite	Cristaux hypidiomorphes allongés, accolés comme de petites briques, avec des contacts nets

## ANNEXE 4 : PHOTOMICROGRAPHIES, IMAGERIES ERD ET CARTOGRAPHIES CHIMIQUES DE LAMES MINCES

Les différents types d'imageries de l'*Annexe 4* sont disponibles en format numérique. Pour accéder aux documents contenant les fichiers d'imagerie, vous pouvez suivre les chemins d'accès suivant :

### **Annexe 4.1 : Photomicrographies :**

[\Saint-Laurent Charles 2024 Memoire\Saint-Laurent Charles 2024 Annexes\Documents supplémentaires\Annexe 4\Annexe 4.1 Photomicrographies \(Basse resolution\)](#)

Si vous souhaitez avoir accès aux photomicrographies de haute résolution, vous pouvez contacter l'auteur à son adresse courriel personnel :

[c.saint.laurent2@gmail.com](mailto:c.saint.laurent2@gmail.com)

### **Annexe 4.1 : Cartographies chimiques par appareil $\mu$ XRF :**

[\Saint-Laurent Charles 2024 Memoire\Saint-Laurent Charles 2024 Annexes\Documents supplémentaires\Annexe 4\Annexe 4.2  \$\mu\$ XRF Cartes chimiques](#)

### **Annexe 4.1 : Imageries MEB-ERD :**

[\Saint-Laurent Charles 2024 Memoire\Saint-Laurent Charles 2024 Annexes\Documents supplémentaires\Annexe 4\Annexe 4.3 MEB-ERD](#)

### **Annexe 4.1 : Cartographies chimiques par MEB :**

[\Saint-Laurent Charles 2024 Memoire\Saint-Laurent Charles 2024 Annexes\Documents supplémentaires\Annexe 4\Annexe 4.4 MEB Cartes chimiques](#)

ANNEXE 5.1 : TABLEAU DES RÉSULTATS D'ANALYSE DE LA GÉOCHIMIE DE ROCHE TOTALE DES ÉCHANTILLONS RÉCOLTÉS LORS DES CAMPAGNES DE TERRAINS DE 2021 ET 2022

ANNEXE 5.2 : TABLEAU DES RÉSULTATS D'ANALYSE DE LA GÉOCHIMIE DES MATÉRIAUX DE QAQC INSÉRÉS AVEC LES ÉCHANTILLONS RÉCOLTÉS LORS DES CAMPAGNES DE TERRAINS DE 2021 ET 2022

Les résultats d'analyses géochimiques de roche totale (*Annexe 5.1*) et les résultats d'analyses géochimiques des matériaux QAQC (*Annexe 5.2*) sont disponibles en format numérique EXCEL. Pour accéder au document EXCEL, vous pouvez suivre le chemin d'accès suivant :

[\Saint-Laurent Charles 2024 Memoire\Saint-Laurent Charles 2024 Annexes\Documents supplémentaires\Annexe 5.1-5.2 Géochimie roche totale.xlsx](#)

ANNEXE 5.3 : RAPPORT DE RENDEMENT DES ANALYSES DES ÉCHANTILLONS QAQC #80000 ET #80025 SUR LE BLANC STANDARD ST URB

Standards Report							
Project: charles		Batch:		Fail: ●			
Project date: 10/29/2021		Standard: blanc st urb		Pass: ●			
		Report date: 10/29/2021		Historical: ●			
<b>SiO2</b> mean: 99.01 % accept: 95.00 ~ 102.00.	<b>Al2O3</b> mean: 0.35 % accept: 0.19 ~ 0.45.	<b>Fe2O3(T)</b> mean: 0.58 % accept: 0.00 ~ 1.62.	<b>MgO</b> mean: 0.02 % accept: 0.00 ~ 0.13.	<b>MnO</b> mean: 0.01 % accept: 0.00 ~ 0.03.	<b>CaO</b> mean: 0.03 % accept: 0.00 ~ 0.24.	<b>Na2O</b> mean: 0.02 % accept: 0.00 ~ 0.05.	<b>K2O</b> mean: 0.03 % accept: 0.00 ~ 0.04.
<b>TiO2</b> mean: 0.06 % accept: 0.04 ~ 0.06.	<b>P2O5</b> mean: 0.01 % accept: 0.00 ~ 0.04.	<b>Cr2O3</b> mean: 0.01 % accept: 0.00 ~ 0.02.	<b>LOI</b> mean: 0.12 % accept: 0.00 ~ 0.52.	<b>Sr</b> mean: 1.00 ppm accept: 0.00 ~ 5.00.	<b>Ba</b> mean: 5.50 ppm accept: 0.00 ~ 23.00.	<b>Nb</b> mean: 2.40 ppm accept: 0.00 ~ 1.50.	<b>V</b> mean: 2.50 ppm accept: 0.00 ~ 10.00.
<b>Co</b> mean: 0.50 ppm accept: 0.00 ~ 5.00.	<b>Ga</b> mean: 1.00 ppm accept: 0.00 ~ 5.00.	<b>Ge</b> mean: 0.55 ppm accept: 0.00 ~ 1.30.	<b>In</b> mean: 0.05 ppm accept: 0.00 ~ 1.00.	<b>Sn</b> mean: 0.50 ppm accept: 0.00 ~ 5.00.	No qualified data		<b>Pb</b> mean: 2.50 ppm accept: 0.00 ~ 15.00.
<b>Hf</b> mean: 1.20 ppm accept: 0.60 ~ 2.40.	<b>Ta</b> mean: 0.13 ppm accept: 0.00 ~ 0.26.	<b>W</b> mean: 3.10 ppm accept: 0.00 ~ 6.80.	No qualified data		<b>Th</b> mean: 2.22 ppm accept: 1.00 ~ 2.63.	<b>U</b> mean: 0.25 ppm accept: 0.15 ~ 0.36.	<b>Rb</b> mean: 1.00 ppm accept: 0.00 ~ 5.00.
<b>Yt</b> mean: 5.60 ppm accept: 3.00 ~ 7.60.	<b>Zr</b> mean: 55.50 ppm accept: 21.00 ~ 98.00.	<b>La</b> mean: 13.60 ppm accept: 4.50 ~ 20.70.	<b>Ce</b> mean: 29.65 ppm accept: 15.90 ~ 38.30.	<b>Pr</b> mean: 3.55 ppm accept: 1.90 ~ 4.51.	<b>Nd</b> mean: 13.75 ppm accept: 7.00 ~ 17.60.	<b>Sm</b> mean: 2.45 ppm accept: 1.11 ~ 3.33.	<b>Eu</b> mean: 0.33 ppm accept: 0.18 ~ 0.48.
<b>Gd</b> mean: 1.65 ppm accept: 0.90 ~ 2.28.	<b>Tb</b> mean: 0.24 ppm accept: 0.12 ~ 0.31.	<b>Dy</b> mean: 1.23 ppm accept: 0.60 ~ 1.63.	<b>Ho</b> mean: 0.20 ppm accept: 0.10 ~ 0.30.	<b>Er</b> mean: 0.49 ppm accept: 0.24 ~ 0.79.	<b>Tm</b> mean: 0.06 ppm accept: 0.03 ~ 0.10.	<b>Yb</b> mean: 0.38 ppm accept: 0.19 ~ 0.60.	<b>Lu</b> mean: 0.06 ppm accept: 0.02 ~ 0.09.
<b>Cd</b> mean: 0.25 ppm accept: 0.00 ~ 2.50.	<b>Cu</b> mean: 3.50 ppm accept: 0.00 ~ 13.50.	<b>Ag</b> mean: 0.15 ppm accept: 0.00 ~ 1.50.	<b>Ni</b> mean: 3.00 ppm accept: 0.00 ~ 5.10.	<b>Mo</b> mean: 5.50 ppm accept: 0.00 ~ 3.10.	<b>Zn</b> mean: 2.50 ppm accept: 0.00 ~ 10.00.	<b>S(ppm)</b> mean: 50.00 ppm accept: 0.00 ~ 500.00.	<b>Au</b> mean: 1.00 ppm accept: 0.00 ~ 10.00.
<b>As</b> mean: 0.25 ppm accept: 0.00 ~ 2.30.	<b>Cr</b> mean: 48.00 ppm accept: 0.00 ~ 111.00.	<b>Sc</b> mean: 0.25 ppm accept: 0.00 ~ 0.60.	<b>Sb</b> mean: 0.05 ppm accept: 0.00 ~ 0.50.	<b>Se</b> mean: 1.50 ppm accept: 0.00 ~ 15.00.			

\* st urb : Blanc standard provenant de Saint-Urbain utilisé par le MRNF (ministère des Ressources naturelles et des Forêts).

\*\* Les points verts représentent les analyses avec des résultats à l'intérieur du champ d'acceptabilité. Les points rouges représentent les analyses avec des résultats à l'extérieur du champ d'acceptabilité.

ANNEXE 5.4 : RAPPORT DE RENDEMENT DES ANALYSES DE L'ÉCHANTILLON QAQC #80013 SUR LE MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉ SY4

Standards Report							
Project: charles		Batch:		Fail: ●			
Project date: 10/29/2021		Standard: sy4		Pass: ●			
		Report date: 10/29/2021		Historical: ●			
<b>SiO2</b> mean: 50.67 % accept: 49.60 ~ 50.20	<b>Al2O3</b> mean: 20.42 % accept: 20.39 ~ 20.99	<b>Fe2O3(T)</b> mean: 6.16 % accept: 5.91 ~ 6.51	<b>MgO</b> mean: 0.50 % accept: 0.39 ~ 0.69	<b>MnO</b> mean: 0.11 % accept: 0.08 ~ 0.14	<b>CaO</b> mean: 7.99 % accept: 7.75 ~ 8.35	<b>Na2O</b> mean: 7.10 % accept: 6.80 ~ 7.40	<b>K2O</b> mean: 1.66 % accept: 1.36 ~ 1.96
<b>TiO2</b> mean: 0.29 % accept: 0.26 ~ 0.32	<b>P2O5</b> mean: 0.13 % accept: 0.10 ~ 0.16	<b>Sr</b> mean: 1175.00 ppm accept: 1131.00 ~ 1251.00	<b>Ba</b> mean: 346.00 ppm accept: 310.00 ~ 370.00	<b>Nb</b> mean: 13.90 ppm accept: 10.00 ~ 16.00	<b>V</b> mean: 5.00 ppm accept: 3.20 ~ 12.80	<b>Co</b> mean: 2.00 ppm accept: 1.30 ~ 4.30	<b>Ga</b> mean: 35.00 ppm accept: 29.00 ~ 41.00
<b>Ge</b> mean: 0.90 ppm accept: 1.00 ~ 4.00	<b>In</b> mean: 0.05 ppm accept: 0.00 ~ 0.10	<b>Sn</b> mean: 7.00 ppm accept: 5.30 ~ 8.90	<b>Cs</b> mean: 1.60 ppm accept: 1.20 ~ 1.80	<b>Pb</b> mean: 12.00 ppm accept: 7.00 ~ 13.00	<b>Be</b> mean: 3.00 ppm accept: 2.00 ~ 3.20	<b>Hf</b> mean: 9.30 ppm accept: 9.40 ~ 11.80	<b>Ta</b> mean: 0.91 ppm accept: 0.30 ~ 1.50
<b>W</b> No qualified data	<b>Tl</b> mean: 0.19 ppm accept: 0.00 ~ 0.50	<b>Bi</b> mean: 0.05 ppm accept: 0.00 ~ 2.00	<b>Th</b> mean: 1.71 ppm accept: 0.80 ~ 2.00	<b>U</b> mean: 1.09 ppm accept: 0.20 ~ 1.40	<b>Rb</b> mean: 54.00 ppm accept: 49.00 ~ 61.00	<b>Yt</b> mean: 117.00 ppm accept: 104.00 ~ 134.00	<b>Zr</b> mean: 483.00 ppm accept: 469.00 ~ 565.00
<b>La</b> mean: 61.40 ppm accept: 52.00 ~ 64.00	<b>Ce</b> mean: 128.00 ppm accept: 107.00 ~ 137.00	<b>Pr</b> mean: 15.30 ppm accept: 12.00 ~ 18.00	<b>Nd</b> mean: 59.00 ppm accept: 51.00 ~ 63.00	<b>Sm</b> mean: 13.10 ppm accept: 11.20 ~ 14.20	<b>Eu</b> mean: 1.95 ppm accept: 1.70 ~ 2.30	<b>Gd</b> mean: 14.00 ppm accept: 11.00 ~ 17.00	<b>Tb</b> mean: 2.68 ppm accept: 2.00 ~ 3.20
<b>Dy</b> mean: 18.40 ppm accept: 16.40 ~ 20.00	<b>Ho</b> mean: 4.22 ppm accept: 4.00 ~ 4.60	<b>Er</b> mean: 13.90 ppm accept: 12.70 ~ 15.70	<b>Tm</b> mean: 2.19 ppm accept: 1.70 ~ 2.90	<b>Yb</b> mean: 14.50 ppm accept: 13.00 ~ 16.00	<b>Lu</b> mean: 2.14 ppm accept: 1.80 ~ 2.40	<b>Cd</b> mean: 0.25 ppm accept: 0.00 ~ 2.00	<b>Cu</b> mean: 4.00 ppm accept: 4.00 ~ 10.00
<b>Ag</b> mean: 0.15 ppm accept: 0.00 ~ 1.20	<b>Ni</b> mean: 9.00 ppm accept: 6.00 ~ 12.00	<b>Mo</b> mean: 0.50 ppm accept: 0.00 ~ 3.00	<b>Zn</b> mean: 93.00 ppm accept: 87.00 ~ 99.00	<b>As</b> mean: 3.70 ppm accept: 0.00 ~ 2.00	<b>Cr</b> mean: 2.50 ppm accept: 0.00 ~ 15.00	<b>Sc</b> mean: 1.00 ppm accept: 0.50 ~ 1.70	<b>Sb</b> mean: 0.30 ppm accept: 0.00 ~ 0.30
<b>Se</b> mean: 1.50 ppm accept: 0.00 ~ 4.00							

\* sy4 (SY-4) : Matériau de référence certifié de type gneiss dioritique produite par le PCMRC (Projet canadien de matériaux de référence certifiés) émis en juin 1995.

\*\* Les points verts représentent les analyses avec des résultats à l'intérieur du champ d'acceptabilité. Les points rouges représentent les analyses avec des résultats à l'extérieur du champ d'acceptabilité.

ANNEXE 5.5 : RAPPORT DE RENDEMENT DES ANALYSES DE L'ÉCHANTILLON QAQC #80033 SUR LE MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉ STM2

Standards Report						
Project: charles		Batch:		Fail: ●		
Project date: 10/29/2021		Standard: stm2		Pass: ●		
		Report date: 10/29/2021		Historical: ●		
<b>SiO2</b> ● mean: 60.17 % accept: 58.03 ~ 63.93	<b>Al2O3</b> ● mean: 18.03 % accept: 16.42 ~ 20.38	<b>Fe2O3(T)</b> ● mean: 5.35 % accept: 5.00 ~ 5.78	<b>MgO</b> ● mean: 0.11 % accept: 0.08 ~ 0.17	<b>MnO</b> ● mean: 0.22 % accept: 0.16 ~ 0.27	<b>CaO</b> ● mean: 1.13 % accept: 0.97 ~ 1.21	<b>Na2O</b> ● mean: 8.74 % accept: 7.37 ~ 10.43
<b>K2O</b> ● mean: 4.13 % accept: 3.47 ~ 4.67	<b>TiO2</b> ● mean: 0.15 % accept: 0.10 ~ 0.22	<b>P2O5</b> ● mean: 0.18 % accept: 0.11 ~ 0.23	<b>Sr</b> ● mean: 796.00 ppm accept: 725.00 ~ 839.00	<b>Ba</b> ● mean: 608.00 ppm accept: 456.00 ~ 822.00	<b>Nb</b> ● mean: 234.00 ppm accept: 138.00 ~ 396.00	<b>V</b> ● mean: 2.50 ppm accept: 2.50 ~ 8.50
<b>Ga</b> ● mean: 32.00 ppm accept: 29.80 ~ 38.20	<b>Sn</b> ● mean: 6.00 ppm accept: 5.40 ~ 7.80	<b>Cs</b> ● mean: 1.40 ppm accept: 1.34 ~ 1.70	<b>Pb</b> ● mean: 12.00 ppm accept: 7.20 ~ 16.80	<b>Be</b> ● mean: 10.00 ppm accept: 7.00 ~ 12.40	<b>Hf</b> ● mean: 23.90 ppm accept: 24.60 ~ 29.40	<b>Ta</b> ● mean: 16.40 ppm accept: 12.70 ~ 19.30
<b>W</b> ● mean: 2.00 ppm accept: 0.70 ~ 3.70	<b>Th</b> ● mean: 28.30 ppm accept: 12.00 ~ 42.00	<b>U</b> ● mean: 8.07 ppm accept: 5.20 ~ 10.00	<b>Rb</b> ● mean: 109.00 ppm accept: 81.00 ~ 147.00	<b>Yt</b> ● mean: 41.20 ppm accept: 37.00 ~ 49.00	<b>Zr</b> ● mean: 1102.00 ppm accept: 1094.00 ~ 1466.00	<b>La</b> ● mean: 153.00 ppm accept: 121.00 ~ 187.00
<b>Ce</b> ● mean: 263.00 ppm accept: 187.00 ~ 325.00	<b>Pr</b> ● mean: 25.50 ppm accept: 19.60 ~ 30.40	<b>Nd</b> ● mean: 80.30 ppm accept: 66.60 ~ 95.40	<b>Sm</b> ● mean: 12.10 ppm accept: 9.30 ~ 14.70	<b>Eu</b> ● mean: 3.40 ppm accept: 2.70 ~ 4.20	<b>Gd</b> ● mean: 8.10 ppm accept: 5.90 ~ 10.10	<b>Tb</b> ● mean: 1.30 ppm accept: 0.48 ~ 2.28
<b>Dy</b> ● mean: 7.43 ppm accept: 5.91 ~ 10.11	<b>Ho</b> ● mean: 1.28 ppm accept: 0.65 ~ 2.45	<b>Er</b> ● mean: 3.64 ppm accept: 3.50 ~ 5.30	<b>Tm</b> ● mean: 0.60 ppm accept: 0.28 ~ 0.82	<b>Yb</b> ● mean: 3.85 ppm accept: 1.80 ~ 6.60	<b>Lu</b> ● mean: 0.59 ppm accept: 0.48 ~ 0.72	<b>Ag</b> ● mean: 3.10 ppm accept: 0.30 ~ 2.10
<b>Ni</b> ● mean: 2.00 ppm accept: 2.70 ~ 6.90	<b>Mo</b> ● mean: 7.00 ppm accept: 2.90 ~ 9.50	<b>Zn</b> ● mean: 258.00 ppm accept: 166.00 ~ 280.00				

\* stm2 (STM-2) : Matériau de référence certifié de type syénite à néphéline périalcaline produite par le USGS (United States Geological Survey) émis en avril 2010.

\*\* Les points verts représentent les analyses avec des résultats à l'intérieur du champ d'acceptabilité. Les points rouges représentent les analyses avec des résultats à l'extérieur du champ d'acceptabilité.

ANNEXE 5.6 : RAPPORT DE RENDEMENT DES ANALYSES DE L'ÉCHANTILLON QAQC #80050 (2021)  
SUR LE MATÉRIAU MAN1

Standards Report							
Project: charles		Batch:		Fail: ●			
Project date: 10/29/2021		Standard: man1		Pass: ●			
		Report date: 10/29/2021		Historical: ●			
<b>SiO2</b> mean: 67.07 % accept: 65.07 ~ 68.85	<b>Al2O3</b> mean: 15.65 % accept: 15.28 ~ 16.39	<b>Fe2O3(T)</b> mean: 3.05 % accept: 2.81 ~ 3.13	<b>MgO</b> mean: 1.40 % accept: 1.37 ~ 1.54	<b>MnO</b> mean: 0.06 % accept: 0.04 ~ 0.06	<b>CaO</b> mean: 2.43 % accept: 2.29 ~ 2.51	<b>Na2O</b> mean: 5.20 % accept: 5.14 ~ 5.80	<b>K2O</b> mean: 3.63 % accept: 3.41 ~ 3.84
<b>TiO2</b> mean: 0.25 % accept: 0.23 ~ 0.26	<b>P2O5</b> mean: 0.14 % accept: 0.11 ~ 0.14	<b>Cr2O3</b> mean: 0.02 % accept: 0.01 ~ 0.03	<b>LOI</b> mean: 0.49 % accept: 0.00 ~ 1.05	<b>Sr</b> mean: 1261.00 ppm accept: 1139.28 ~ 1427.90	<b>Ba</b> mean: 1360.00 ppm accept: 1243.00 ~ 1579.00	<b>Nb</b> mean: 16.20 ppm accept: 3.67 ~ 7.61	<b>V</b> mean: 39.00 ppm accept: 36.83 ~ 47.74
<b>Co</b> mean: 7.00 ppm accept: 6.16 ~ 9.53	<b>Ga</b> mean: 18.00 ppm accept: 14.62 ~ 23.78	<b>Ge</b> mean: 0.90 ppm accept: 0.91 ~ 1.09	<b>In</b> mean: 0.05 ppm accept: 0.00 ~ 0.20	<b>Sn</b> mean: 0.50 ppm accept: 0.30 ~ 2.03	<b>Cs</b> mean: 2.20 ppm accept: 1.80 ~ 2.51	<b>Pb</b> mean: 11.00 ppm accept: 9.95 ~ 20.40	<b>Be</b> mean: 3.00 ppm accept: 0.83 ~ 3.44
<b>Hf</b> mean: 3.10 ppm accept: 2.50 ~ 5.01	<b>Ta</b> mean: 0.42 ppm accept: 0.23 ~ 0.53	<b>W</b> No qualified data	<b>Tl</b> mean: 0.16 ppm accept: 0.00 ~ 0.59	<b>Bi</b> mean: 0.05 ppm accept: 0.03 ~ 0.14	<b>Th</b> mean: 5.39 ppm accept: 3.86 ~ 7.15	<b>U</b> mean: 1.38 ppm accept: 0.87 ~ 1.79	<b>Rb</b> mean: 106.00 ppm accept: 96.17 ~ 131.39
<b>Yt</b> mean: 11.40 ppm accept: 10.69 ~ 13.83	<b>Zr</b> mean: 125.00 ppm accept: 106.15 ~ 166.61	<b>La</b> mean: 26.80 ppm accept: 22.53 ~ 31.10	<b>Ce</b> mean: 52.90 ppm accept: 42.26 ~ 62.43	<b>Pr</b> mean: 6.13 ppm accept: 5.47 ~ 7.24	<b>Nd</b> mean: 23.30 ppm accept: 21.04 ~ 26.12	<b>Sm</b> mean: 4.34 ppm accept: 3.71 ~ 4.85	<b>Eu</b> mean: 1.04 ppm accept: 0.82 ~ 1.36
<b>Gd</b> mean: 3.08 ppm accept: 2.67 ~ 3.86	<b>Tb</b> mean: 0.41 ppm accept: 0.33 ~ 0.51	<b>Dy</b> mean: 2.18 ppm accept: 1.95 ~ 2.43	<b>Ho</b> mean: 0.36 ppm accept: 0.36 ~ 0.46	<b>Er</b> mean: 1.04 ppm accept: 1.02 ~ 1.30	<b>Tm</b> mean: 0.16 ppm accept: 0.14 ~ 0.22	<b>Yb</b> mean: 0.99 ppm accept: 1.02 ~ 1.34	<b>Lu</b> mean: 0.16 ppm accept: 0.15 ~ 0.23
<b>Cd</b> mean: 0.25 ppm accept: 0.00 ~ 0.50	<b>Cu</b> mean: 0.00 ppm accept: 5.57 ~ 13.11	<b>Ag</b> mean: 0.15 ppm accept: 0.00 ~ 1.00	<b>Ni</b> mean: 44.00 ppm accept: 35.63 ~ 59.03	<b>Mo</b> mean: 1.00 ppm accept: 0.43 ~ 2.76	<b>Zn</b> mean: 44.00 ppm accept: 21.05 ~ 57.51	<b>S(ppm)</b> mean: 50.00 ppm accept: 0.00 ~ 200.00	<b>Au</b> mean: 1.00 ppm accept: 0.00 ~ 5.00
<b>As</b> mean: 3.40 ppm accept: 0.00 ~ 4.26	<b>Cr</b> mean: 133.00 ppm accept: 91.44 ~ 133.36	<b>Sc</b> mean: 5.00 ppm accept: 2.41 ~ 6.75	<b>Sb</b> mean: 0.30 ppm accept: 0.00 ~ 0.66	<b>Se</b> mean: 1.50 ppm accept: 0.00 ~ 0.50			

\* man1 : Matériau de référence interne (non certifié) utilisé par le MRNF (ministère des Ressources naturelles et des Forêts).

\*\* Les points verts représentent les analyses avec des résultats à l'intérieur du champ d'acceptabilité. Les points rouges représentent les analyses avec des résultats à l'extérieur du champ d'acceptabilité.

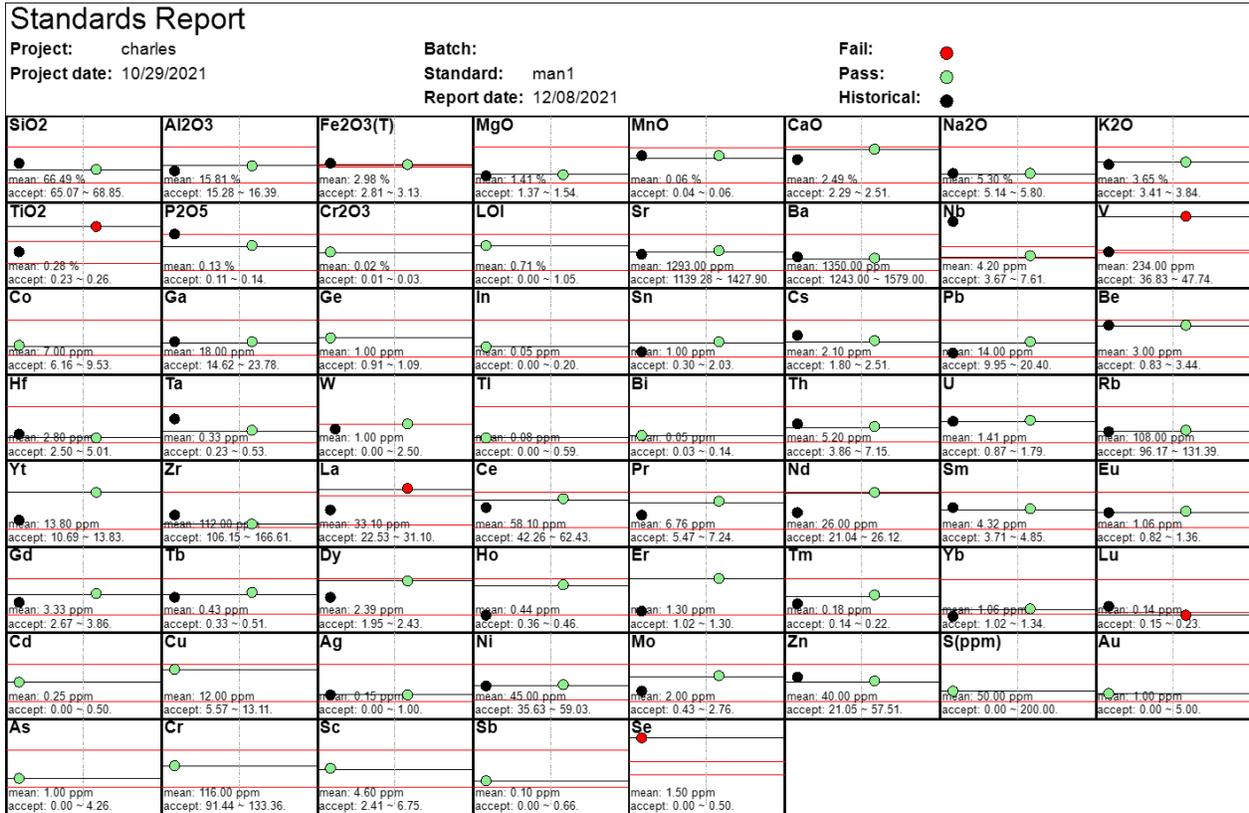
ANNEXE 5.7 : RAPPORT DE RENDEMENT DES RÉANALYSES DE L'ÉCHANTILLON QAQC #80025-2 (2021) SUR LE BLANC STANDARD ST URB

Standards Report							
Project: charles		Batch:		Fail: ●			
Project date: 10/29/2021		Standard: blanc st urb		Pass: ●			
		Report date: 12/08/2021		Historical: ●			
<b>SiO2</b> mean: 97.83% accept: 95.00 - 102.00	<b>Al2O3</b> mean: 0.33% accept: 0.19 ~ 0.45	<b>Fe2O3(T)</b> mean: 0.6% accept: 0.00 ~ 1.62	<b>MgO</b> No qualified data	<b>MnO</b> mean: 0.0% accept: 0.00 ~ 0.03	<b>CaO</b> mean: 0.02% accept: 0.00 ~ 0.24	<b>Na2O</b> mean: 0.04% accept: 0.00 ~ 0.05	<b>K2O</b> mean: 0.03% accept: 0.00 ~ 0.04
<b>TiO2</b> mean: 0.06% accept: 0.04 ~ 0.06	<b>P2O5</b> No qualified data	<b>Cr2O3</b> mean: 0.01% accept: 0.00 ~ 0.02	<b>LOI</b> mean: 0.17% accept: 0.00 ~ 0.52	<b>Sr</b> No qualified data	<b>Ba</b> mean: 5.06 ppm accept: 0.00 ~ 23.00	<b>Nb</b> mean: 0.60 ppm accept: 0.00 ~ 1.50	<b>V</b> mean: 158.00 ppm accept: 0.00 ~ 10.00
<b>Co</b> mean: 0.50 ppm accept: 0.00 ~ 5.00	<b>Ga</b> mean: 1.00 ppm accept: 0.00 ~ 5.00	<b>Ge</b> mean: 0.80 ppm accept: 0.00 ~ 1.30	<b>In</b> mean: 0.05 ppm accept: 0.00 ~ 1.00	<b>Sn</b> mean: 0.50 ppm accept: 0.00 ~ 5.00	<b>Cs</b> No qualified data	<b>Pb</b> mean: 2.50 ppm accept: 0.00 ~ 15.00	<b>Be</b> No qualified data
<b>Hf</b> mean: 0.90 ppm accept: 0.60 ~ 2.40	<b>Ta</b> mean: 0.06 ppm accept: 0.00 ~ 0.26	<b>W</b> mean: 1.00 ppm accept: 0.00 ~ 6.80	<b>Tl</b> No qualified data	<b>Bi</b> mean: 0.05 ppm accept: 0.00 ~ 0.50	<b>Th</b> mean: 2.22 ppm accept: 1.00 ~ 2.63	<b>U</b> mean: 0.30 ppm accept: 0.15 ~ 0.36	<b>Rb</b> mean: 1.00 ppm accept: 0.00 ~ 5.00
<b>Yt</b> mean: 6.30 ppm accept: 3.00 ~ 7.60	<b>Zr</b> mean: 46.00 ppm accept: 21.00 ~ 98.00	<b>La</b> mean: 16.30 ppm accept: 4.50 ~ 20.70	<b>Ce</b> mean: 32.20 ppm accept: 15.90 ~ 38.30	<b>Pr</b> mean: 3.82 ppm accept: 1.90 ~ 4.51	<b>Nd</b> mean: 14.60 ppm accept: 7.00 ~ 17.60	<b>Sm</b> mean: 2.49 ppm accept: 1.11 ~ 3.33	<b>Eu</b> mean: 0.35 ppm accept: 0.18 ~ 0.48
<b>Gd</b> mean: 1.86 ppm accept: 0.90 ~ 2.28	<b>Tb</b> mean: 0.26 ppm accept: 0.12 ~ 0.31	<b>Dy</b> mean: 1.27 ppm accept: 0.60 ~ 1.63	<b>Ho</b> mean: 0.22 ppm accept: 0.10 ~ 0.30	<b>Er</b> mean: 0.50 ppm accept: 0.24 ~ 0.79	<b>Tm</b> mean: 0.06 ppm accept: 0.03 ~ 0.10	<b>Yb</b> mean: 0.30 ppm accept: 0.19 ~ 0.60	<b>Lu</b> mean: 0.64 ppm accept: 0.02 ~ 0.09
<b>Cd</b> mean: 0.25 ppm accept: 0.00 ~ 2.50	<b>Cu</b> mean: 7.00 ppm accept: 0.00 ~ 13.50	<b>Ag</b> mean: 0.15 ppm accept: 0.00 ~ 1.50	<b>Ni</b> mean: 3.00 ppm accept: 0.00 ~ 5.10	<b>Mo</b> mean: 6.00 ppm accept: 0.00 ~ 3.10	<b>Zn</b> mean: 3.00 ppm accept: 0.00 ~ 10.00	<b>S(ppm)</b> mean: 50.00 ppm accept: 0.00 ~ 500.00	<b>Au</b> mean: 1.00 ppm accept: 0.00 ~ 10.00
<b>As</b> mean: 0.25 ppm accept: 0.00 ~ 2.30	<b>Cr</b> mean: 47.00 ppm accept: 0.00 ~ 111.00	<b>Sc</b> mean: 0.20 ppm accept: 0.00 ~ 0.60	<b>Sb</b> mean: 0.05 ppm accept: 0.00 ~ 0.50	<b>Se</b> mean: 1.50 ppm accept: 0.00 ~ 15.00			

\* st urb : Blanc standard provenant de Saint-Urbain utilisé par le MRNF (ministère des Ressources naturelles et des Forêts).

\*\* Les points verts représentent les analyses avec des résultats à l'intérieur du champ d'acceptabilité. Les points rouges représentent les analyses avec des résultats à l'extérieur du champ d'acceptabilité. Les points noirs indiquent les résultats d'analyses antérieures de l'Annexe 5.3.

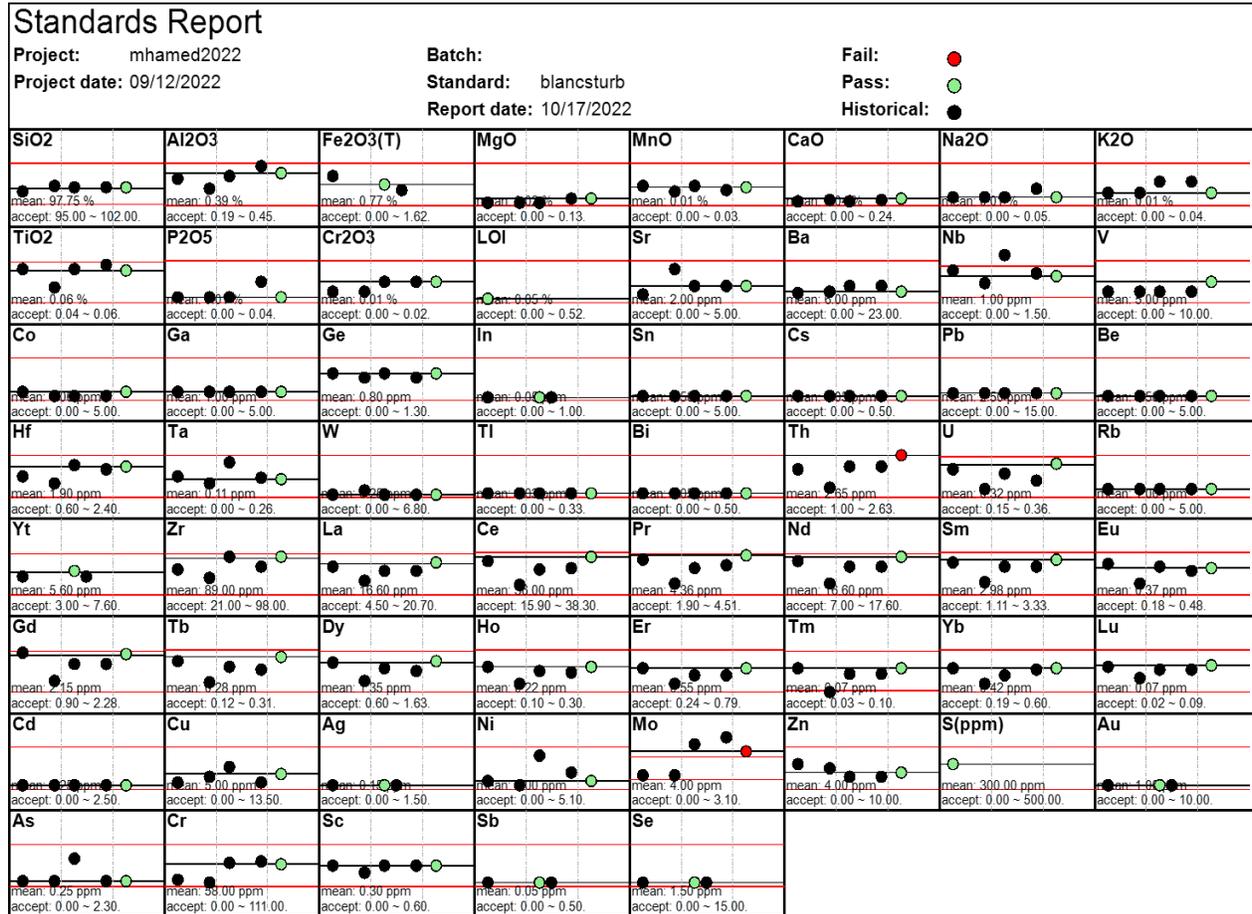
ANNEXE 5.8 : RAPPORT DE RENDEMENT DES RÉANALYSES DE L'ÉCHANTILLON QAQC #80050-2 SUR LE MATÉRIAU MAN1



\* man1 : Matériau de référence interne (non certifié) utilisé par le MRNF (ministère des Ressources naturelles et des Forêts).

\*\* Les points verts représentent les analyses avec des résultats à l'intérieur du champ d'acceptabilité. Les points rouges représentent les analyses avec des résultats à l'extérieur du champ d'acceptabilité. Les points noirs indiquent les résultats d'analyses antérieures de l'Annexe 5.6.

ANNEXE 5.9 : RAPPORT DE RENDEMENT DES ANALYSES DE L'ÉCHANTILLON QAQC #80050 (2022)  
SUR LE BLANC STANDARD ST URB



\* st urb : Blanc standard provenant de Saint-Urbain utilisé par le MRNF (ministère des Ressources naturelles et des Forêts).

\*\* Les points verts représentent les analyses avec des résultats à l'intérieur du champ d'acceptabilité. Les points rouges représentent les analyses avec des résultats à l'extérieur du champ d'acceptabilité. Les points noirs indiquent des résultats d'analyses du même blanc standard dans un projet antérieur.

ANNEXE 5.10 : RAPPORT DE RENDEMENT DES ANALYSES DE L'ÉCHANTILLON QAQC #80063 SUR LE MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉ COQ1

Standards Report					
Project: mhamed2022		Batch: coq1		Fail: ●	
Project date: 09/12/2022		Standard: coq1		Pass: ●	
		Report date: 10/17/2022		Historical: ●	
<b>Al2O3</b>	<b>CaO</b>	<b>Fe2O3(T)</b>	<b>K2O</b>	<b>MgO</b>	<b>MnO</b>
mean: 0.32 % accept: 0.25 ~ 0.49	mean: 50.02 % accept: 47.16 ~ 49.44	mean: 3.05 % accept: 2.67 ~ 3.21	mean: 0.18 % accept: 0.10 ~ 0.22	mean: 1.33 % accept: 1.16 ~ 1.34	mean: 0.43 % accept: 0.42 ~ 0.44
<b>Na2O</b>	<b>P2O5</b>	<b>SiO2</b>	<b>TiO2</b>	<b>Ba</b>	<b>Be</b>
mean: 0.11 % accept: 0.00 ~ 0.10	mean: 2.78 % accept: 2.24 ~ 2.96	mean: 3.56 % accept: 3.14 ~ 3.80	mean: 0.15 % accept: 0.14 ~ 0.16	mean: 1150.00 ppm accept: 700.00 ~ 1300.00	mean: 0.50 ppm accept: 0.00 ~ 3.00
<b>Ce</b>	<b>Cr</b>	<b>Co</b>	<b>Cs</b>	<b>Cu</b>	<b>Dy</b>
mean: 1850.00 ppm accept: 1400.00 ~ 2000.00	mean: 2.50 ppm accept: 0.00 ~ 10.00	mean: 0.50 ppm accept: 0.00 ~ 5.00	mean: 0.10 ppm accept: 0.17 ~ 0.23	mean: 2.00 ppm accept: 0.00 ~ 10.00	mean: 18.00 ppm accept: 12.00 ~ 24.00
<b>Er</b>	<b>Eu</b>	<b>Ga</b>	<b>Gd</b>	<b>Ho</b>	<b>La</b>
mean: 7.73 ppm accept: 6.82 ~ 7.18	mean: 14.50 ppm accept: 13.20 ~ 16.80	mean: 8.00 ppm accept: 5.40 ~ 6.60	mean: 30.10 ppm accept: 47.00 ~ 53.00	mean: 3.01 ppm accept: 2.70 ~ 3.30	mean: 898.00 ppm accept: 720.00 ~ 780.00
<b>Nb</b>	<b>Nd</b>	<b>Ni</b>	<b>Pr</b>	<b>Sc</b>	<b>Sm</b>
mean: 965.00 ppm accept: 3720.00 ~ 4080.00	mean: 472.00 ppm accept: 435.00 ~ 525.00	mean: 0.50 ppm accept: 10.00 ~ 16.00	mean: 153.00 ppm accept: 132.00 ~ 168.00	mean: 0.80 ppm accept: 2.70 ~ 3.30	mean: 55.20 ppm accept: 50.00 ~ 62.00
<b>Sr</b>	<b>Tb</b>	<b>Th</b>	<b>U</b>	<b>V</b>	<b>Yt</b>
mean: 11810.00 ppm accept: 11700.00 ~ 12300.00	mean: 3.76 ppm accept: 3.70 ~ 4.30	mean: 8.74 ppm accept: 7.00 ~ 13.00	mean: 13.26 ppm accept: 9.20 ~ 12.80	mean: 146.00 ppm accept: 92.00 ~ 128.00	mean: 81.00 ppm accept: 66.00 ~ 96.00
<b>Yb</b>	<b>Zn</b>	<b>Zr</b>			
mean: 5.91 ppm accept: 4.50 ~ 7.50	mean: 77.00 ppm accept: 82.50 ~ 91.50	mean: 54.00 ppm accept: 56.00 ~ 74.00			

\* coq1 (COQ-1) : Matériau de référence certifié de type carbonatite produit par le USGS (United States Geological Survey).

\*\* Les points verts représentent les analyses avec des résultats à l'intérieur du champ d'acceptabilité. Les points rouges représentent les analyses avec des résultats à l'extérieur du champ d'acceptabilité.

ANNEXE 5.11 : RAPPORT DE RENDEMENT DES ANALYSES DE L'ÉCHANTILLON QAQC #80075 SUR LE MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE CERTIFIÉ OREAS683

Standards Report						
Project: mhamed2022		Batch:		Fail: ●		
Project date: 09/12/2022		Standard: oreas683		Pass: ●		
		Report date: 10/17/2022		Historical: ●		
<b>SiO2</b>	<b>Al2O3</b>	<b>CaO</b>	<b>Fe2O3(T)</b>	<b>MgO</b>	<b>MnO</b>	<b>Na2O</b>
● mean: 48.21 % accept: 45.08 ~ 52.77.	● mean: 13.19 % accept: 12.42 ~ 14.94.	● mean: 7.18 % accept: 6.42 ~ 8.47.	● mean: 10.45 % accept: 9.79 ~ 11.54.	● mean: 14.39 % accept: 12.84 ~ 15.85.	● mean: 0.15 % accept: 0.15 ~ 0.17.	● mean: 1.35 % accept: 1.24 ~ 1.53.
<b>K2O</b>	<b>TiO2</b>	<b>P2O5</b>	<b>Cr2O3</b>	<b>Ag</b>	<b>Au</b>	<b>Ba</b>
● mean: 0.59 % accept: 0.50 ~ 0.72.	● mean: 0.46 % accept: 0.43 ~ 0.47.	● mean: 0.13 % accept: 0.09 ~ 0.13.	● mean: 1.33 % accept: 1.25 ~ 1.65.	● mean: 0.15 ppm accept: 0.11 ~ 0.24.	● mean: 189.00 ppm accept: 162.00 ~ 228.00.	● mean: 192.00 ppm accept: 151.00 ~ 217.00.
<b>Be</b>	<b>Bi</b>	<b>Cd</b>	<b>Ce</b>	<b>Co</b>	<b>Cr</b>	<b>Cs</b>
● mean: 0.50 ppm accept: 0.29 ~ 0.83.	● mean: 0.05 ppm accept: 0.12 ~ 0.20.	● mean: 0.25 ppm accept: 0.04 ~ 0.11.	● mean: 17.70 ppm accept: 15.85 ~ 19.15.	● mean: 87.00 ppm accept: 61.10 ~ 110.90.	● mean: 10700.00 ppm accept: 8590.00 ~ 11290.00.	● mean: 1.30 ppm accept: 0.80 ~ 1.88.
<b>Cu</b>	<b>Dy</b>	<b>Er</b>	<b>Eu</b>	<b>Ga</b>	<b>Gd</b>	<b>Ho</b>
● mean: 393.00 ppm accept: 318.00 ~ 492.00.	● mean: 1.55 ppm accept: 0.92 ~ 2.12.	● mean: 0.88 ppm accept: 0.62 ~ 1.16.	● mean: 0.59 ppm accept: 0.39 ~ 0.81.	● mean: 14.00 ppm accept: 11.87 ~ 16.73.	● mean: 1.69 ppm accept: 1.34 ~ 2.06.	● mean: 0.31 ppm accept: 0.23 ~ 0.37.
<b>La</b>	<b>Lu</b>	<b>Mo</b>	<b>Nb</b>	<b>Nd</b>	<b>Ni</b>	<b>Pb</b>
● mean: 8.85 ppm accept: 6.31 ~ 10.39.	● mean: 0.15 ppm accept: 0.07 ~ 0.19.	● mean: 3.00 ppm accept: 0.64 ~ 1.36.	● mean: 8.40 ppm accept: 2.12 ~ 3.11.	● mean: 9.37 ppm accept: 7.83 ~ 10.43.	● mean: 1080.00 ppm accept: 1023.00 ~ 1407.00.	● mean: 9.00 ppm accept: 8.01 ~ 12.39.
<b>Pr</b>	<b>Rb</b>	<b>Sc</b>	<b>Sm</b>	<b>Sn</b>	<b>Sr</b>	<b>Tb</b>
● mean: 2.17 ppm accept: 1.91 ~ 2.35.	● mean: 28.00 ppm accept: 24.36 ~ 31.44.	● mean: 17.30 ppm accept: 12.90 ~ 25.50.	● mean: 1.86 ppm accept: 1.53 ~ 2.22.	● mean: 1.00 ppm accept: 0.55 ~ 1.15.	● mean: 263.00 ppm accept: 225.00 ~ 309.00.	● mean: 0.26 ppm accept: 0.20 ~ 0.30.
<b>Th</b>	<b>Tm</b>	<b>U</b>	<b>V</b>	<b>W</b>	<b>Yt</b>	<b>Yb</b>
● mean: 2.41 ppm accept: 1.76 ~ 2.84.	● mean: 0.14 ppm accept: 0.10 ~ 0.16.	● mean: 0.63 ppm accept: 0.29 ~ 0.89.	● mean: 192.00 ppm accept: 154.00 ~ 238.00.	● mean: 3.60 ppm accept: 1.03 ~ 1.43.	● mean: 8.50 ppm accept: 7.34 ~ 8.90.	● mean: 0.92 ppm accept: 0.55 ~ 1.21.
<b>Zn</b>						
● mean: 102.00 ppm accept: 48.00 ~ 120.00.						

\* OREAS 683 : Matériau de référence certifié de minerai d'EGP produit par OREAS (Ore Research & Exploration Pty Ltd) émis en mars 2018.

\*\* Les points verts représentent les analyses avec des résultats à l'intérieur du champ d'acceptabilité. Les points rouges représentent les analyses avec des résultats à l'extérieur du champ d'acceptabilité.

ANNEXE 5.12 : TABLEAU DES MÉTHODES D'ANALYSE ET DES LIMITES DE DÉTECTION POUR CHAQUE ANALYTE EN ANALYSES GÉOCHIMIQUES DE ROCHES TOTALES

Analyte	Méthode d'analyse	Limite de détection	Symbole
SiO <sub>2</sub>	ICP-OES avec fusion par métaborate et tétraborate de lithium et dissolution à l'acide nitrique	0,01	(%)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,01	(%)
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (T)		0,01	(%)
MnO		0,001	(%)
MgO		0,01	(%)
CaO		0,01	(%)
Na <sub>2</sub> O		0,01	(%)
K <sub>2</sub> O		0,01	(%)
TiO <sub>2</sub>		0,001	(%)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		0,01	(%)
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0,01	(%)
Be		1	(ppm)
Sr		2	(ppm)
Zr		1	(ppm)
C-Total	Rayonnement infrarouge	0,01	(%)
Total S		0,01	(%)
F	ISE avec fusion par hydroxyde de potassium	0,02	(%)
Cl	XRF avec fusion par métaborate et tétraborate de lithium	50	(ppm)
Nb		0,002	%
S (ppm)	ICP-OES avec digestion totale par 4 acides (nitrique, chlorhydrique, fluorhydrique et perchlorique)	100	(ppm)
Ag		0,3	(ppm)
Cd		0,5	(ppm)
Cu		1	(ppm)
Ni		1	(ppm)
Mo		1	(ppm)
Zn		1	(ppm)
As	INAA	0,5	(ppm)
Au		2	ppb
Cr		5	(ppm)
Sb		0,1	(ppm)
Sc		0,1	(ppm)
Se		3	(ppm)
V		ICP-MS avec fusion par métaborate et tétraborate de lithium et dissolution à l'acide nitrique	5
Co	1		(ppm)
Ga	1		(ppm)

Analyte	Méthode d'analyse	Limite de détection	Symbole
Gd	ICP-MS avec fusion par métaborate et tétraborate de lithium et dissolution à l'acide nitrique	0,05	(ppm)
Ge		0,5	(ppm)
In		0,1	(ppm)
Sn		1	(ppm)
Cs		0,1	(ppm)
Ba		3	(ppm)
Pb		5	(ppm)
Rb		1	(ppm)
Nb		0,2	(ppm)
Hf		0,1	(ppm)
Ta		0,01	(ppm)
W		0,5	(ppm)
Tl		0,05	(ppm)
Bi		0,1	(ppm)
Th		0,05	(ppm)
Tm		0,05	(ppm)
U		0,01	(ppm)
Y		0,5	(ppm)
La		0,05	(ppm)
Ce		0,05	(ppm)
Pr		0,01	(ppm)
Nd		0,05	(ppm)
Sm		0,01	(ppm)
Eu		0,005	(ppm)
Gd		0,01	(ppm)
Tb		0,01	(ppm)
Dy		0,01	(ppm)
Ho		0,01	(ppm)
Er		0,01	(ppm)
Tm		0,005	(ppm)
Yb	0,01	(ppm)	
Lu	0,002	(ppm)	

ICP-OES : Spectroscopie d'émission par plasma à couplage inductif

ISE : Électrode sélective à ions de fluorure

XRF : Fluorescence à rayon X

ICP-MS : Spectrométrie de masse par plasma à couplage inductif

INAA : Analyse par activation neutronique instrumentale

ANNEXE 6.1 : RÉSULTATS D'ANALYSE DES MINÉRAUX DE PYROCHLORE AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE À BALAYAGE

ANNEXE 6.2 : RÉSULTATS D'ANALYSE DES DIFFÉRENTS OXYDES EN INCLUSION DANS DES MÉGACRISTAUX D'ILMÉNITE AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE À BALAYAGE

ANNEXE 6.3 : RÉSULTATS D'ANALYSE DE CARBONATES PROVENANT D'ÉCHANTILLONS DE CARBONATITES AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE À BALAYAGE

ANNEXE 6.4 : RÉSULTATS D'ANALYSES D'AUTRES MINÉRAUX ANALYSÉS AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE À BALAYAGE

Les résultats d'analyses des minéraux de pyrochlore (*Annexe 6.1*), des différents oxydes en inclusion dans des mégacristaux d'ilménite (*Annexe 6.2*), des carbonates provenant d'échantillon de carbonatite (*Annexe 6.3*) et de tous les autres minéraux analysés (*Annexe 6.4*) au MEB sont disponibles en format numérique EXCEL. Pour accéder au document EXCEL, vous pouvez suivre le chemin d'accès suivant :

[\Saint-Laurent Charles 2024 Memoire\Saint-Laurent Charles 2024 Annexes\Documents supplémentaires\Annexe 6.1-6.4\\_Résultats analyses MEB.xlsx](#)

ANNEXE 7.1 : RÉSULTATS D'ANALYSE DES MINÉRAUX DE BIOTITE À LA MICROSONDE

ANNEXE 7.2 : FICHE TECHNIQUE DES PARAMÈTRES UTILISÉS POUR L'ANALYSE DE LA BIOTITE À LA MICROSONDE DU LABORATOIRE DE MICROANALYSE DU DÉPARTEMENT DE GÉOLOGIE ET DE GÉNIE GÉOLOGIQUE DE L'UNIVERSITÉ LAVAL À QUÉBEC

ANNEXE 7.3 : RÉSULTATS D'ANALYSE DES MINÉRAUX D'APATITE À LA MICROSONDE

ANNEXE 7.4 : FICHE TECHNIQUE DES PARAMÈTRES UTILISÉS POUR L'ANALYSE DE L'APATITE À LA MICROSONDE DU LABORATOIRE DE MICROANALYSE DU DÉPARTEMENT DE GÉOLOGIE ET DE GÉNIE GÉOLOGIQUE DE L'UNIVERSITÉ LAVAL À QUÉBEC

Les résultats d'analyse minérale de la biotite à la microsonde (*Annexe 7.1*) et la fiche technique des paramètres d'analyse (*Annexe 7.2*), ainsi que les résultats d'analyse minérale de l'apatite à la microsonde (*Annexe 7.3*) et la fiche technique des paramètres d'analyse (*Annexe 7.4*) sont disponibles en format numérique EXCEL. Pour accéder au document EXCEL, vous pouvez suivre le chemin d'accès suivant :

[\Saint-Laurent Charles 2024 Memoire\Saint-Laurent Charles 2024 Annexes\Documents supplémentaires\Annexe 7.1-7.4 Résultats analyses microsonde.xlsx](#)

## ANNEXE 8.1 : RÉSULTATS D'ANALYSE DES MINÉRAUX DE BIOTITE AU LA-ICP-MS

## ANNEXE 8.2 : RÉSULTATS D'ANALYSE DES MINÉRAUX D'APATITES AU LA-ICP-MS

Les résultats d'analyse minérale de la biotite (*Annexe 8.1*) et de l'apatite (*Annexe 8.2*) au LA-ICP-MS sont disponibles en format numérique EXCEL. Pour accéder au document EXCEL, vous pouvez suivre le chemin d'accès suivant :

[\Saint-Laurent\\_Charles\\_2024\\_Memoire\Saint-Laurent\\_Charles\\_2024\\_Annexes\Documents supplémentaires\Annexe 8.1-8.2 Résultats analyses LA-ICP-MS.xlsx](#)

## ANNEXE 9 : MÉTHODE DE CALCUL DE *LI ET AL.* (2020) POUR ESTIMER LA FORMULE CHIMIQUE DES MINÉRAUX DE BIOTITE

Le tableau de calcul de *Li et al.* (2020) pour estimer la formule chimique de la biotite en se basant sur des analyses de microsonde, ainsi que les résultats de cette méthode appliquée aux données d'analyses de la biotite à la microsonde de l'*Annexe 7.1* sont disponibles en format numérique EXCEL. Pour accéder au document EXCEL, vous pouvez suivre le chemin d'accès suivant :

[\Saint-Laurent Charles 2024 Memoire\Saint-Laurent Charles 2024 Annexes\Documents supplémentaires\Annexe 9 Méthode Li et al. 2020.xlsx](#)