

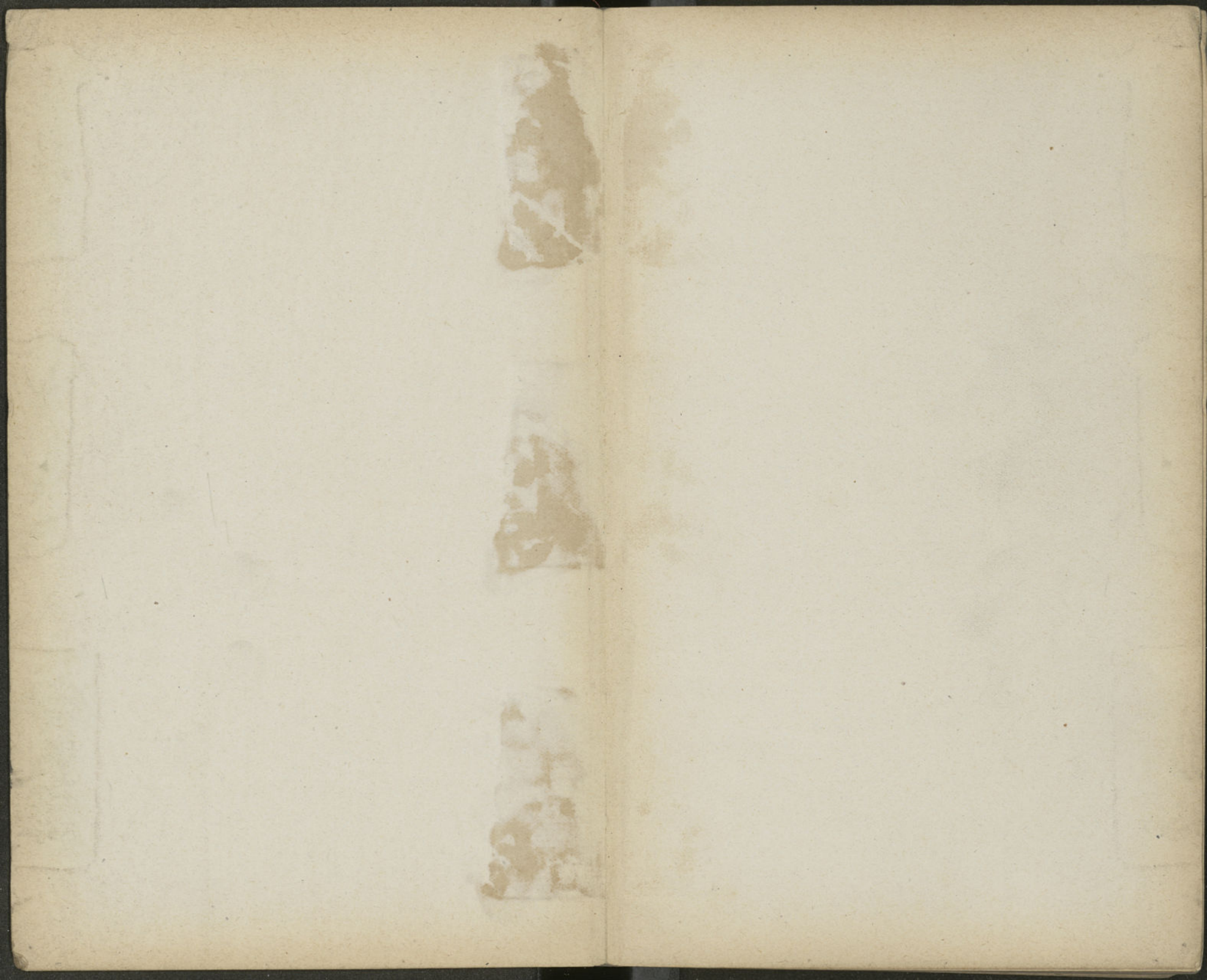
Minéralogie
Cours de M. Barris
1903-1904 - II

Abel Brugué

Cambridge_ Univ^{ty} Book

Contains 120 leaves

Depôt DENYS-DINOIS, Papeterie, 4, Rue du Dragon, LILLE



Gisement et origine du granite
Obscurité du mode de formation

Les deux gisements
1/ massifs

2/ filons

Granite (suite)

Gisement des granits.

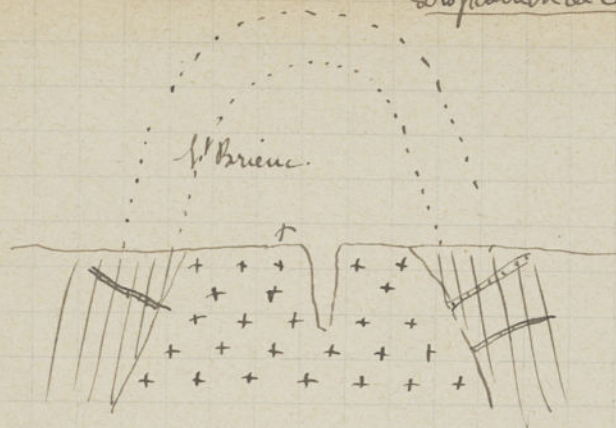
Le granite est très répandu, forme peut-être la moitié de la superficie levante. Cependant il ne s'en forme plus à l'époque actuelle; en laboratoire quand on y essaie de le reproduire avec ses éléments on n'obtient que des roches toutes différentes.

On ne sait donc pas comment il s'est formé.

Il a 2 gisements essentiels:

1. En massif. D'immenses étendues sont formées de granits (plaines, montagnes).
2. En filon: des rochers on constate des fentes à bords rectilignes, ± larges; se trouvent sur le littoral méditerranéen

Disposition de ces deux gisements



Phénomènes de métamorphisme

1. Métamorphisme endomorphe

1. Phénomène de différenciation

1. Différenciation Campylophyrique
(baryte)

2. Différenciation aplitique

(acide)
(apogranulite gr.)

Formes remplies de granite en pure
Car les gisements présentent des q. de différenciation, la composition
du filon ou du massif par exemple: et tout un massif
présente à périphérie roche plus basique, c'est à les
plus périph que mane d'abundance

C'est à M. Briens: massif de granite; autour des
gneiss et microschistes inclinés de façon que leur
branchement coupe par la même granitite, qu'il y ait
ou non des fissures préexistantes.

En outre c'est typique à la périphérie de ces massifs qu'on
voit filons se détachant des schistes traversés la roche
encaissante redimentum.

On est sûr le granite présente des types compositionnels
différents les plus périph et centraux. On l'a appelé ce
métamorphisme du granite.

1 met. endomorphe du granite: modif du granite

2 met. exomorphe du granite: modif de la roche
encaissante

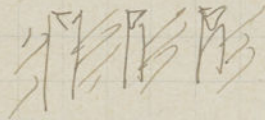
Mét. Endomorph: crist. de répartition inégale des
éléments barytiques: plus basique: au duct de r. encaiss.
Mais en outre, modif des éléments: plus plus
basique, les gneiss des centres plus riches en éléments
barytiques, plus plus riches en éléments
aplitiques et en... On peut admettre que les schistes sont fournis à

l'origine: Diabase sont s'ouvrent des fentes de la roche encaissée
il y aura des filons de granite de roche encaissée
différenciation Campylophyrique

Or les cas inverses, ce sont les éléments acides
qui se sont cristallisés car ils présentent
aspect granulitique: les petits q. cristallins
cristallins en un gneiss qui présente la charge
aplitique les petits filons détachés des schistes
massifs concrets avec les plus acides du
gneiss — mais ils peuvent provenir de la mane
la plus acide centrale, ce sont produits
peu à peu

Donc différenciation, avec apophyses

3. Différenciation pegmatitique



2. Phénomènes d'allévation



Mode d'allévation du granite
Formation de fissures de retrait

planar qui peut être des modes curieuses.
 — La fluidité de la fente ou de la cavité du granite, exprimée par la formation de lamprophyres ou de trachytes et se forme fentes de refroidissement du granite. C'est dans ces fentes que les grandes vapeurs d'eau manquent par sublimation. Et ces fissures: la diffusion minérale se forme symétriquement. Les fentes de la petite ce sont des fentes pegmatitiques / ne peut, par conséquent, mica, feldspaths) ce sont ceux qu'on recherche pour l'exploitation industrielle du mica.
 — Ces fentes orientées régulièrement des uns des autres: ce sont les pegmatites graphiques.

— Aspect du granite.
 — D'une région quelconque, elle présente caractéristiques spéciales qu'on reconnaît de suite.

Cette description est due au mode d'allévation du granite. D'une carrière on voit types de granite fendillé, à cannelures généralement verticales, généralement traversées par d'autres cannelures à 90°. Doit en les premiers, de sorte que le granite se isole en masses cubiques.

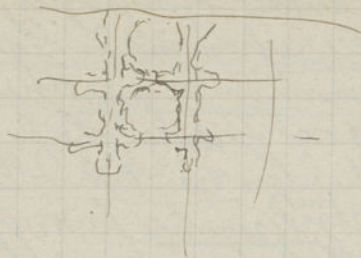
— Prédominance de l'une ou de l'autre des ces cannelures, le granite a des valeurs réduites très différentes: si d'univers horizontales, le granite s'obtient en meullement, qui ressemble à briques ou dalles, servent à construire des murs ou mursailles.

— Si d'univers verticales fines, le granite est en dalles.

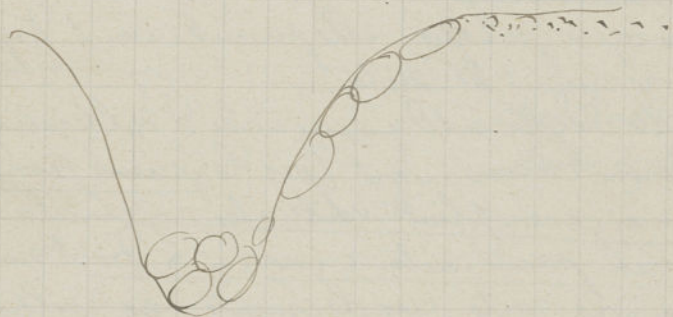
— Si d'univers verticales prédominamment, elles sont très nombreuses, elles servent à isoler des routes de colonnes: par ex. à Braveno, ces colonnes servent de poteaux télégraphiques.

— Après ces fentes sont des fentes de contraction. Mais à mesure que ces d'univers se produisent,

Formation du granite jaune



Formation de ^(faciles) sables granitiques
~~et de~~



Produits d'altération

3. Phénomènes d'origine météorique
Existence de phénom. de ce genre.

L'eau atmosphérique circulait sur ces joints, de sorte que la décamp des minéraux granitiques se fait sur les fissures

Pour cette décomposition se poursuit en creusant plus sur les fentes, le résultat est de dessiner une série de debris, les uns bleus et plus sup. des carrières. Elles sont minces en relief plus fer oxydulé ^{ou} de mica noir qui s'hydrate, rougit, le granite devient jaune et convient alors des boules bleues et du granit jaune.

De décamp plus grande, l'altération de comp est feldsp jaunus et la perp bleue, les l'p en Waelin qui est ent par l'eau, on voit des boules bleues et jaunes dans un sable moule que la pluie en l'air arrondies se manifestent si la surface est sol. Les boules non rot viennent s'accumuler de ruiss et sur les versants d'autres boules en trains de des sur les plateaux le sable non entraîne demeure, on a des lignes légères (ou a les tables brillantes, retenues en équilibre instable par un sable pulvé)

De les pays humides il se forme granit bleu et Waelin au de du feldsp pat

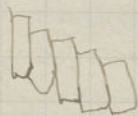
Mais de pays chauds on les altère plus moins rapides, c'est de la latérite qui se forme oxyde d'alumine vermeil et bauxite c'est une argile rouge.

Si on regarde g. sur les gis de granite de le pays, on voit que il est généralement répond de le granit intéressés et il est trouvé les lignes, on craint que c'est en qui en sort de le trou roulé une partie de l'écorce terre.

Mais de le pays de pluie, le granit, non

Structure gneissique du granite

Phénomènes de trituration



1) Feldspats



2) quartz



3) mica.

- Aspects en résultent

Phénomènes d'altération

1) Orthose

restent par la pensée le grand fine masses
 elliptiques allongés qui sont liés sur les lignes
 anticlinales - Or ces antils causent de petits
 sauts granité, en sont donc indépendants, ils
 sont après leur formation que le granite
 venu et occuper une partie de moindre résistance

Le granite par suite de ce rôle, s'est fait mieux
 et des phénomènes mécaniques, qui ont agi sur
 lui et lui ont donné sa structure gneissique
 (gneiss a les éléments minima du granite, mais
 structure différente, d'abord en feuillets).

On dit. C'est de variété de cette formation
 l'ensemble des granites.

Rien est chez les tous les mines par un
 ensemble de ces

par ce sont feldspars en plus ^{deux} que
 ont cherché les un sur les autres. Les feldspars
 dispute

q^{ts} casés: par un petit type d'illite
 au microscope: Les grains sont souvent déplacés
 et les uns peu rapp. aux autres, et on voit les
 rondes des paillettes de mica blanc et des
 grains gran de couleur qui les rondent

Les lamelles de mica ont été étirées en lames,
 et leur étendue renseigne sur le sens des joints
 de la roche.

De ces grains les uns ont l'air excessifs et
 turturés - D'autres en mortier (une grande robe
 de ces de mortier et rians par pâte) D'autres
 sont fibreux, fibres mica entrecroisant sur le
 l'aspect du granite

Environ temps d'altération les particularités
 de ces grains irréguliers, les lamination
 regard y sont fixés
 Par ce sont orthose se transforme en masses
 micacées (mica blanc) - ou en perthite

2) feldspath trichlinique

3) mica noir

- Autre origine de la structure gneissique

2. Métamorphisme exomorphe ou de contact

1. Métamorphisme exomorphe
des roches schisteuses
Formation de zones de caractères
particuliers.

en microperthite, anal au microcline,
à macles très fines. Ne se forme aussi dans gran
de quartz

Les f. trichlin présentent aussi des modifications
second en rapport avec leur composition: plus
de mica noir, mais zoisite (épidote,
calcaire) pistacite (autre épidote), calcaire.
Mais non se décomposent en Albite
et en fer cupule.

Le granite prend également des
modifications différentes:

Carne qu'il s'est injecté sur les joints
de ^{marbre} résistance des roches schisteuses:
il s'est injecté alors en lits très fins qui im
mit un de ses espèces

La roche connue constituée par meuble un
schiste d'un granite (une un gneiss - mais
de gneiss chargé de mica blanc et ^{cellulose} ~~schiste~~
Ce sont les gneiss granulitiques / injecté
de schiste pur gneiss.

- Métamorphisme de gneiss (des roches
redant par le gneiss).

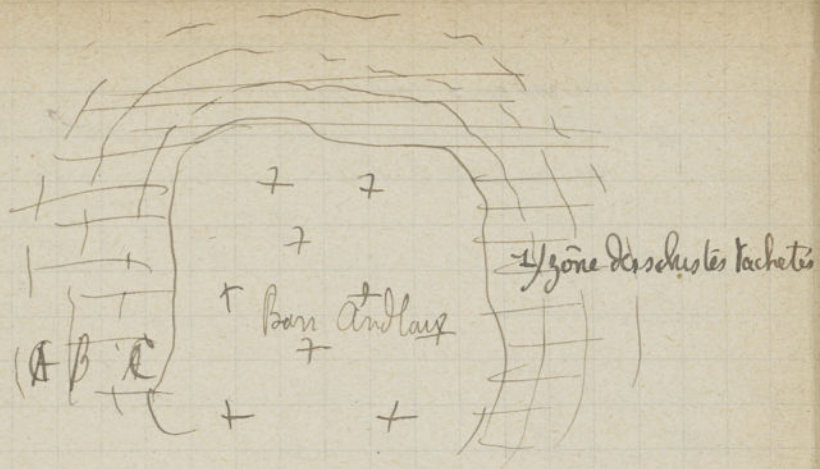
Il se gneiss trace les bandes plus anciennes,
on voit qu'il y a des modifications endomorphes,
et exomorphes.

Si une roche granitique trace un sédiment le gneiss
est modifié (mod end) - La roche curiosi
(modif exomorph, métamorph de contact)

On doit ordonner successivement les variétés
de roches que le gneiss peut traverser: argile,
mélange, calcaire, etc.

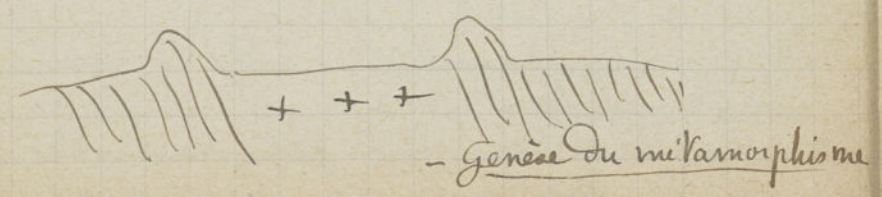
Amont qu'exemple: le plus commun est
rocher de plume.

Ex. Dans les Vosges: gneiss moyen de granite
de Ballans au milieu des schistes précédents.
rien.



2) zone des schistes nouveaux

3) zone des sch. maculifères



Granite y présente à inf. sol. et tout s'il a fait
 irréguliers (manif. de Barr Andlous)
 et manifeste encore quelques schistes redressés
 Ces sch. perdent leurs caractéristiques
 en s'approchant du massif granitique, surtout de
 celles de ceinture

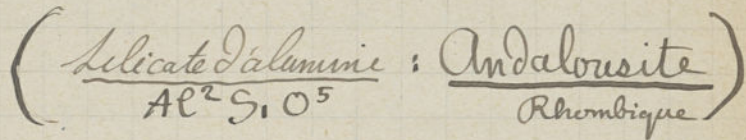
1) La zone A, salernum, les sch. de Barr Andlous,
 cad que la schiste présente des petites taches
 et deviennent plus fines. Mais les sch. vers la gauche
 du massif ces taches ne montrent aucune cristallisation
 nouvelle, semble que le pigment rouge des sch. semble
 concentré en ces points. Au p. de l'ouest, moins
 d'eau et de charbon, enrigé vers certaines parties

B. Schistes nouveaux
 Ils sont plus profonds. Ils ne contiennent pas de
 minéraux opaques, mais accumulent plus de
 granules charbonneux, et le fer a cristallisé
 sous forme muelle (ou de moins cristallin).
 On y voit aussi un développement de lamelles de mica
 B. et anorthite. sch. irradés (cornées ou)

On y voit des cristaux d'andalouite
 et du mica noir.
 Cette cristallisation est faite d'une même
 solide, sans fusion du schiste: la preuve est
 qu'en bas de tout ces sch. formés en même
 temps que les maculifères.

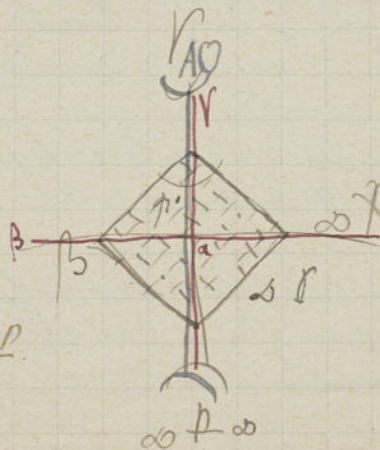
Ces cristaux de relicatants de se sont
 formés dans ces conditions que les fossiles n'ont
 pas eu le temps de se former.

En même temps ces sch. maculifères ont été
 devenues cornées et a formés des cornées
 Ces roches cornées très dures, fines
 muelle réintégré autour des masses granitiques
 - Comment ces schistes sont produits
 par de fusion. L'origine
 de ces roches que C. d'aba. et tache plus



Coloration

Dispositum en croix



Formes cristallines

élongé

allongement

Phénomènes optiques

4 section OP (P)

Section OP

nouveau puis maclesur! l'actinomite s'est par suite
 a la fin ren le tout, mais a puissance d'usage
 selon le point

De sont déplacements moléculaires dus à des
 circulation d'eau.

Le granite n'a rien ajouté a ces roches, la
 cause principale des schistes est verté la
 mise.

Ces modifications nombreuses venues sur
 endiff. roches.

(Caract de la macle ou andalousite)
 d'un silicate d'alumine | SiO_2 48.03
 Al^2SiO^5 | 36.80 | 63.20

Crit pr. rhombiques

présente lante blanc vert. qd fois roses
 qd très fins, rose - vert et blanc malleis.

Il y a toujours des grains noirs, d'après sur une
 sorte de croix: cette d'après d'avant fait
 croisées une fois par 4 cristall. macles de part
 par grains de charbon - Non - car les
 ces porphires présentent même extant sur
 OP

non que ce sont de différents, la grande de
 ces petits prismes variés et dissimulés petits
 traces de pyramides intérieures

Angle du pr $\infty R \infty P$ 91°

Caractéristiques sur OP

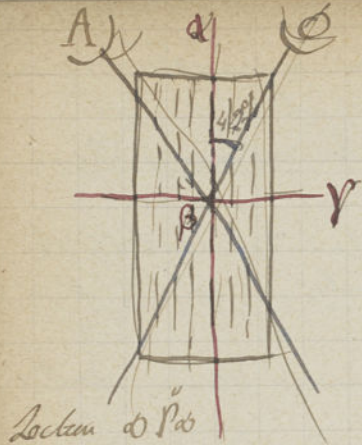
Les cristall. allongés sur l'a. vert, ils
 sont négatifs sur cette direction.

Une rect sur OP, le pld de AO est de
 $\infty R \infty$;

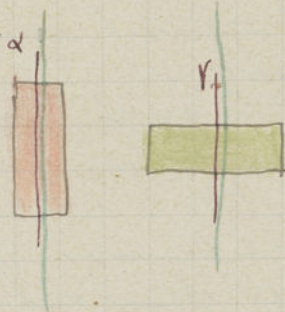
L'axe d est sur l'a. vertic (négatif en
 long) et de le pld de AO: β de $\infty P \infty$

La valeur de l'angle des AO: $2V = 84^\circ$

Recher sur $g, (\infty R \infty)$



Section de P d'

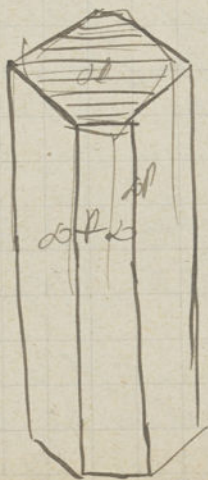


2) section de P d' (g.)

Dichroïsme

Reactions

(Silicate d'alumine : Sillimanite)
Al² Si O⁵ Rhombique



(autres silicates de métamorphisme exomorphe du granite)

Formes cristallines

C'est tout pl de P, l'axe d est D direct
d'allong, y perps, fz perps a e,
Les deux axes étant parallèles aux faces du prisme
verra très bien.

Cette section très connue pour déterminer son
Dichroïsme

est de couleur rose chair

est de couleur verte alme

est de couleur verte alme plypale

Ces couleurs sont peu distinctes, mais regardé
à l'œil on a vu peu distinct

mais les sections en question montrent la même
positivité claire, de l'axe rouge.

- Enroule extant du syst rhomb.
- Ce minéral n'est qu'un des silicates
- Avec l'andalouze on tue la sillimanite,
qu'on tue de permittance pour le granite d'un
genre - C'est le miner qui remplace
l'andalouze de la roche granitique.

Il est rhombique, mais blanc et
lucide, blanc et rouge

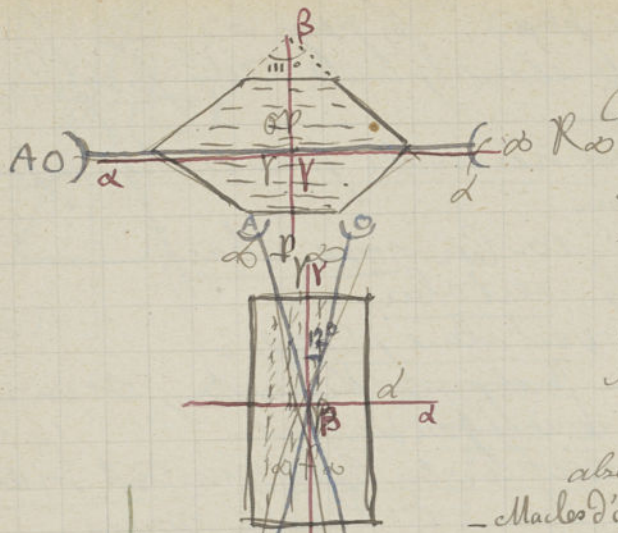
silice	39,58	alumine	60,42	
Stannite	35,05		44,18	8,21
Dithène	36,40		63,20	

Ces silicates alum anhydre sont 4
mines qui se trouvent tous par métamorphisme
du granite (stannite de la mica de fer)
Dithène de la mica avec un peu de chaux.

La sillimanite ressemble à l'andalouze
par plus caract.

Pr. rhombique, mais présentant souvent
une modification de P d'
Al² Si O⁵.

Gr. prisme allong qui andalouze dans à dix fois
en aiguilles, souvent en aiguilles blanches

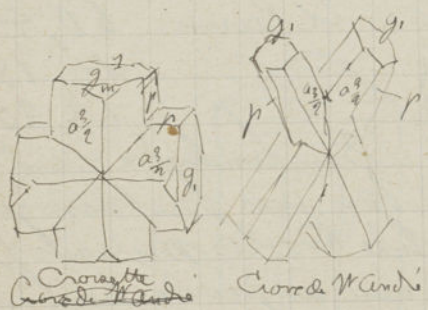


Clivage
Caractères optiques
1) sect $\infty P \infty$ (p)
2) sect $\infty P \infty$ (h)

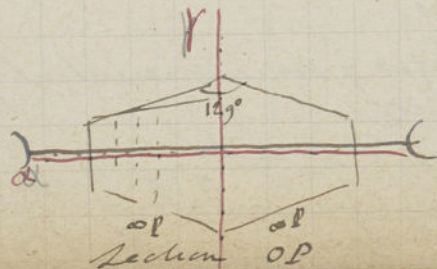
absence de dichroïsme
- Maches d'andalouite et sillimanite



A 5 (Silicate d'alumine hydratée: Staurolite)
 $H Fe Al_5 Si_2 O_{13}$ Rhombique



clivage g.
maclés:
f. d'assemblage ... g
..... b'



Caractères optiques
Dichroïsme

est g. se cavent folent les séparés.
l'angle des ∞P est 111° donc fine différen
de l'andalouite

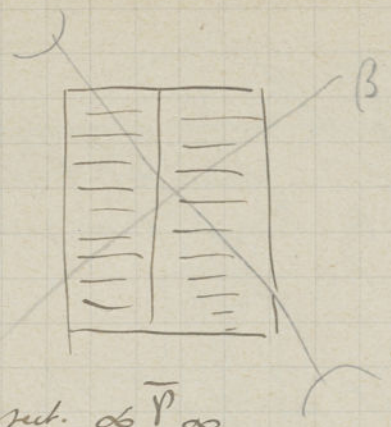
Clivage $\infty P \infty$.
Minéral penté en long
(andal négatif)
Face OP . plan des AO et $\infty P \infty$ -
y est perp. à la lame (dans points) \neq
de + pol a. bin AO
Sect h_1
 $2V = 24^\circ$
y est axe principal, \neq perp. au pl. du taber
- Ce minéral peut dichroïser
s'y aggr. très maclés andalouite et sillimanite
d'assemblage solitaires, et teignent en une temps
pique rhombiques se recon. à sens optiques
et à ces g. andal devent rose parallèle
à l'axe du microl.
Staurolite.

même compos. que les rh. en courants.
On la trouve dans rh. anguleux plus riches en Fe
que ceux qui donnent naissance à l'andalouite
sytrhombique.

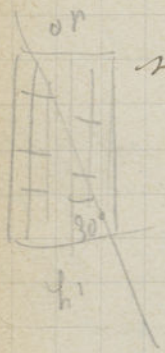
§ d'assemblage de ∞P .
L'angle des ∞P avec $\infty P = 126^\circ 28'$

Minéral jaune brun rougeâtre
Clivage nt $\infty P \infty$.
Maclés fréquents:
1. la maclé avec face d'assemblage $\infty P \infty$ est la commune
2) Parfois on a pour face d'assemblage une pyramide:
(Cristalle de Staurolite) présente autour angle de 60°
Caractères microscopiques: (bin de l'oc. ang.)
Le cristal penté en long - l'axe optique des $\infty P \infty$
Dichroïsme: vibration sur y jeune et br
vibration sur x jeune et br.
Angle des $AO = 88^\circ$

Silicate d'alumine: (Diothène)
 Cl² Si₂ O₅ triclinique



clivage h,
 macles:
 p₁ d'axe: ... h,
 axe: norm à p
 g₁, h₁
 p₂ g₂



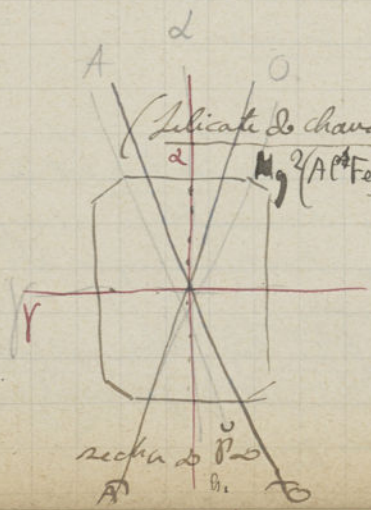
mt. de P₁ O

Caract. optiques

Caract. physiques

2. Métamorphisme exomorphe
Des roches grésives

Formation de quartz, mica noir et cordierite



Silicate de chaux, magnésie et fer: (Cordierite)
 $Mg_2(Al,Fe)_4Si_5O_{18}$ Rhombique
 Forme cristalline
 Caract. optiques

Diothène Dunité métrale sur la direction sur les faces latérales.
 Le développement de ces rh plus p₁ d₁ en fin que les précédents.
 Syst. incliné: faces prismatiques; prédomi-
 nance de OP et de P₁ O. (faces prismatiques, h₁, h₂, développement)
 Couleur blanche ou bleu clair

Croise facile de développement parallèle à l'orthoprisme h₁
 On a des macles parallèles à cette face, les
 axes de macle varient - une macle a son axe perpendiculaire à OP.
 On a une macle où l'axe est parallèle à OP et P₁ O (g₁, h₁)
 Une macle a pour axe OP et P₂ O (p₂, g₂)
 On a au microscope des extinctions simultanées
 pour les deux parties de la macle

Le plan de A O est perpendiculaire à P₁ O et fait un angle de
 30° avec OP. (l'axe vertical)
 p. cornue avec le plan de A O. avec la base obtus
 P₁ d₁ d₂ d₃ d₄ d₅ d₆ d₇ d₈ d₉ d₁₀ d₁₁ d₁₂ d₁₃ d₁₄ d₁₅ d₁₆ d₁₇ d₁₈ d₁₉ d₂₀ d₂₁ d₂₂ d₂₃ d₂₄ d₂₅ d₂₆ d₂₇ d₂₈ d₂₉ d₃₀ d₃₁ d₃₂ d₃₃ d₃₄ d₃₅ d₃₆ d₃₇ d₃₈ d₃₉ d₄₀ d₄₁ d₄₂ d₄₃ d₄₄ d₄₅ d₄₆ d₄₇ d₄₈ d₄₉ d₅₀ d₅₁ d₅₂ d₅₃ d₅₄ d₅₅ d₅₆ d₅₇ d₅₈ d₅₉ d₆₀ d₆₁ d₆₂ d₆₃ d₆₄ d₆₅ d₆₆ d₆₇ d₆₈ d₆₉ d₇₀ d₇₁ d₇₂ d₇₃ d₇₄ d₇₅ d₇₆ d₇₇ d₇₈ d₇₉ d₈₀ d₈₁ d₈₂ d₈₃ d₈₄ d₈₅ d₈₆ d₈₇ d₈₈ d₈₉ d₉₀ d₉₁ d₉₂ d₉₃ d₉₄ d₉₅ d₉₆ d₉₇ d₉₈ d₉₉ d₁₀₀ d₁₀₁ d₁₀₂ d₁₀₃ d₁₀₄ d₁₀₅ d₁₀₆ d₁₀₇ d₁₀₈ d₁₀₉ d₁₁₀ d₁₁₁ d₁₁₂ d₁₁₃ d₁₁₄ d₁₁₅ d₁₁₆ d₁₁₇ d₁₁₈ d₁₁₉ d₁₂₀ d₁₂₁ d₁₂₂ d₁₂₃ d₁₂₄ d₁₂₅ d₁₂₆ d₁₂₇ d₁₂₈ d₁₂₉ d₁₃₀ d₁₃₁ d₁₃₂ d₁₃₃ d₁₃₄ d₁₃₅ d₁₃₆ d₁₃₇ d₁₃₈ d₁₃₉ d₁₄₀ d₁₄₁ d₁₄₂ d₁₄₃ d₁₄₄ d₁₄₅ d₁₄₆ d₁₄₇ d₁₄₈ d₁₄₉ d₁₅₀ d₁₅₁ d₁₅₂ d₁₅₃ d₁₅₄ d₁₅₅ d₁₅₆ d₁₅₇ d₁₅₈ d₁₅₉ d₁₆₀ d₁₆₁ d₁₆₂ d₁₆₃ d₁₆₄ d₁₆₅ d₁₆₆ d₁₆₇ d₁₆₈ d₁₆₉ d₁₇₀ d₁₇₁ d₁₇₂ d₁₇₃ d₁₇₄ d₁₇₅ d₁₇₆ d₁₇₇ d₁₇₈ d₁₇₉ d₁₈₀ d₁₈₁ d₁₈₂ d₁₈₃ d₁₈₄ d₁₈₅ d₁₈₆ d₁₈₇ d₁₈₈ d₁₈₉ d₁₉₀ d₁₉₁ d₁₉₂ d₁₉₃ d₁₉₄ d₁₉₅ d₁₉₆ d₁₉₇ d₁₉₈ d₁₉₉ d₂₀₀ d₂₀₁ d₂₀₂ d₂₀₃ d₂₀₄ d₂₀₅ d₂₀₆ d₂₀₇ d₂₀₈ d₂₀₉ d₂₁₀ d₂₁₁ d₂₁₂ d₂₁₃ d₂₁₄ d₂₁₅ d₂₁₆ d₂₁₇ d₂₁₈ d₂₁₉ d₂₂₀ d₂₂₁ d₂₂₂ d₂₂₃ d₂₂₄ d₂₂₅ d₂₂₆ d₂₂₇ d₂₂₈ d₂₂₉ d₂₃₀ d₂₃₁ d₂₃₂ d₂₃₃ d₂₃₄ d₂₃₅ d₂₃₆ d₂₃₇ d₂₃₈ d₂₃₉ d₂₄₀ d₂₄₁ d₂₄₂ d₂₄₃ d₂₄₄ d₂₄₅ d₂₄₆ d₂₄₇ d₂₄₈ d₂₄₉ d₂₅₀ d₂₅₁ d₂₅₂ d₂₅₃ d₂₅₄ d₂₅₅ d₂₅₆ d₂₅₇ d₂₅₈ d₂₅₉ d₂₆₀ d₂₆₁ d₂₆₂ d₂₆₃ d₂₆₄ d₂₆₅ d₂₆₆ d₂₆₇ d₂₆₈ d₂₆₉ d₂₇₀ d₂₇₁ d₂₇₂ d₂₇₃ d₂₇₄ d₂₇₅ d₂₇₆ d₂₇₇ d₂₇₈ d₂₇₉ d₂₈₀ d₂₈₁ d₂₈₂ d₂₈₃ d₂₈₄ d₂₈₅ d₂₈₆ d₂₈₇ d₂₈₈ d₂₈₉ d₂₉₀ d₂₉₁ d₂₉₂ d₂₉₃ d₂₉₄ d₂₉₅ d₂₉₆ d₂₉₇ d₂₉₈ d₂₉₉ d₃₀₀ d₃₀₁ d₃₀₂ d₃₀₃ d₃₀₄ d₃₀₅ d₃₀₆ d₃₀₇ d₃₀₈ d₃₀₉ d₃₁₀ d₃₁₁ d₃₁₂ d₃₁₃ d₃₁₄ d₃₁₅ d₃₁₆ d₃₁₇ d₃₁₈ d₃₁₉ d₃₂₀ d₃₂₁ d₃₂₂ d₃₂₃ d₃₂₄ d₃₂₅ d₃₂₆ d₃₂₇ d₃₂₈ d₃₂₉ d₃₃₀ d₃₃₁ d₃₃₂ d₃₃₃ d₃₃₄ d₃₃₅ d₃₃₆ d₃₃₇ d₃₃₈ d₃₃₉ d₃₄₀ d₃₄₁ d₃₄₂ d₃₄₃ d₃₄₄ d₃₄₅ d₃₄₆ d₃₄₇ d₃₄₈ d₃₄₉ d₃₅₀ d₃₅₁ d₃₅₂ d₃₅₃ d₃₅₄ d₃₅₅ d₃₅₆ d₃₅₇ d₃₅₈ d₃₅₉ d₃₆₀ d₃₆₁ d₃₆₂ d₃₆₃ d₃₆₄ d₃₆₅ d₃₆₆ d₃₆₇ d₃₆₈ d₃₆₉ d₃₇₀ d₃₇₁ d₃₇₂ d₃₇₃ d₃₇₄ d₃₇₅ d₃₇₆ d₃₇₇ d₃₇₈ d₃₇₉ d₃₈₀ d₃₈₁ d₃₈₂ d₃₈₃ d₃₈₄ d₃₈₅ d₃₈₆ d₃₈₇ d₃₈₈ d₃₈₉ d₃₉₀ d₃₉₁ d₃₉₂ d₃₉₃ d₃₉₄ d₃₉₅ d₃₉₆ d₃₉₇ d₃₉₈ d₃₉₉ d₄₀₀ d₄₀₁ d₄₀₂ d₄₀₃ d₄₀₄ d₄₀₅ d₄₀₆ d₄₀₇ d₄₀₈ d₄₀₉ d₄₁₀ d₄₁₁ d₄₁₂ d₄₁₃ d₄₁₄ d₄₁₅ d₄₁₆ d₄₁₇ d₄₁₈ d₄₁₉ d₄₂₀ d₄₂₁ d₄₂₂ d₄₂₃ d₄₂₄ d₄₂₅ d₄₂₆ d₄₂₇ d₄₂₈ d₄₂₉ d₄₃₀ d₄₃₁ d₄₃₂ d₄₃₃ d₄₃₄ d₄₃₅ d₄₃₆ d₄₃₇ d₄₃₈ d₄₃₉ d₄₄₀ d₄₄₁ d₄₄₂ d₄₄₃ d₄₄₄ d₄₄₅ d₄₄₆ d₄₄₇ d₄₄₈ d₄₄₉ d₄₅₀ d₄₅₁ d₄₅₂ d₄₅₃ d₄₅₄ d₄₅₅ d₄₅₆ d₄₅₇ d₄₅₈ d₄₅₉ d₄₆₀ d₄₆₁ d₄₆₂ d₄₆₃ d₄₆₄ d₄₆₅ d₄₆₆ d₄₆₇ d₄₆₈ d₄₆₉ d₄₇₀ d₄₇₁ d₄₇₂ d₄₇₃ d₄₇₄ d₄₇₅ d₄₇₆ d₄₇₇ d₄₇₈ d₄₇₉ d₄₈₀ d₄₈₁ d₄₈₂ d₄₈₃ d₄₈₄ d₄₈₅ d₄₈₆ d₄₈₇ d₄₈₈ d₄₈₉ d₄₉₀ d₄₉₁ d₄₉₂ d₄₉₃ d₄₉₄ d₄₉₅ d₄₉₆ d₄₉₇ d₄₉₈ d₄₉₉ d₅₀₀ d₅₀₁ d₅₀₂ d₅₀₃ d₅₀₄ d₅₀₅ d₅₀₆ d₅₀₇ d₅₀₈ d₅₀₉ d₅₁₀ d₅₁₁ d₅₁₂ d₅₁₃ d₅₁₄ d₅₁₅ d₅₁₆ d₅₁₇ d₅₁₈ d₅₁₉ d₅₂₀ d₅₂₁ d₅₂₂ d₅₂₃ d₅₂₄ d₅₂₅ d₅₂₆ d₅₂₇ d₅₂₈ d₅₂₉ d₅₃₀ d₅₃₁ d₅₃₂ d₅₃₃ d₅₃₄ d₅₃₅ d₅₃₆ d₅₃₇ d₅₃₈ d₅₃₉ d₅₄₀ d₅₄₁ d₅₄₂ d₅₄₃ d₅₄₄ d₅₄₅ d₅₄₆ d₅₄₇ d₅₄₈ d₅₄₉ d₅₅₀ d₅₅₁ d₅₅₂ d₅₅₃ d₅₅₄ d₅₅₅ d₅₅₆ d₅₅₇ d₅₅₈ d₅₅₉ d₅₆₀ d₅₆₁ d₅₆₂ d₅₆₃ d₅₆₄ d₅₆₅ d₅₆₆ d₅₆₇ d₅₆₈ d₅₆₉ d₅₇₀ d₅₇₁ d₅₇₂ d₅₇₃ d₅₇₄ d₅₇₅ d₅₇₆ d₅₇₇ d₅₇₈ d₅₇₉ d₅₈₀ d₅₈₁ d₅₈₂ d₅₈₃ d₅₈₄ d₅₈₅ d₅₈₆ d₅₈₇ d₅₈₈ d₅₈₉ d₅₉₀ d₅₉₁ d₅₉₂ d₅₉₃ d₅₉₄ d₅₉₅ d₅₉₆ d₅₉₇ d₅₉₈ d₅₉₉ d₆₀₀ d₆₀₁ d₆₀₂ d₆₀₃ d₆₀₄ d₆₀₅ d₆₀₆ d₆₀₇ d₆₀₈ d₆₀₉ d₆₁₀ d₆₁₁ d₆₁₂ d₆₁₃ d₆₁₄ d₆₁₅ d₆₁₆ d₆₁₇ d₆₁₈ d₆₁₉ d₆₂₀ d₆₂₁ d₆₂₂ d₆₂₃ d₆₂₄ d₆₂₅ d₆₂₆ d₆₂₇ d₆₂₈ d₆₂₉ d₆₃₀ d₆₃₁ d₆₃₂ d₆₃₃ d₆₃₄ d₆₃₅ d₆₃₆ d₆₃₇ d₆₃₈ d₆₃₉ d₆₄₀ d₆₄₁ d₆₄₂ d₆₄₃ d₆₄₄ d₆₄₅ d₆₄₆ d₆₄₇ d₆₄₈ d₆₄₉ d₆₅₀ d₆₅₁ d₆₅₂ d₆₅₃ d₆₅₄ d₆₅₅ d₆₅₆ d₆₅₇ d₆₅₈ d₆₅₉ d₆₆₀ d₆₆₁ d₆₆₂ d₆₆₃ d₆₆₄ d₆₆₅ d₆₆₆ d₆₆₇ d₆₆₈ d₆₆₉ d₆₇₀ d₆₇₁ d₆₇₂ d₆₇₃ d₆₇₄ d₆₇₅ d₆₇₆ d₆₇₇ d₆₇₈ d₆₇₉ d₆₈₀ d₆₈₁ d₆₈₂ d₆₈₃ d₆₈₄ d₆₈₅ d₆₈₆ d₆₈₇ d₆₈₈ d₆₈₉ d₆₉₀ d₆₉₁ d₆₉₂ d₆₉₃ d₆₉₄ d₆₉₅ d₆₉₆ d₆₉₇ d₆₉₈ d₆₉₉ d₇₀₀ d₇₀₁ d₇₀₂ d₇₀₃ d₇₀₄ d₇₀₅ d₇₀₆ d₇₀₇ d₇₀₈ d₇₀₉ d₇₁₀ d₇₁₁ d₇₁₂ d₇₁₃ d₇₁₄ d₇₁₅ d₇₁₆ d₇₁₇ d₇₁₈ d₇₁₉ d₇₂₀ d₇₂₁ d₇₂₂ d₇₂₃ d₇₂₄ d₇₂₅ d₇₂₆ d₇₂₇ d₇₂₈ d₇₂₉ d₇₃₀ d₇₃₁ d₇₃₂ d₇₃₃ d₇₃₄ d₇₃₅ d₇₃₆ d₇₃₇ d₇₃₈ d₇₃₉ d₇₄₀ d₇₄₁ d₇₄₂ d₇₄₃ d₇₄₄ d₇₄₅ d₇₄₆ d₇₄₇ d₇₄₈ d₇₄₉ d₇₅₀ d₇₅₁ d₇₅₂ d₇₅₃ d₇₅₄ d₇₅₅ d₇₅₆ d₇₅₇ d₇₅₈ d₇₅₉ d₇₆₀ d₇₆₁ d₇₆₂ d₇₆₃ d₇₆₄ d₇₆₅ d₇₆₆ d₇₆₇ d₇₆₈ d₇₆₉ d₇₇₀ d₇₇₁ d₇₇₂ d₇₇₃ d₇₇₄ d₇₇₅ d₇₇₆ d₇₇₇ d₇₇₈ d₇₇₉ d₇₈₀ d₇₈₁ d₇₈₂ d₇₈₃ d₇₈₄ d₇₈₅ d₇₈₆ d₇₈₇ d₇₈₈ d₇₈₉ d₇₉₀ d₇₉₁ d₇₉₂ d₇₉₃ d₇₉₄ d₇₉₅ d₇₉₆ d₇₉₇ d₇₉₈ d₇₉₉ d₈₀₀ d₈₀₁ d₈₀₂ d₈₀₃ d₈₀₄ d₈₀₅ d₈₀₆ d₈₀₇ d₈₀₈ d₈₀₉ d₈₁₀ d₈₁₁ d₈₁₂ d₈₁₃ d₈₁₄ d₈₁₅ d₈₁₆ d₈₁₇ d₈₁₈ d₈₁₉ d₈₂₀ d₈₂₁ d₈₂₂ d₈₂₃ d₈₂₄ d₈₂₅ d₈₂₆ d₈₂₇ d₈₂₈ d₈₂₉ d₈₃₀ d₈₃₁ d₈₃₂ d₈₃₃ d₈₃₄ d₈₃₅ d₈₃₆ d₈₃₇ d₈₃₈ d₈₃₉ d₈₄₀ d₈₄₁ d₈₄₂ d₈₄₃ d₈₄₄ d₈₄₅ d₈₄₆ d₈₄₇ d₈₄₈ d₈₄₉ d₈₅₀ d₈₅₁ d₈₅₂ d₈₅₃ d₈₅₄ d₈₅₅ d₈₅₆ d₈₅₇ d₈₅₈ d₈₅₉ d₈₆₀ d₈₆₁ d₈₆₂ d₈₆₃ d₈₆₄ d₈₆₅ d₈₆₆ d₈₆₇ d₈₆₈ d₈₆₉ d₈₇₀ d₈₇₁ d₈₇₂ d₈₇₃ d₈₇₄ d₈₇₅ d₈₇₆ d₈₇₇ d₈₇₈ d₈₇₉ d₈₈₀ d₈₈₁ d₈₈₂ d₈₈₃ d₈₈₄ d₈₈₅ d₈₈₆ d₈₈₇ d₈₈₈ d₈₈₉ d₈₉₀ d₈₉₁ d₈₉₂ d₈₉₃ d₈₉₄ d₈₉₅ d₈₉₆ d₈₉₇ d₈₉₈ d₈₉₉ d₉₀₀ d₉₀₁ d₉₀₂ d₉₀₃ d₉₀₄ d₉₀₅ d₉₀₆ d₉₀₇ d₉₀₈ d₉₀₉ d₉₁₀ d₉₁₁ d₉₁₂ d₉₁₃ d₉₁₄ d₉₁₅ d₉₁₆ d₉₁₇ d₉₁₈ d₉₁₉ d₉₂₀ d₉₂₁ d₉₂₂ d₉₂₃ d₉₂₄ d₉₂₅ d₉₂₆ d₉₂₇ d₉₂₈ d₉₂₉ d₉₃₀ d₉₃₁ d₉₃₂ d₉₃₃ d₉₃₄ d₉₃₅ d₉₃₆ d₉₃₇ d₉₃₈ d₉₃₉ d₉₄₀ d₉₄₁ d₉₄₂ d₉₄₃ d₉₄₄ d₉₄₅ d₉₄₆ d₉₄₇ d₉₄₈ d₉₄₉ d₉₅₀ d₉₅₁ d₉₅₂ d₉₅₃ d₉₅₄ d₉₅₅ d₉₅₆ d₉₅₇ d₉₅₈ d₉₅₉ d₉₆₀ d₉₆₁ d₉₆₂ d₉₆₃ d₉₆₄ d₉₆₅ d₉₆₆ d₉₆₇ d₉₆₈ d₉₆₉ d₉₇₀ d₉₇₁ d₉₇₂ d₉₇₃ d₉₇₄ d₉₇₅ d₉₇₆ d₉₇₇ d₉₇₈ d₉₇₉ d₉₈₀ d₉₈₁ d₉₈₂ d₉₈₃ d₉₈₄ d₉₈₅ d₉₈₆ d₉₈₇ d₉₈₈ d₉₈₉ d₉₉₀ d₉₉₁ d₉₉₂ d₉₉₃ d₉₉₄ d₉₉₅ d₉₉₆ d₉₉₇ d₉₉₈ d₉₉₉ d₁₀₀₀

Extinction de part et d'autre des macles entre 0 et 60°.
 Métamorphisme de grès.
 Le grès est formé de grains de sable arrondis; qd
 les grains sont petits, ils ont des arêtes et angles.
 Au contact du grès, les grains offrent des bords
 réguliers hexagonaux de quartz intercalaire du
 mica noir: le quartz s'est isolé par métamorphisme
 et l'angle a donné du mica noir et de la cordierite.
 Cordierite ou Dichroite (bleu et brun)
 Syst. rhombique - m₁ g₁ p₁ h₁ - ord. prismatique
 Faces OP, OP', OP'', OP''', OP'''' - ^{Psychrométrie} Couleur bleu violant à p₁
 Les AO mt de OP
 Le plan de AO présente un angle entre les deux axes
 variant de 6.9° à 14.9°
 Cristal négatif: p est de l'angle obtus, p₁ d₁
 l'angle aigu.

Alération de la cordiérite

3. Métamorphisme enomorphe
des roches calcaires

(Silicates doubles : Grenat
Cubique)

On voit au microscope des fentes qui se produisent
autour ces fentes le mineral est trouble, fibreux.

Chaque fibre est une nouvelle min.
On peut reconnaître des noyaux qui ont encore de la
cordiérite au milieu d'un fente d'une composition
Dans cette alération la magnésia disparaît
et est remplacée par de la potasse.

La principale modification est la Pinite.
Métamorphisme des calcaires.
Ces approches des granits, les marbres deviennent
blancs avec développement de grenat, humite, résovitina
Lorsque les calcaires ont ainsi la forme en marbre
blanc on a des cyprins.

A tous ces éléments chimiques du marbre se sont
combinés. Le carb char en éliminant les impuretés
a formé le marbre blanc; les impuretés ont donc les
grenats, humite, etc.

Grenat.
Syst cubique : lenticulaire
Variétés : Grossulaire a base de CaO
Almandine Fe
Pyrope $Al_2O_3 MgO$
Spessartine $Al_2O_3 FeO$
Chlorite $CaO FeO$

En fines masses, numérose typants (syst. régulier)
Autour hexagone au microscope.
Autour fentes on voit se développer de la chlorite.
Conclusion.

Que soit la roche encaissante, on voit se
développer les modif. dépendent non pas de la
composition du granite, mais de la roche
encaissante. Le granite n'est pas venu combiner
ses éléments à ceux de la roche; le granite
n'a pas fondé ces roches: ces fibres ont
parfois conservées.

Origine du granit
Différence avec les roches éruptives

Origine probable
entièrement de l'eau sous
forte pression

sublimation de l'ac. chlorhydrique
et de l'ac. fluorhydrique

Mode d'origine du granit.

On a dit que le granit était une roche fort ancienne
on dirait que le granit est une roche éruptive
au même titre que le basalte

On ne peut pas cependant s'identifier complètement
le granit avec une roche éruptive.

- 1) On reconnaît que il se agit d'un produit des volcans et
à l'état de laves, de roches, de projections ; j'arrivai avec
le granit on ne tue de projections ni de roches.
- 2) Le granit n'a jamais fondu les roches en contact.
- 3) Le granit n'a pas pu être à haute température. Dans
les Alpes on a vu du granite traversant le gypse,
on trouve ce gypse de mica noir. Si ce gypse
avait été déshydraté, cette anhydrite en
revenant au gypse aurait chargé de volume en
brisant le mica noir.

Donc le granit n'a jamais été fondue comme les
roches éruptives ordinaires.

On croit que le granit s'est formé sous terre
en présence de vapeur d'eau sous haute
pression et à haute température.

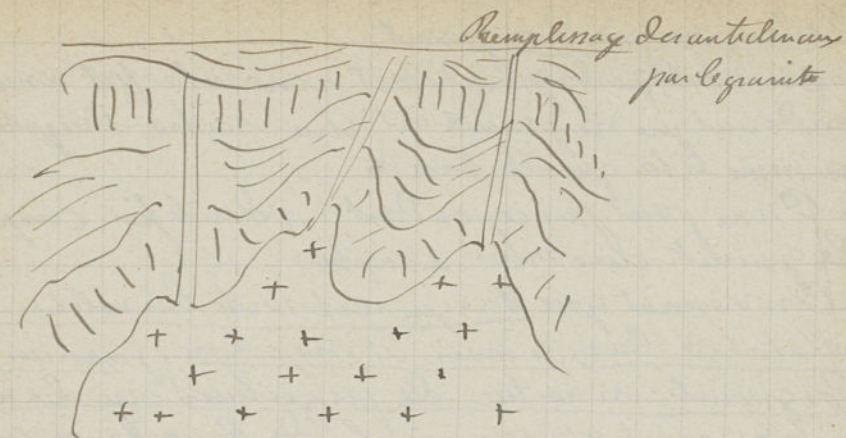
Si on fond un granit, le premier minéral qui
fond est le feldspath, puis le mica, puis le
qtz. Or au microscope on voit que le qtz a servi
de ciment, il s'est donc consolidé le dernier,
alors qu'il aurait dû se consolider le premier.

On a donc eu un agent spécial qui est l'eau
à haute pression.

Qu'on chauffe un silicate basique en présence
d'eau surchauffée, cette eau donne le verre et
laine cristalline de la calcédoine, des nébates.

On sait également que HF, HCl, etc. peuvent servir
de véhicule pour les cristallisations.

Au microscope on voit que la pureté du granit



sont remplis d'eau salée
soit une masse de granit en coupes et autour
des rochers quelconques. Nous supposons que les
anfractuosités du glacie ont pleine les couches. On
suppose que le granit est venu se loger ds les couches
anfractuosités (ou il est venu modifier une certaine
partie des bancs encaissants) Parfois à l'extré-
mité des filons plus minces (presqu'absents).

Le granit se serait concentré dans des cannelures
de la croûte terrestre déjà consolidée. Si on broie,
il faut faire intervenir les données.

Composition des syénites

comparaison avec le granit

présence de fer

Structure des syénites

Syénite.

L'ancien l'exploitait autour de Syene (Assouan) en Egypte
Roche grenue comme le granit, où on voit cristalliser
de feldspath généralement orthose, à clivage facile des
éléments nous rappelle, ces uns mica noir, des autres
amphibole (sphaère) - Il y a aussi des feldspaths trichin.
calciques en grains plus fins.

Si on compare au granit, c'est même composition au silice
de qtz. Mais les feldspaths sont moins potassiques
et plus rochereux.

Ces qtz syénites composent un peu de qtz, mais
sont accessoire.

Structure (élément) cette roche a teinte généralement rose-
rouge, ce qui est caractéristique de certains granits, et à peu
près constant chez syénites. D'après les grains s'y trouve
à l'état d'insoluble ou de sphaère (silice trichin)

La structure est grenue, grains juxtaposés sans
joint, les différents minéraux paraissent alignés
leur orientation est même direction: cette disposition
est caractéristique.

Soit oblique soit perpendiculaire du loup sont
en syénite, pour l'ancien et suivant de cette
roche - aussi en France, Dr W Bretagne.

Éléments des syénites

1. Feldspath

1. Syénites ordinaires: Feldspath monoclinique

orthose
microcline

anorthose

2. Syénites rodrigués: Feldspath triclinique
(alcalins ou)

andesine
oligoclase.

(de la Monzogite: Labrador)

2. Mica noir

3. Amphibole

1. Syénites ordinaires: amphibole verte

2. Syénites rodrigués: amphibole: rodrigués:

1) brune: Barkerite

2) bleue: Arpétronite

Lames minces. Étude des éléments

7. Feldspath

Il doit être les mêmes en 2 genres:

syénite ordinaire de feldsp ^{Na⁺} et de syénite alcaline de feldsp ^{K⁺} soit alcalins, ou bien sont rempli par minimum alcalins

Les felds calco rod ou potassum sont:

orthose, mm caractérisé grand
microcline lui est souvent associé; plus abondant que l'orthose.

anorthose est très abnd, à fine de microcline mais à peu potassum et rouge.

C'est les feldsp semblent orthoclases

F. Ludwig.

Reçu par gde abond et finesse de leur mailles (en albite et péricline) forment lamelles polysynthétiques minces sous microscopie, à section synclinaux d'orthoclase sections symétriques

De plus ce diff. f. trié sont engrain, consolidés ^{les} d'après microcline. C'est andesine et oligoclase qui domine (ad peu potassum et rouge)

Une variété de syénite, très développée de montagne de Monzoni au Tyrol: le feldsp y est le Labrador, peu riche en chaux. La Monzoni, elle présente en outre ces autres éléments spéci.

2. Mica noir

mm caractérisé de syénite: Lepidomelane

3. Amphibole

(voir Diorite - c'est un élément à peu près général des syénites - monoclinique, bleu verte)

On y trouve 2 variétés d'amphibole:

Les unes vertes, sont de syénites ordinaires

Les autres brunes ou bleues:

brune, la Barkerite variété trichroïde et ferrifère, se trouve dans les syénites rodrigués.

4. Pyroxène

1) Syénites ordinaires: pyroxène vert

2) Syénites sodiques: pyroxène ^{sodique:} ~~ordinaire~~ _{agyrine.}

5. Éléments accessoires

1. Quartz
2. Sphène

Rôle du sphène et du zircon

~~2. Zircon~~

3. Zircon.

Structure des syénites

Temps de formation

Classification minéralogique

1. Syénites ordinaires

1. Syénite à biotite
2. Syénite à amphibole
3. Syénite à pyroxène

qu'elle est bleue, la Arpétrosite

4. Le pyroxène

Il présente deux types diff: pyroxène vert normal
des pyroxènes ord.

Le pyrox agyrine, sodique et blanc, se trouve dans les variétés sodiques.

Rebrant élémentement.

Off est élém access.

Normal avec sphère et zircon.

Sphère, ulco titanate de chaux, ont en petites pyrammes rhombiques, teinte jaune brun.

La présence de l'acide titanique est les impur.

^{amque} Zircon. on voit que l'ac. titanique et l'oxyde de zircon remplacent ici les minéraux fluorés (apatite, ^{malakite} topaze) des granites, remplacent pour ici le rôle de minéralisateurs de fumerolle. Zircon crist. quadratique, pr. couronné par la pyramide.

C'est un minéral tendre, il fait saillie au milieu des roches de syénite canes ou martian.

Structure de syénite.

Grosses, tous cristaux juxtaposés, et présentent traces de fluidalité (alignement)

Ces min les + anciens sont I zircon, pyroxène, sphène II ensuite mica noir, Amphibole.

III ensuite feldspath. IV puis qtz.

C'est donc ordre de granites.

Ces syén. présentent quelques variétés.

1. Syénites ordinaires

(Sont les éléments accessoires)

1 Syénite à biotite ^(typ) f. orth, f. tricl, mica noir. Vozes, Portogues, tout Mont

2 Syénite à amphibole: Amphibole syénite des mines aux précédents. - Rome.

3. Syénite à pyroxène: - Rome (Grotta)

1. Monzonite

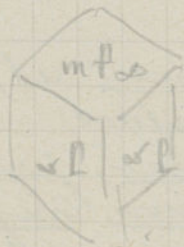
9

2 Lyenites alcalines (Rodriguez)

1. Nordmarkite

2 Umpftekite

3 Nordvikite



3 Lyenites éololitiques ou (Rodriguez)

(ci après →)

feldspate. y sont plus basiques, la masse de mica plus fine, mais ne se voit qu'au microscope.

Monzonite -

1 Le feldspate est Labrador, la pyroxène et amphibole remplissent le mica noir et l'amphibole

Donc variété plus basique

(on admette si argentite, diorite ou galbre)

2 Autres variétés de syenite

1 Variétés alcaïques: plus de qtz de soude: surtout des pays scandinaves

Nordmarkite, Umpftekite, Nordvikite Nordmarkite, variété qui se trouve riche en alumine; potasse et soude. (plus pauvre en magnésium, chaux, fer).

Forme un grand massif, sorte de laccolithe ou champignon refroidi post-tectonique. Au contact on trouve faciès porphyrique, par métamorphisme endogène.

Umpftekite très voisine

Nordvikite se reconnaît par le feldspathique y présente une particularité:

Ces 3 faciès ont des formes rhombes, par conséquent

6 faces rhombes, en cassant la roche on verra des rhombes, d'où le nom de porphyre rhombique

Ces cristaux ont des reflets chatoyants dus à des inclusions ferrugineuses.

Ces roches, bien que peu polies, peuvent être très belles (comme le verre)

Une autre série de syenites est celle des syenites éololitiques, composées de l'éololite ce sont les plus riches en soude.

Éololite, et minéraux voisins (stéphanite, tenante, etc) - C'est la famille des feldspathoïdes.

Differences avec les feldspaths

proportions d'oxygène

1) leucite

2) nepheline

3) sodalite, hauyne, noseane

$K^2Al^2Si_4O^{12}$ 1. Leucite

Feldspathides. ou Leucitines

Ce sont des minéraux qui usent de crédit ^{aux} feldspaths granite.

La composition chim. de ces min. était à peu près la même que pour granite, mais excès de soude; de plus les crédits de cristalloper. n'ont fait les min.

Recherche & rapport d'O. de les feldspaths
La prop. base K_2O : base Na_2O : silice
est 1 : 3 : m/3

Ordre relatif c'est 1 : 3 : m/3
proportion donc pour silice

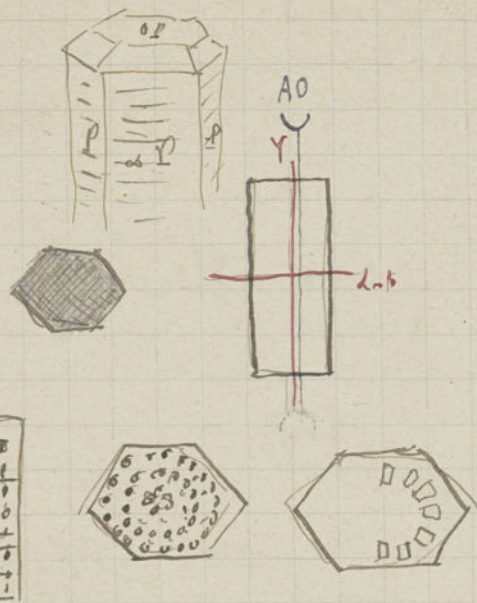
Si on veut grouper ces min. de la famille
ou la Leucite (ou Amphigène) ~~K₂O~~
en tant que potassique, d'apparence cubique.

1: 3: 8.
Nepheline - qui le + mult rempl leucite
est sodique, hexagonale

1: 3: 4.
Hauyne et Noseane sont cubiques : 1: 3: 4.
Leucite est excepté de les membres (voir plus tard)
1. Nepheline
2. Byt hexagonal.

(NaK) Al Si₃O₈

2 Nepheline
Hexagonal



Caract. des lames minces
exclusion

inclusions

clivage

variétés



caract. optiques

Gisement

Première caract.

Minéral blanc, transparent, présente petit aspect majoritaire
D'un son non.

Non traité par acide azotique, l'aspect majoritaire
est très net.

Un clivage facile sur base, un autre moins parfait
à ∞ D

En l. minces, les sects symétriques sont des
sect. hexag. OP type et un autre, et des sect. rectang.
étirés 4 fois parallèles aux axes.

De plus ces cristaux de nepheline sont remplis
d'inclusions se montrant régulièrement disposées :

1) Il s'agit de cas des inclusions vitreuses, des points remplis
de courbes concentriques

2) D'autres cas ces inclusions sont des microcristaux
petits cristallins généralement de pyroxène

Les clivages se voient aussi, ceux nets, parallèles
aux petits côtés du rectangle - les clivages larges
sont moins visibles

On trouve, dans 2 variétés

1) Une, c'est-à-dire, en ang. gr. crist., se voit surtout
des roches granites récentes

2) D'autres, on les trouve surtout dans petits cristaux, ces
prismes très raccourcis

Un caract. des nephelins est que pour un très
mince, on ne voit pas de bifurcation.

Mesures en long, $B_{ref} = 0,005$
Comp. chimique est (NaK) Al Si₃O₈

La nepheline ne se trouve que dans des roches
récentes (dont Vesuvius : on trouve de grandes roches
avec des plaques de la chemise, on voit cristallin : a
monté de ces blocs de Somma, qui est un rocher
gros de minuscule)

se trouve aussi dans les nephelinites de l'Alban
Mais de nephelinites on ne trouve pas de nepheline, dans
les olivites

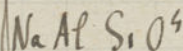


- Eliolithe

Caractères des lames minces

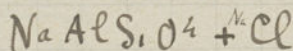
Différence avec le quartz

Caractères optiques
Disposition effloches



3. Feldspathoid sodiques
Cubique

Différences entre ces feldspathoides



1/ Sodalite
Forme cristalline
cubique
a, a, a, p.

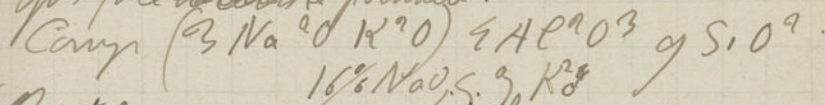
Macle

a,

Clivage b,

L'eliolithe est variété altérée de néphéline

Au microscope caract de néphéline mais modifiés:
elle devient fibreuse. Les fibres s'échangent en
long, extinct est enaobacinal. Une cellule de
néphéline, les angles sont m d p, sur p on
a une face de tétraèdre possible.



(Avec la cristallisation reconnaissable à l'œil nu à cause
de leur développement fibrose. Le minéral a un
aspect gras: (e 1805, graine))

On est tenté de le prendre pour quartz, mais il n'est
différent: se reconnaît facilement en lame mince
à son aspect fibrose est difficile à aspect fin d'écaille
cristallin du quartz.

Dépoussié est hérité de quartz, quartz pur en fig.

— Ces fibres se dissolvent, on a alors cristaux
effloches rappelant l'aspect des mica.

On les appelle cancrinite, bicarbonate?

— Hauyne, Naumén, sodalite sont des
sels solides $\text{Na Al Si}_3\text{O}_8 + \frac{1}{2}\text{Cl SO}_4$

(à qui on dut de néphéline et cancrinite)

Lequel le miner se cristallise dans les, est
de la sodalite + Cl.

Si ne restent que de l'ac sulf, c'est hauyne
+ SO₄

qd Cl et SO₄ sont en prise — + Cl SO₄
Se trouve jusque dans les rochers riches en soda
Sodalite — cubique comme les autres
forme du grenat dodéc. d O.

Avec ces faces, on trouve des 000 et
m 0 m (24 faces)

Prent une macle, sur les faces de l'oct
0, et ça a l'air pénétration. Ces minéraux macles.
Clivage sur faces du dodéc. rhombe.

Couleur

Caract. optiques
Caractères des l. minces
Formes

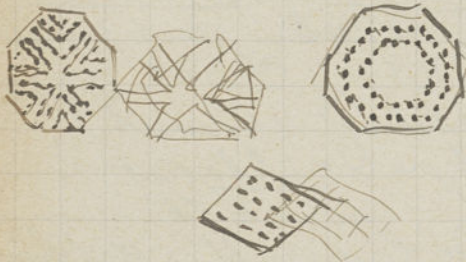
Gisement

$(Na^{10})AlSi_3O_4 + (Na_6)SO_4$ 2) Wauyne
Cubique
Formes crist. b., a., p.
macler a.

Caractères des l. minces

Couleur
enclaves

altération



$NaAlSi_3O_4 + CaSO_4$ 3) Noseane
Cubique
Formes cristallines
b., p.
clivage - - a,
maclé ... a.

Couleur
Gisement

Cliv. sur faces du dodécèdre
En l. minces vertes, typiques - vert azuré
en lamelles squarées.

Refr = 1,483

En l. minces, éteints typ.; forme des rect en
orange ou octogone seules computables
Dodecaèdre

On voit souvent des enclaves gazeuses; y g font
y des enclaves vertes (acristallines vertes en fusion)
3) y g font des aiguilles de nephéline, disposées
de façon irrégulière

Formes: vertes, face de hautes et
de roches avec peu de compagnons l'évolutio-
C'est le seul minéral blanc des roches vertes

- Wauyne -

Cubique, couleur bleue.

clivage d'octèdre, y g font crist. a octèdre.
Plus souvent s'assoc. entre eux de façon complexe
sur faces octaèdre.

Couleur bleue en l. minces, très caractéristiques.
On voit des enclaves régulières (rect ou orange), disposées en l. centimètres
D'après en général sur un des axes (sur
- sol de hautes, avec très souvent altération
de ces roches, on voit alors de l. minces
La trouée devenue par formation de
lenticule en arborescences de 7 cm en largeur

- Noseane.

Amper min de potasse

Forme régulière - dodécèdre à 0, modif
cube.

Clivage et macler sur octaèdre.

Crist. noir - on la prendrait au hasard
comme hercynite, aux. très abstr. et voit de plomb
de 1. rodiques!

Transformation de la Noreane en trapp



Caractères des lames minces
enclaves.

— Repartition des feldspathides sodiques

- 1) roches volcaniques
- 2) syenites

Relation très intéressante ^{minérale} niobate niobate, acquiert
leur blanc de trapp, on voit tout le passage.
du lac de Lac de Chus, on trouve niobate et
trapp abundant: Les pyroclastes rectifiés
qui trapp au lieu de niobate, niobate
est trapp en trapp par action du feu du
volcan. c'est sorte de trapp.

Noreane du maroc paraît en trapp, trapp
basalton trapp encadre les trapp,
Ce trapp est trapp trapp trapp,
D'après et des lignes régulières trapp
trapp trapp trapp trapp trapp
— D'après trapp on trouve trapp
trapp
D'après on trouve trapp, trapp
de trapp de trapp.

Classification mineralogique

1. Syénites ordonnées
2. Syénites alcalines
3. Syénites écolithiques

Éléments:

1) nepheline altérée = ecolithe

2) Lécate de composition = nepheline et orthose



1. Nardalite

2. Foyaité

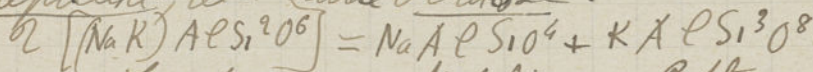
Gisements

Syénite (suite)

Syénites écolithiques -

Caract. propre: roide, gres comburé avec silice, sous forme de nepheline altérée phén., c'est l'écolithe.

trouvée avec l'écolithe et lécate de la Lécate, mais type de composition et cette de composition fait de 4. f. qui que la réaction se trouve complètement la forme en minérale nue, de sorte que les petits grains sont d'une part nepheline, de l'autre orthose.



Les syénites écolithes présentent diff. variables: Nardalite, Foyaité, Urbe.

La Nardalite est 4. f. très rare à cumélie, voisine de Nardalite, car est aussi panchromes, feldspath, mais il y a une association de nepheline.

Foyaité: syénite écolithe riche en éléments colorés: pyroxène, amphibole.

Cette roche due à ce qu'elle se trouve dans un terrain de foye ^{originaire} herdéveloppe sur au Porend et de foye ^{originaire} foye, mais de Foyac. seul gisement connu - sur Madagascar.

Âge et gisement

Phénomènes d'altération

Minéralisations

Metamorphisme exomorphe
pléonaste
arinite

Principaux gisements

Urbite : variété plus locale, facies de charact
de cordalite, très pure ses feldsp. cont
88% nephel. 12% de quartz. La pyro. presque
pyrox et nephel. de ces roches.

Les pyrites sont r. grosses en grains,
âges et gisements voisins : gschampigros coupés
Les roches sédimentaires : se trouvent de terrains
anciens ou très modernes (Madag., Pyrénées et
Portugal sont de conglomérats). Ce ne sont ni
filons, ni volcans (parce qu'ils ne sont pas injectés).

Ces minéraux l'aspect des masses de granites,
de boules indig. de craps de feldsp. qui
est entièrement sous forme de kaolin.

Roches canyut au granite : granites, on
trouve minéraux de fumerolle : zircon, hyaline

Enfin pure r. de charact, on remarque
pléonaste (oxyde d'aluminium) et arinite
wada w, qui est aussi caract. qu'andalite
pour ces granites - L'arinite contient un
peu de fluorure, on y voit des cristaux de
(Bouja) Des minéraux d'arinite de masses de
calcaire

— Egypte (mine) rare et surtout en Roumanie
Prusse, Portugal où sont les foyers -
Madag., Pyrénées
C'est r. art. fait en Egypte ou en Roumanie

Caractères généraux des pyroxènes

formes

clivage

angle du prisme: $87^{\circ} 30'$

I. Pyroxènes rhombiques Mg Si_2O_6 1 Enstatite

Pyroxène

~~Dioxydes et gabbro.~~

(des gabbros et diorites)

font des r. plus beaux.

Caract. par coeurt feldspates et nlic. ferro magnés
amphibole, pyroxène.

Caract. généraux du pyroxène et de l'amphibole
Pyroxène.

forme une classe de biclives et unilives
2:1 (ou base: acide).

Après qd n. d'espèces crist diff: les u. rhombes,
Ca. monoclin, d'autres tricliniques.

elles ces fines caract. en général par qd développé
des f. du prisme - terminés par beaux pyram.
qf font quadrang. ou base.

Clivage facile sur face du prisme.

L'angle du prisme varient un peu: 87° env.
Cela dist. suffisant des amphiboles.

R₁ (SiO₃)₂

R = Mg. Ca. Fe. Mn. Zn.

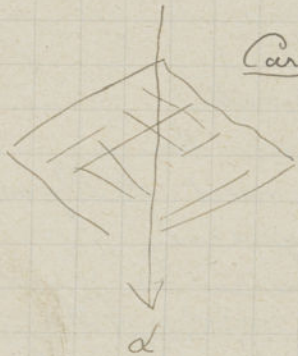
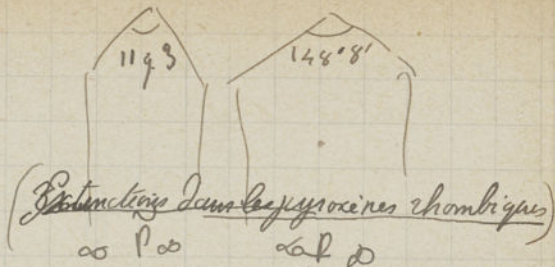
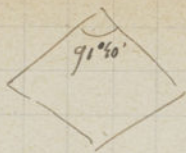
but les cas les plus ^{sur} prédominants

1 Pyroxènes rhombiques.

Principal type est l'enstatite.

val force caract. prismatique, 2 clivages sur f du pr.
 ∞P , ∞P , ∞P , ∞P , ∞P .

Composition: biclives typique Mg SiO₃



Caractères optiques

- Bronzite

- Bastite

Mg Fe Si O³ 2. Hyperstène

Face O P a forme rhombique, l'angle est 91°40'

Face a P a angle 119°3' - ∞ P ∞ 148°8'

Les sect du minéral ont O P et tendent sur les diagonales.

Les autres sect en z. sur les f. du prisme s'éteignent sur les bords des faces du prisme et y donna donc d n. de sect et est sur l de symétrie - Donc que le minéral est un y am qui une seule zone d'extinction.

C'est face ∞ P ∞ C'est optique

Le plan des AO se lie de la direction prismatique, l'angle du plan des est 35° (40° a de a opt.) - ^{après la base} est bisection angulaire. Donc le cristal est positif. La direction allant du cristal est positive aussi (On distingue suivant la z. d'allant à son double parallèle (sur les faces O P au tronc et y a encore des divisions))

De ce rect O P le plan des AO est sur la ligne...
- L'ensatite est les formes de la Bronzite et de la Bastite.

Bronzite a la même forme que l'ensatite, mais ses contours extérieurs sont nets: ce sont des grains réguliers.

Les divisions tendent à être courbes - en particulier bronze sur tous les bords.

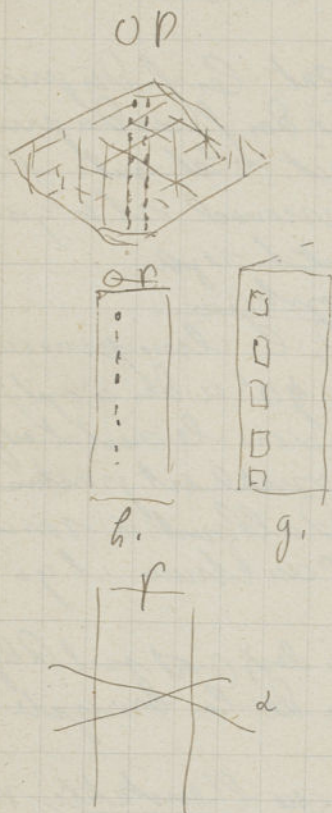
C'est également un pyroxène rhombique et propriétés sont celles de l'ensatite.

Certains croient que c'est altération de l'ensatite.

Bastite serait altération plus avancée, et a fait fibreuse: fibres brunes et jaunant en long. (village de Bayard de la Harz).

- Hyperstène, pyroxène rhombique.

C'est un silice magnésien plus riche en fer Mg Fe Si₂O₆ 59% base, 45% silice. Res au.



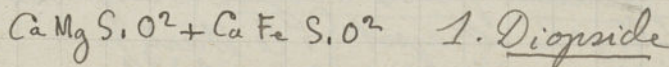
Enclaves.

Caractères optiques
AO.

II Pyroxènes monocliniques

1) Pyroxènes sans alumine

Caractères généraux



Atténuation est inattaquable aux acides.

premier all'gei ressemblant à ceux d'ensatite.

L'orthopyroxène a aspect bruyé

Au microscope vert noir, rhomb. aplatis sur clinopyroxène
divers sur faces du prisme

Reflet métallique des acides enclaves.

OP montre les 2 clefs du prisme, et une donne
sur le clinopyroxène - De telle que l'aspect est
carré.

On voit série de petits cristaux aplatis sur les
surfaces OPD.

Dans la réalité ces enclaves sont très minces lamellaires
Mais sur g, elles sont aplatis et très grandes.
Ces petits cristaux agissent comme miroir sur
les rectifications sur ces faces.

On a vu que c'est carbonate de fer.

Caract. optiques

Le pl des AO comme à combe; d en est biconcave
Le double est donc négatif, il est positif sur l'alignement
L'angle sera 0° ou de 50 à 90°.

Ces minéraux sont dichroïques

Pyroxènes monocliniques

Ce sont mélanges isomorphes de 2 silicates

Ces uns sans alumine: Pyroxène diopside.

D'autres avec alumine (type Pyroxène augite)
enfin pyroxénalcalins (redifin) Jadeite, Jeyssite,

Le Diopside est mélange de $\text{Ca Mg Si}_2\text{O}_6$ et
de $\text{Ca Fe Si}_2\text{O}_6$

Augite de $\text{Ca Mg Si}_2\text{O}_6$ et $(\text{Mg Fe})/(\text{Al Fe})_2\text{Si}_2\text{O}_6$

Caractères des pyroxènes fuchsiens en verre non
Ces fuchsiens de la suite avec le fer et diff. des pyroxènes

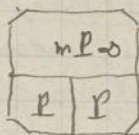
Inattaquable aux acides

1. Diopside

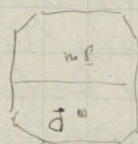
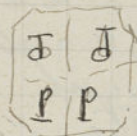
Pyroxène généralement vert d'eau ou incolore
(vert perle blanc)

Ces cristaux sont monoclin, les uns prismat

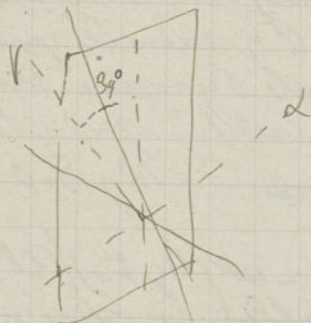
Formes cristallines
des pyroxènes monocliniques



Mâcles des
pyroxènes monocliniques



Caractères optiques
(du diopside seul)



2) Pyroxènes avec alumine
1. Diallage

encloses.

dominent: les f. orthopy et clinopy sont surtout
dominantes

Le clivage suit les f. clinopy
Les pyrox. — On voit des pyramides p devant derrière,
qui s'annoncent avec hémiédries m+P∞
de sorte que terminée en lat par 2 faces de pyram
et un hémiédrom.

Enfin parfois on voit la face de face
d'angle des clivages (f. du py) est 89° 5'
L'angle de la pyram p avec c ∞ P∞ est 106° 01'
— Les pyroxènes prennent des mâcles et ∞ P∞
si on regarde en lumière polarisée sur OP, le
central est sur les diag. des clivages — mais
non le met obliquement, l'extinction est appo-
ximative et différente pour les 2 mortis

qu'on a 4 cristaux les uns plus.
Cela que plagioclase sur le clinopyrox,
est nombre des mâcles beaucoup plus grand.
Celle apparence très fréquente en l'unique,
se voit aussi sur les cristaux rétroils, on a alors
cristaux pyrox à 4 faces d'un cube et 2 de l'autre
crist.

— Caract. opt. des Diopside.

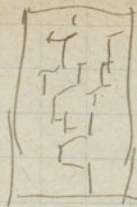
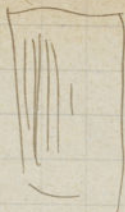
A O H clinopyroxénite — γ binder AO
d'angle de γ avec le clivage est 39°, c'est caract
en l'unique pour le pyroxène.

Une rect sur ∞ P∞ se fait parallèle aux cubes
et clivage — si sur clinopy, à 39° du clivage

La 2^e d'allumet est pointure aussi.

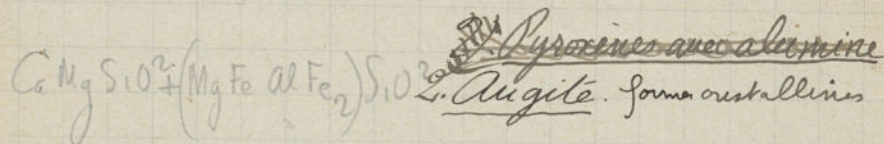
— Le Diallage, vrai du diopside.

C'est un pyroxène qui se fait du précipité par
une lamellarisation terminée sur ∞ P∞
qui lui donne aspect bronze avec l'hyperténe
et le bronze.



alivages

macle

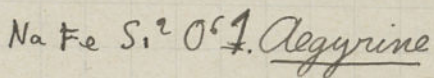


1. Pyroxènes avec alumine
 2. Augite. forme cristallines

macles.

Dichroïsme

3) Pyroxènes alcalins



Caractères optiques
 A0

Dichroïsme



Par suite les deuxes percent la super suite
 tier mesuré $D \propto \theta$, ils y sont très rares
 (Parque de angle et de θ sont le plus peu
 continues retenir par les causes horizontales
 qui sont aussi à l'ent d'amphibole).

Amphibole, riche alumine, pure silice.

Di. all. re macle avec $D \propto \theta$ comme
 le diopside

Mais la forme prout que le alliage re macle
 avec l'hyperstène.

Pyroxène angle (avec alumine) vert
 foncé, présente safrimat. peu développé,
 l'indopinat. très développé; estropé sous
 développé

Donc isomorphisme du diopside.

Aplatant très caracté. redut par sa tenen en
 alum

Macles $D \propto \theta$, et avec $m \propto l$
 (omé) et $m \propto l$ (pyramide).

On le reconnaît avec α ce signe dichroïque
 (vert clair à vert plus jaun, très délicat à distinguer).
 fadeste et aegyrine (alcalin) selon fuchs
 $NaFeSi^2O_6$

Ces mine'raux sont d'un blanc vert, présentent
 la même forme que le diopside et amph.

Leur signe opt négatif, leur zone négative
 auré : α est de l'angle aigu, fait angle de 3°
 avec le coté de la figure. (Donc θ de diff avec le pyrox
 non rodique)

Angle de $A064^\circ$

Dichroïque : jaun vert à brun force.

M α pre vert (longueur du cristal avec m
 pure unique) est 45° de la, brun force.
 C'est caract des variétés rodique de pyrox
 et amphibole.

2. Jadeite
Caractères optiques

III. Pyroxènes tricliniques
Mn Si O₃ Rhodonite

caractères optiques.

Jadeite - Pyr rhombic romund égypte.
Signe opt négatif, min allgmt de la z
et positif - angle des AX 70°.

— Pyroxènes tricliniques: type la rhodonite.
Couleur rose.

C'est un Mn Si O₃

Forme de prismes tricliniques raccourcis / adu
 $\mu = 1,7020$

Clivage sur faces du prisme

Signe opt allgmt, soit pos ou neg.

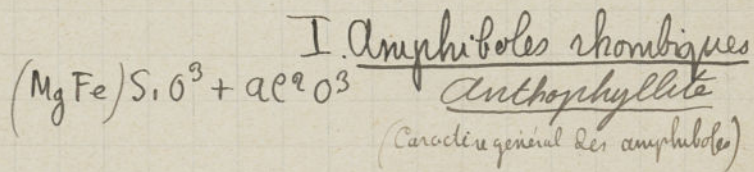
Signe opt du crist. type négat.

L'axe de z sur le clivage est 45°.

Dureté 5,5, très tendre.

Cristal. (Komben der bars)

Ressemblance avec le pyroxène



Amphiboles.

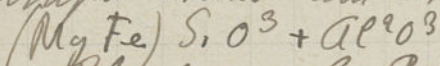
Résultat. très commun des pyrox, caractéristique
(pyroxènes les 5 autres)
Différencie à part des pyroxènes se manifestent
avec eux.

Une partie des analogues et que non fond amphiboles
en refroidissant elle donne naissance à cristaux de
pyroxène.

(Tantôt des cristaux de latite, tantôt de
pyroxène).

Dans les granites des zones (diton) de la roche.

Amphiboles sont rh, monoc, trich.
Amphiboles sont les cristaux ophylites



Rhombique, les 2 faces du prisme forment
un angle de 104° .

Cet angle à peu près comme caractéristique d'amphibole
qui est de $87,90^\circ$ de l'angle.

Sur section VP suffisante même clivage
pour distinguer le pyroxène.

Le clivage d'anthophyllite sur le prisme et
 $\infty P \infty$

Dichroïsme,

2. opt: +

— Amphiboles monoc.

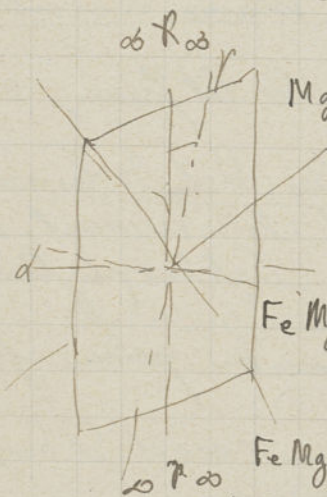
II Amphiboles monocliniques



(caract. général du clivage chez les amphiboles)

1) Amphiboles magnésiennes

1. Cremolite ou Asbeste



Mg, Ca Si²⁰6 Caract. optiques.

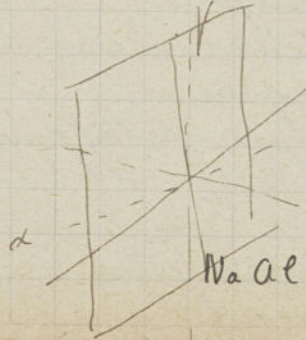
Fe Mg Ca Si²⁰6 2. Actinote

Dichroïsme

Fe Mg Ca Si²⁰6 3 Hornblende
+ Al²⁰3

Macle

Caract. optiques



Na Al Si²⁰6 1. Glaucophane

Caract. optiques

Ce sont des basaltes. alumino magnésien de Berg
mg > Ca.

Plumes varcées, vertes (magnésien).

Cremolite, à base Mg Ca.

Actinote Fe, Mg, Ca.

Hornblende Fe Mg Ca

Amph. sodifères; bleues.

Glaucophane

Berthierite

Riebeckite

— Ces formes monocliniques

Clivage sur δ & ρ

Ce clivage est plus franc chez amphiboles
que chez pyroxène, qui donne aspect plus
plus nets que ceux des pyroxènes des cratères
naturels

Cremolite (ou asbeste) variété blanche à formes régulières
du pur à 194°

Ces optiques y font aussi le clivage un α de 15°
caract de la hemolite et de l'actinote.

Le minéral est négatif, α est dans l'axe α ou β
sur AO - Le minéral donc peut sur l'allant,
mais le minéral est négatif.

Actinote voies caract que hemolite,
mais optiques, mais le dichroïsme
est de α plus net. γ vert foncé, β vert, α pur
Hornblende - celle qui ressemble le plus au
pyroxène simple

Macle est orthorhombic avec 2 angles.

Ces optiques : α bisectrice aigue.

γ fait α 4° avec le clivage. (et de pyroxène 38°)
(cette facile à distinguer)

Glaucophane : amphibole sodifère. NaAlSi²⁰6
Ces opt a nal à celle des pièces d'amph,
mais l'angle de γ avec le clivage est 6°.

2. Crocidalite ou Rebeckite

Caractères optiques
AO

Dichroïsme

3. Arsfeldonite ou Barkerite

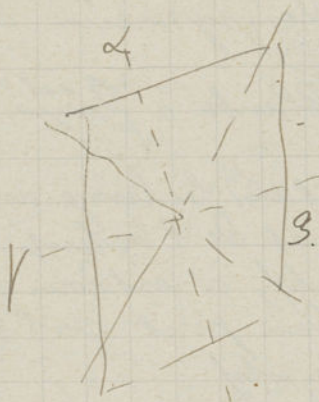
Caract. optiques
AO

A

Dichroïsme.

III Amphiboles triclinaux
Benignatique

Caract. optiques



Dichroïsme remarquable:

(pour Hornblende, γ brun, β brun, α jaune)
γ bleu ciel, β violet, α jaune clair.

Caractères: glaucophane, base, rebeckite
important au pdr des roches ignées (les roches
sodiques (par ex. myéophane sodiques) sont
glaucophanes sodiques.

glaucophane surtout de genre: Grou, Blebe
ma? -

Barkerite (= Arsfeldonite)

Rebeckite (= Crocidalite)

La crocidalite est bleue fibreuse exploitée au
Capp. Burnside pour alteration

Hand Crystals monoclinique, cotes opt. sont:

angles AO (voir) - axial négatif,
à part axe, largeur angle de 5°

Pour Dichroïsme: α bleu vert, β bleu,
γ non bleu

Aspects sont surtout en croix.

Le bord γ qui bleu vert en p. n. n. a, angles AO
voir, on l'aura d'α sur la largeur est 14°

La dépend de AO et le γ d'ailleurs comme
à Crocidalite.

Dichr: α qui vert, β bleu, γ vert bleu.

Amphiboles triclinaux:

Benignatique (Benignite)

forme prismatique comme des précédentes.

Le prisme est 114°, son extinction maximale est
14°, se rapprochant des pyroxènes

base perthite,

Dichroïsme faible

Passer de vert jaunâtre à bleu violacé.

Elle est rodite: $(Ni^{2+}Fe)Si_3O_{10} + m(Al^{2+}Fe^{2+}Si_3O_{10})$

Structure

Caractères distinctifs

1. Présence d'amphibole à aspect fibreux
2. Absence de quartz
3. Présence de feldspaths triclinique

Diorite

Diorites.

R. granular foncée essentiellement d'amphibole et feldspaths. Si on compare avec roches e'ladées, on voit rapports et différences. à 1^{re} vue on rapprocherait à granite ou syénite, ces 3 r. ont même structure granule.

Mais la 2^e est à l'œil nu des r. précéd, font regarder les grains: les uns blancs, les autres très colorés.

Les éléments colorés se distinguent avec soin une amphibole, quoique ces roches présentent à 1^{re} vue clivage nullement très visible, grand aspect fibreux à grain de ces éléments.

L'on froite un de ces grains, on découvre facilement de petites fibres correspond, à l'intérieur de ces clivages.

L'élément blanc se voit du gte, quoique par ailleurs tapent du gte, à l'œil l'aspect des feldspaths.

Ces feldspaths à l'œil nu paraissent ^{très distinctement granule} blancs, on voit rarement en elles bullantes de clivage, c'est du à rareté de felds monoc, ce sont des f. triclin, mais les; donc sans g d clivage avec de l'orthose.

En faisant un verre on voit les petites gouttes des f. quel nu les ont les albites.

C'est le rempli par les seuls: veut élever de ces: par de mica noir.

Elements

1. Feldspath

1. Feldspath plagioclase
aspect

nature

Disposition en traînées

altération

2. Feldspath orthose

aspect.

Cardiontes presentent varietes moins etendues que
sperules et granites.

— Alines des Cardiontes.

Plagioclases - presentent ordinairement maclis habituels,
mit albite, et meut periclino, presentent les modes
à a. droit - on voit aussi maclis (arabes badryennes
par la 1^{re}, obliquit.

Les diff. Cardiontes presentent glo varietes de feldspaths.
On ne s'en admettant qu'Alisoclase Donner.
Mais etude precus ont mtre type bois de ces
feldspaths etant zines, au coeur banques
(anorthite?) periclino (alcosolam).

De bois de Cardiontes on tue les feldsp de plus
Alisocl jusqu' à l'extremite (la + banque).

— Ces feldsp par de plus en l'air: la
roche presente des traînées, desalignements,
de couleur un peu diff.: les feldspaths y sont un
peu diff. de ceux des environs les entourent. La roche des
feldsp est donc en relat avec le respendant
de la roche.

Après leur solidat, ces feldspaths myctes ou
allera a troupe, l'aspect habituel est
alors trouble, leurs maclis tendent à s'effacer.

Devenant a oeil nu blanc laitier, opaque,
en l. mince on ne voit plus leurs maclis.

(On peut rappeler à un grite si on connaît
la roche comme monoclin - faire attention)

— On tue meut avec un f. orthose (alcalin, à
base potasse) mais bois moins repanda que le premier:
forme des caducitons de f. triclino
C'est si il s'est avec avec le f. triclino, a
installé en un temps, d'où des agencements
pres matiques.

D'ailleurs une de ces f. monoc est moins
nette que celle des f. tricl: alotriomph, a

2. Amphibole

1) Amphibole primaire: hornblende

caractères distinctifs



2) Amphibole secondaire: actinote

Autre formation secondaire: chlorite

crustalline après les autres et l'un d'eux sa forme.

2. Amphibole.

Le précède surtout à état d'amphibole hornblende, vert brunâtre.

Le rec en l'un ou à rect mesural, dichroïsme étendu de 2 sym à 15° du cliv. l'extremal. Le caract le + curieux est rectin parall à base (pres au cliv) les 2 cliv se croisent à 124°. Cette rect est ^{est} peut diag des serange, dichroïque, etc. Tous ces caractères sont très précis - à défaut, sections à un clivage, même oblique à. et est par rapport au clivage.

Cette amphibole qui par ces caract est des premier temps cristallisant de feldsp ou en même temps que les diorites.

Mais de cet amphibole ^{le} primaire, vert brunâtre est l'amphibole secondaire, qui on voit sous forme de croute autour des cristaux de diorites.

On voit même que l'amphibole ^{seconde} amorphement à amphibole secondaire, par ses tourmalines, angles tendent à disparaître, cristallin devient franc, les franges paraissent les plus fines que le reste du cristal on voyait même l'axe de symétrie.

Les fibres ont les caract de l'amphibole actinote (vert différent, extinction aussi).

Lors l'altération devient plus profonde encore, le noyau tend à disparaître, mais en même temps les éléments éminents et vont se développer au voisinage, de les joints des feldspats. Il y a aussi propension à l'avalancement de la roche par la chlorite verte - Encore augmentée par formation de chlorite (mica hydroxylate monoclinique, flexible mais non élastique).

Cette chlorite avalemt des les premiers volumes, la 2. qui amène à l'altération en remplit, teinté vert plus marqué.

Elementaire 3. Pyroxene
Augite

alteration en ouralite



Structure

Temps de cristallisation

Varietes fondees sur la structure

Repartition des varietes:

- 1) varietes a gros grain
- 2) varietes a grain fin: haplite
- 3) varietes gneissiques

4) varietes porphyriques

3) gfoi on tue associe a l'amphib du pyroxene.

Le pyrox a les caract de l'augite.

Le gneiss a. fines orient d'amphib et f. lict
= diorite

si feld et - pyroxene gabbro

Entre 2 il ya passage, rocher ou pyroxene est accidentel

- Difficulte au p. vis on dirait: si les cristaux
de pyroxene se trouvent comme les cristaux d'amphib
en un mineral second qui est de l'amphibolite.

Il ont fine orient du pyrox et tant en amphibolite
(cleavage pyrox monodir, un cleu qui amphib)

On appelle Ouralite cette ^{roche} espece. En realite
la roche est diorite, bien que gabbro etant
franche.

Muet des diorites -

Eventant ~~gabbro~~ pour grains perthites - mais
entre eux des vides bi-minerale.

Pard'ordre est de l'apparition feld et
amphibole.

Elle on voit en amphibolite apparemment 10 est
plus de 20 grains

si feld cristallin, un peu acide, les
autres feld

Varietes en relat avec gran du
gran: celle a gros grain haplite?

amphibolite a grain fin (propriet gabbro a grain fin)
gfoi structure de lict, roche de lict

gneissique, cristaux en lits superpres -
ces varietes tres frequentes de alps

Enfin varietes diorites on voit des cristaux
de lict amphibolite orient sur les autres per

leur dimension: varietes porphyriques

- Diorsman on tue sheet enclaves,
mceau de struct differ.

Enclaves

1) enclaves anguleuses

2) enclaves en traînées



Composition chimique

Variations proportionnelles des éléments

Roche altérée

Classification

- 1 Diorites type
- 2 Diorites à quartz
- 3 Diorites à pyroxène
- 4 Diorites à brotite

Gisement

1) saccolithes ?

2) filons

qqfois les end. anguleux, plus basiques, plus riches en amphib. et en éléments colorés. On les croit une résultant d'une (solid) + une, brisée ensuite et le normal de la main et fragment enclaves plus basiques. Au point de temps les enclaves sont à bord indécis: schliamen, tranges, töt plus aade ou plus brize, et feldspat différents du dehors - on admet que stader de solidat de roche, il y a eu déplacement de même pâteuse étirant des royaux qu'on croit à se cristalliser.

- Anal. chim. de diorites drent résultats variés: 80% silice, donc am. basique. La prop. silice et alkali varient ensemble; fer, mg et Ca varient et ont ensemble et à l'inverse des premiers (les 1^{ers} sont élevés des feldsp, les 2^{es} des éléments non).

Préléments qui amènent à l'altération, acton et chlonte appaissent l'anal. d'une pl. d'eau et de carbonate.

- Clampsen exp.

various types sans qtz.

D'autres avec qtz: lemmis.

D'autres avec pyroxène

D'autres avec brotite (un peu rare)

Ce sont donc exp. acc. qui visent

- font voir des ^{des} ~~gmb.~~

des masses en champignons irréguliers mais moins répandus que ceux des granit.

De ces masses se détachent des apophyses qui ont dû à pénétration de ces enclaves, filons et les joints qui séparent les couches (filons riches) (shles) faibles et d'écarts.

3. Facies de contact endomorphe
Du granit

Principales régions

- Etats Unis
- Plateau Central
- Corse



Age.

Métamorphisme

1) Métam. endomorphe

2) Métam. exomorphe
schistes

calcaire

présence de fumerolles

Des color ou des m. b. s.

— On les trouve sur facies de contact endomorphe de ce type :

principales granites et plus basique, surtout au sud de France et sont réalisées.

Principales régions : unip des E U (Electric Park et mont. rocheux)

Plateau central de France (Lac de St)

Corse : Droues d'aspect orbiculaire, du type que nous filons se sont orientés, depuis de façon centrale, entre g. D'aspect irrégulier c'est en Corse.

L'âge des Droues variable - On en connaît deux de type paléozoïque :

Mais aussi plus récents : en Hgue, c'est la Droue de la Granat.

Le métam. des Droues est d'un intense grade de granites

Métam. endomorphe : mis en relief par modification du n. des éléments.

Quand on encadrant, modif. comme par granites : On en voit par ex. Droues, on les voit à cordierite

Lentabellu, Lyrol, g d'un métamorphisme autour des Droues du type (1200m modif.)

On y voit la + on trouve des cristallins à grenu et leppine (v. m. d'andalusite) ; plus près roches d'un métamorphisme

Le métam. de la Granat, d'un calc. a fait cristall. calcaire en ap. l.

Glaucou de Lyrol développe roches à tourmaline et zircon (minéraux de fumerolles)

Caractères distinctifs

Éléments

1. Feldspaths

Feldspaths plagioclase

aspect

masses

causes

altération

Gabbro

Gabbro - fme de felds tricl et pyroxime.
Roches est grenue à 1^{re} vue.

On rec à oeil nu difficulté des routes :
Les meilleur caract rendent de ce que felds
de gabbros pas blancs, mais vert d'eau à
cause d'altération (faut gabbro un peu allier)

Éléments
Felds dominants sont plagiocl, peruvien & de var
(olis à anorthite. primitif ou ayant anorthite
unlent)

On remarque en fin que de gabbro les
f. tricl. très aplatis sont le clinopyroxime
(me taillier ou bulin sur le sens de section)

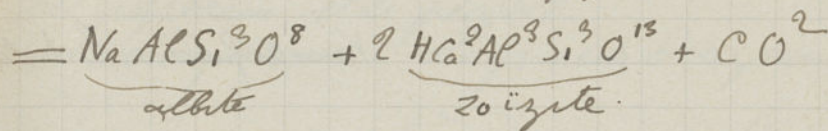
Les masses sont à être très abeuses que de
les f. tricl. des r. précéd.

Il y a ces f. tricl. sont cassés de gabbro
comme si roche de glace me cassant. Ces causes
sont au gabbro le minier volume qui se sont
hydratés : le péridot, élément accérou que
d'hydrate en serpentine plus volumineux.

Ces caract sont
On voit les f. tricl paraissant vert d'eau
à oeil nu - même l'œil au microsc. alors
au lieu de leur extinction nette, l'ensemble

albite
zoizite

En cristall présente polycristallin (agrégats),
chaque paillette polaire pour elle-même, et
les extinction sont celle de f. albite; avec elle
des fibres soyeuses d'actinote ^{et de zoizite}
C'est le mode de ^{l'actinote} l'actinote, zoizite
 $NaCa^3Al^6Si_9O^{32} + CaCO^3 + H_2O$
composé du mélange des feldsp. ^{remplis}
plagioclase ^{d'alunat du}
pyroxène



2. Pyroxène

augite
~~hornblende~~

Diallage

hypersthène;
enstatite

Structure

Composé cristallin

Structures particulières

La zoizite est variété d'épidote à base de chaux
— avec ces éléments on trouve pyrox: augite
hornblende

Se voit à l'œil nu d'amples pyrox par le clivage
fibres d'ampulobole, mais clivage plus étendu
à reflet bronzé

Avec pyrox, nul diallage plus bronzé
encore, mais avec fibres due à l'incorporation
nut g.

Enfin hyperst et Ca pyx rhombiques
unocristalins gabbro.

— Structure.

Grenue, se présente par les vides microcristalins
de Diorite — variété gneissiques

Les 2 axes minéraux ont cristallisé en même temps
temps de cristallisation pas possible à séparer.

Combinaison centric: autour de grain de fer
rayonné; les crist feldsp s'orientent sur
les axes radiaux.

9 fois ces minéraux s'assemblent avec quartz:
fer rayonné alterne avec pyroxène, ansal
avec permatite de pyroxène hypersthène

— On voit de gabbro sorte d'enclaves

Enclaves

avec de dronbi: yg fon solidat enciem repises
de la masse, d'autres fois plus modernes.
Celle de ce produit des segregations: les unes
plus aude plus au plus hautes.

Fer magnetique

- Cette de ce a une mine a mines metall
de fer magnetique de domes, ce sont
des segregations, en des lentilles de 100 m
de long. On voit de ces fer magnet. des cristaux
de pyroxene et de peridot.

Varietes fondees sur la structure

- 1) varietes pegmatiques
- 2) varietes haplitiques

- presence d'apatite dans les
filons pegmatiques

La gneiss. La grosseur des grain varie
de 1 cm.

yg fon grains tres gros, mine a des pegmatites
D'autres fon her piles, mine a une haplite
La variete la + commun est la pegmatique:
Cornouailles, Scandinavie.

En Scandinavie, ces pegmat remplissent filons
de mine de gabbro, avec q. de granulle:
on voit les elements de la pegmat cristallin
sur les parois du filon, et les filons formés
dans par des emanat on voit ce fines
C'est un minerai d'emanation: ici l'apatite
qui remplissent le role de mineralis.

Ces filons ont un v. de phosphore dans leur
a exhalat de phosph. de chaux
C'est ce qui donne l'accolite respondis etent,
ont une mine a filons come granit.

Gisement

Age

- tout paleoz.
Mais il y en a plus recents: bas des Alpes,
Italie, Merzoum, Grece.
Et l'Arabie.

Composition chimique

- Compactum du gabbro est basique:
SiO₂ 50-55%.

On remarque pres de 10% de oxydes RO-metall
de R²O

Les varietes variations ont un progres de
magnésie et FeO. Filons ou mines ferrugineuses

Classification

- 1) Gabbro - f. trich et augite
- 2) Diorite - - - - - pyr. rhomb.
- 3) Hyperite - - - - - hyperstène
- 4) Anorthosite f. trichénite presque seul

Metamorphisme

1. Metam. endomorphe
altération: Diorite

schiste amphibolique

2. Metam. exomorphe

cordérite

cornédon
silli marite

et magnésium
Mais ce sont ^{gabbro} gabbros pyroxéniques leur ensemble
(peu ou pas de silice)

Classification

- Gabbro: feldspathic et pyroxénique
Diorite - - - - - pyr. rhomb.
Hyperite - - - - - hyperstène
Anorthosite (sa) est une ou deux gabbros

mais il en est non à presque Deyon, il y a plus que la feldspathic et les minéraux de gabbro

de plus les minéraux de feld.

Sur le terrain, ces 7. ne se trouvent que
à l'ouest des pentes - périmètre très altéré
ou du plus de f. Diorite, on trouve
aussi de l'épidote, peridot. quelcun?
Clement verdis

Par suite de ce fait remble que'il y a
autour des unités crasse de Diorite;
peuvent être plus altérés; la 7 est sorte
de sch amphibolique: cornérite, chlorite,
cordérite.

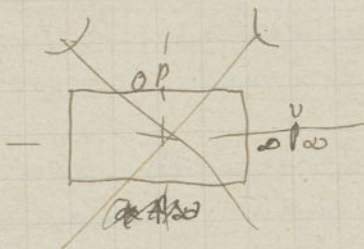
Les numéros de 3, 4, 5 de metam
études de Lône inf: Le Palais, un
de Gabbro entamé par feld, les sch du
Village, tiennent cordérite, maclée, feld
à confondre avec felds microcline.

Avec la cordérite on trouve le lac sup
du Cornédon, Cordérite, Allumant.

Péridot

Formes cristallines

$p, g, h, m.$



otw



allongement de
Caractères optiques

clivage

aspect des l. minces

Péridolites

R. qui ren. aux droules elzabher, man plus
oues, loubes, dures.

Le Péridot est un minéral rhombique
facés du pr ∞P , orthopyram, macro et bas
pin, bar -

allonge sur macro diagon $OP - \infty P \infty$.

Ang. pr. optique

Le plan de AO de $\infty P \infty$.

L'angle de AO 87°

c'est p. qui est bon de l' à. aigu, à obtus,
cristal positif.

Ce cristal étant rhombique, toutes sections s'et
ont lignes de \pm de sym.

En l' mince, clivage les diff. caractères
à a fait régulier

Minéral opaque - la préparation a
aspect rugueux, cause d'extrême dureté -

très réfringent, purait en relief.

Dans le chlorure, jaune à peu près homogène
Enfin ce minéral infusible est très soluble
Or acide en partie coloré, surt altéré -

Altération.



La serpentine

Composition chimique
silicate de magnésium et de fer
 $Mg^2Si_2O_6 + Fe^2Si_2O_6$

- 1. olivine (magnésium)
- 2. fayalite (ferrique)

Par altération a perdu et non, se présente sous forme de grains une galeuse.
~~Aut cassures~~ cette altération est perçue sous forme de fibres perçues à la surface et à la périphérie.

Le processus est connu, on ne se tue depuis d'une façon nouvelle, prise de minéral fibreux comprenant entre eux noyaux de péridot qui ont rendu.

Ces fibres ne sont plus du péridot, mais un minéral man. Chaque petite fibre étendue en long sous microscope de sorte que l'extrémité ^{fin} est la serpentine.

La serpentine: on dit qu'elle a son origine (fine des montagnes) se présentant tout en fibres. Not en mass: on ne comprend pas que roche éruptive soit hydratée. on a reconnu que par suite comme serpent, mais une péridot! (comme la saumure par l'aspect du f. br. cl.)

Composition chim.:
mélange isomorphe de 2 silicates d'olivine:
 $Mg^2Si_2O_6$ et $Fe^2Si_2O_6$
D'autres bases existent, montrant variété de péridot.

Si magnésium prédomine, olivine: couleur vert olivine
Si fer prédomine, c'est brun, fayalite

Éléments

Classification

- 1) Peridotite : peridot
- 2) Picrite : peridot, augite
- 3) Verlite : peridot, diallase
- 4) Harzburgite : peridot, pyr. rhomb.
- 5) Hertzolite : peridot, diallase, brozite

6) Dumite fer chromé

Gisement
Metam. endomorphe

Composition chimique

Peridotite

Peridotite.

Résumé de peridot et pyroxènes (97) peridot
existe seul.

Il y a plusieurs variétés de peridotite.

La picrite : ppt. d'oliv. (peridot) et pyrox. (augite) —

La verlite : oliv. acc. : amph., mica.
Variété qui comprend diallase et peridot
et la verlite

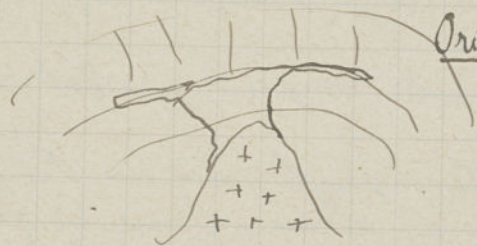
La Harzburgite comprend peridot et pyrox.
rhomb.

La Hertzolite, seule connue en France, Pyrénées
près de l'étang de Lene, forme de peridot
diallage, et en plus brozite — fine
selon de Landerer.

Dumite comprend du fer chromé.

Ces roches se trouvent en masses intrusives
ou en filons dans les serpentines, etc.
dans les zones au contact.

Cette roche est encore plus dure que ^{gabbro} ~~gabbro~~.
On a vu aussi de série des roches granu-
lées de couleur rouge.



Origine des roches de filon

III. Roches de filon (porphyroïdes)

Jusqu'ici roches granues, exact par structure et éléments constitutifs.

Après lui s'ensuit d'une nouvelle série, à peu près même composition chimique et minérale, mais structure de nouvelle sorte (agencement et déformation de espèces minérales).

Si on se reporte au mode de formation, idée plus nette.

Les granues remplissent toute de cavités souterraines, laccolites, à forme conique ou en dôme, lançant même des sillons sur les joints de certains couloirs.

Elles arrivent à un jour par action des dénudations.

Pour ces roches se reproduisent aussi de grandes cavités stériles, elles remplissent aussi des fentes qui se produisent de la croûte terrestre superficielle. Il se produit alors une différenciation des magmas granitiques. La roche pénètre les crevasses lentement, en même temps qu'elle se produit un travail de réparation chimique: différenciation.

Détermination des roches de filon
fondée sur la différenciation chimique

1. Roches granito-porphyriques
2. Roches haploclitiques
3. Roches camptoporphyriques

On peut classer les filons d'une même masse de granité en 3 compositions diff.

1. ceux de structure qui ont une masse profonde
2. ceux qui couvrent le linéaire, les plus récents
3. ceux qui couvrent à excès des éléments basiques (sans magnésium).

Les 1^{ers} sont les r. granito porphyriques (composés des r. granites struct porphyriques)

Les 2^{es} sont les filons haploclitiques.

Les 3^{es} sont les filons camptoporphyriques.

On peut donc classer les filons en 3 catégories: massifs de la r. fondamentale, filons anciens, filons nouveaux.

Étude succ de ces différents roches.

Structure des granito-porphyrites

Origine

I. Phéno-cristaux de formation

Roches Granito-porphyriques.

Elles ont des granules qui ressemblent évidemment
à ceux du rocher précédent, mais s'en distinguent par leur
structure et tiennent de véritables granites
typiques Dioritiques de gabbro, elles ressemblent
à chaque de ces roches avec un grain plus fin.
Ce qui les caractérise est leur structure finie
de grains fins, mais avec de véritables pléiades.

De plus, on y voit de grands éléments naissant
d'une pâte finie de plus petits éléments.

On les appelle granito-porphyrites
pour indiquer ^{deux} entre granites et porphyres.

Cette division est fort délicate correspond
au mode de formation de ces roches.

En effet, quoique magna se pénètre de fissures,
de la roche solide, le refroidissement s'est
produit doucement, certains cristaux se sont
produits formés.

Lorsque le cristal a pris sa forme, la
augmentation lente de la grosseur fait le
voyage vertical de la roche en fusion.
(immersion encapuchonnée).

Les grands cristaux sont donc antérieurs à la
pâte, on distinguera très (II) les cristaux d'un
premier temps ou phéno-cristaux.

Leurs modifications.

II Pâte.

1. Microgranites

I. Phéno-cristaux

1. Orthose.

- Oligoclase

longue car grs crist^{aux} se sont formés, une autre
espèce peut encore se former: par ex: feldspath,
mica noir, quartz, etc.

De t. sorte que le phéno est à l'état de bouillie
si se produisent cristaux

Or certains ces crist^{aux} ^{se forment} en grains par pelures
et d'autres can s'éclatent peu refroidissant
ils résistent plus froids; on bien attachés,
par suite qd on y a chimie varie, ou surtout
qd pression diminue: il ya zone de condensation
et le m

Le II temps formé d'espèces crist^{aux} identiques
avec I, mais en petit grain. Si a ce
que formés brusquement, la pâte est
considérée qd lemprement du feldspath suffisant
abondance.

(Microgranites, M. syénite, M. rouge,
M. gabbro.)

2. Microgranites.

C'est une roche où il ya qd phéno-cristaux
de diversités sort.

2 Orthose, espèce dominante, formes généralement
simples, complètes, mal à l'air et carabé.

On trouve surtout Foulabrouck, Braveno.

C'est là qu'on trouve les beaux cristaux de collection

Ces crist^{aux} se sont formés lentement, pour cette
raison on voit à leur intérieur des inclusions

solides: mica noir, etc qui viennent se glisser
autour du crist^{al}, puis le feldspath s'arrête

ou se cristallise en

Ces en fermant.

Cette disposition des enclaves caractérise les phéno-
crist. On remarque que les microclins sont plus nombreux
de l'orthose et albite, fréquents de granites, mais
surtout rares. Par ailleurs on y voit oligoclase,
qui s'est formé en même temps qu'orthose
mais a été plus tôt.

2. Quartz

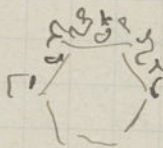


Corrosion magmatique

II Pâte

quartz, feldspath.

1. Pâte microgranitique



2. Pâte granophyrique ou micropegmatique

3. Pâte pécylitique

2. Quartz est le 2^d élément dominant.
Il se présente en cristaux tétraédriques en prisme
sans les f. du pr. tétraédrique. Les formes
de pyramides sont accolées l'une à l'autre. Les
sections transversales sont alors hexagonales, mais
très irrégulières, cause de q de corrosion.

Cette apparence indique un q entièrement de
filon: la corrosion magmatique.

lorsque le magma s'éleve, température se
reproduit graduellement - dans un ^{cert} temps la pression diminue ^{à la} surface
des appareils superficiels, ^{la} vapeur s'échappe (fumées,
rilles) on est en ^{la} température de l'air, les
lignes sont contemporaines.

Il se produit alors la corrosion.

- Composition de la pâte qui se refroidit après
les joints.

1) La 1^{re} variété est celle des pâtes microgranitiques:
où silice, alumine et base. Cristallin en petits grains
de qtz et feldspath. ils se forment en petits
granules au sein de la pâte microgranitique autour des
grains cristallins.

2) Une autre catégorie sont les pâtes granophyriques
ou micropegmatiques.

De ce cas les cristaux sont plus rapidement
effectifs qtz et feldsp sont enrichies,
ressemblent au microscope aux pegmatites
de contacts des masses granitiques (silice à 3 parts).

En même temps on voit les mica ^{de} couleur
plus rare, former revêtements autour de ces
cristaux pegmatitiques. C'est généralement
les mica qui se trouvent.

3) Pâtes pécylitiques ou le qtz a cristallisé
en formant petites serbes au milieu de
cristaux de feldspath.

2. Microsyénites
(ou porphyres bruns)

I. Phéno cristaux:

Orthose
(Feldspatho sodique)

II Pâte

albite (+)
mica noir (-)
Amphibole (-)

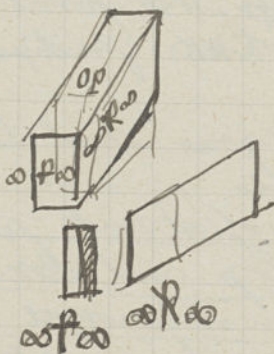
3. Microdiorites
(ou porphyrite)

I Phéno cristaux

Feldspatho plagi
Amphibole
mica noir

II Pâte

Feldspatho trichique
Microolithes



4. Microgabbros
(ou diabases)

I. Phéno cristaux
Pyroxène

Il semble que le feldspatho soit le 1^{er}, puis d'ya en
commun par un magma siliceux.

Microsyénites de St. Maurice
Les phénocristes de St. Maurice ne sont rien
de plus dépendant de leur masse

Il y a 2 temporeux: 1^{er} le 1^{er} temp, phéno
cristaux de feldspatho sodique
le 2^o temp est plus basique, avec
d' albite, un peu mica noir, très peu d'amphibole
Ang meat on l'appelle porphyre bruns
mais on a reconnu que dépendent
syénitiques.

Microdiorites

Les cristaux de phéno cristaux ont apparemment
H ou porphyrite

I Diorite de phéno à feldspatho sodique,
II amphibole, mica noir

III presque plus que des cristaux de f. triclin
qui méritent le nom de microdiorite.

Les mica sont peu et sont de petite taille
mais peuvent allongés favorables: Op Kfs
de sorte que peuvent être ci contae

La m. albite est très fine et de sorte que
sont Op Kfs une petite aiguille et s'entrecroisent
fin - sont Op Kfs a rectifier différents
mais rarement vident en l'ensemble, recouverts
par la cendre, et on ne voit que s'ensemble
de rectifier en aiguilles

Elles proviennent de diabases les mêmes banques
- Diabases

Elles ont des porphyrites voisines des
porphyroclastiques
Mais surtout, on voit comme le pyroxène
au lieu d'amphibole et mica.

2) Elements accessoires

minéraux des fumerolles
mica des amygdales.

Composition des filons haplitiques

1. Formation de pegmatite

2. Formation d'haplite

Variétés de roches haplitiques

2. Roches lamprophyriques

Composition:

mica noir (+)

amphibole (-)

pyroxène (-)

Composition des filons lamprophyriques

Origine

1. Formation du filon lamprophyrique

Cristallin il en est propre, ne se sont pas enroulés (Coulante)
De plus on tue les qd n'éléments accesoriques,
ceux des fumerolles: topaze, malin,
opéates, et les variétés de mica des roches
à amygdales.

Haplite remarqué par leur association
pegmatite: sur chaque côté du filon il y a
deux filons pegmatite, qd cristallise enroulés
et c'est au milieu qu'il s'est développé
l'haplite, son dernier résidu de cristallisation.

Haplite adonné par suite que d'origine
de charniss d'orthogne, granitique, etc.

Lamprophyres

Se dit à l'origine pour un lieu de deux roches
blanches légères à arôme pale, de densité forte
en se décomposant (gris blâche qd froids)

Ces roches présentent des éléments basiques
particuliers: amphibole et mica
mais extrême abce de mica noir
fero magnésien associé de certains à amphibole
ou à pyroxène.

d'intérêt spécial des lamprophyres de même
age sont variés de les filons lamprophyriques
(filons composés des angles)

paraissent formés de parties différentes, am
n'ont pas en plusieurs: roche fine, puis
cristalline, nulle partie venant récemment
l'ensemble.

Il s'en est formés remplis par des
vapores au lieu de magma en fusion.

— D'où l'indication successive des phénomènes.
On a ainsi reconnu un lamprophyre très
basique amphibole, mica noir et trichite, on peut
reconnaître les variétés:

1. D'origine voisine du contact, on a reconnu

I) Minerais

Les minerais - C'est d'abord les contacts
qu'on voit les minerais de circulation: les joints
de Nécessité ont cette origine.

Or les roches les minerais et anciens sont les
minerais, c'est après que les silicates, magnésiens
puis les silic. al. calcs se sont formés.

De même d'après l'analyse chimique, après
de haute concentration de minéraux, après
se développer cristallins en un processus

de consolidation; ces roches fendillent, il y a
forme des pyramètes, les pyramètes qui sont
de composition chimique ^{acides} même

Renal qu'on comprime. On voit s'implanter
sur les parties de la pente de longues
arêtes d'angle

En une temps crist de feldspat
prennent forme de nucléoles, et s'associent
à ^{des} cristaux de calcite.

A priori il est probable que carb. chaux ait
pu prendre naissance de roches de granit ignées
C'est qu'il a calcite ne forme pas immédiatement
se condense; c'est un minéral associé
que feldspat.

On a résolu la question en remarquant les
minéraux à calcite très variés, qui minéraux
de filon sulfureux: si ces q. s'ouvraient à se
condenser, il est arrivé de sources d'eau chargées
de carbonate qui ont donné de ces filons
en contact de calcite.

Ceci indique bien l'origine du granit.
Les roches ^{de granit} sont les filons p. d. que le
magnésien...

II) silicates ferro magnésien

2. formation d'une pyramète

3. venue d'eau minérales
calcite

Caractères des roches d'épanchement

1. Gisement

volcans

coulées

présence de tufs

III. Roches d'épanchement (volcaniques)

I. Roches d'épanchement des massifs granitiques

Une autre série de roches sont celles qui arrivées à la surface ~~se sont~~ ~~étendues~~ sont épanchées.

Correspondent à diverses catégories de roches en filon.

Sont leurs caractéristiques?

Sur le terrain, gisements différents:

On les trouve étroitement associés à des volcans, c'est-à-dire exceptionnellement car ces appareils ont disparu.

On les trouve ^{aussi} sous forme de nappe interstratifiée avec terrains sédimentaires.

Ce caractéristique par ^{leur} filon ont tendance à filon sur le point de traverser un sill.

Faut donc considérer les tufs: une roche superficielle typiquement associée à des roches proxi-: lapilli, ponces, qui sont retombées de coulées spécialement particulières.

Ces tufs s'agissent et forment des roches cohérentes massives.

Donc par difficulté nous reconnaissons l'association à une coulée.

2 Densité

3. Corrosion magmatique

Division des roches d'épanchement

1. Roches granitiques

1. Syenites et syénolites
2. Porphyres quartzifères

2 Roches syénitiques, etc

Structure des syénites

I. Phéno cristaux

Orthose
quartz
Amphibole (-)

II Pâtes

1. Pâtes microgranitiques

2 Pâtes petrosiliceuses ou felsitiques

Alors en core d'autres caractères:
De manière que ces r. plus légères que les
en filon creusées, plus poreuses; et en outre
il y a souvent de veine, dont aussi
densité normale.

Ces pores minéraux, on les trouve
à l'air de surface de traces de
corrosion magmatique: car ^{elles} se sont
trouvées sous pression ^{normale}, la pâte est
normale en milieu au dessous des épanchements.

Caractères des roches d'épanchement.
R d'épanchement de roches magmatiques.
Ordre normal: syénites et syénolites avec d'épanchement
ayant compris ^{très} granite et micro granite, puis aussi
des porphyres quartzifères.
Les syénites et syénolites de volcans modernes;
et porphyres quartzifères même compris dans l'âge
plus ancien.

Ces roches ont subi par alteration à température
élevée. A température élevée et à haute pression les
phénomènes
Les R de syénites ont aussi dans les parties
- 1 - Les parties des syénolites.

Présentent 2 temps à l'aspect d'un microgranite:
I gino cristaux orthose, quartz, amphibole
II pâtes.

Alors on peut voir à l'aspect d'un microgranite, les pâtes purement modifiées
très étendues.
Les pâtes sont celles des microgranites:

elles sont grenues: tous les éléments cristallins
leur fine structure ^{ils sont} phéno cristallins. Microgranite
à l'aspect de syénites sont les syénites
Elles ont été l'objet de discussions (microfelsite)
Et l'aspect de ces porphyres petrosiliceux, voit à l'œil nu.

La felsite

Presence de formes spheriques dans la felsite

1) spherolites non cristallins

2) pseudospherolites cristallins

3) lithophyes non cristallins avec petites cristallines

gum de cer g cristallin et pate daine vit
semble on ne voit rien a ce point. On y a lui
comport. variable - Les uns ont de vit cette
matiere com. mineral meun: La felsite
En fee est de lene l'a cristalline que viton
de vit allisat, pte variable sur les roches,
qui a repoidi trop rapidement, la reunion
serie de passages entre les pates vitreuses
et les verres ou bidans un cristallines.

Chaque variete interne a son nom.
L'echantillon de felsite sous microscope ne propose
de polaris. nette et on voit
traînées, polarisation à 45°, rubans aigres
en qui dénotent une cristallisation.

En cette felsite vague on remarque
vite des formes plus figurées, mais spheriques
On les appelle spherolites spheriques
On a d'ailleurs ces diff. masses spheriques
Cristallines

On appelle spherolites les ptes fines
de petite taille rayonnant à pte d'axe
Ces aiguilles spheriques fines de felsite, donc
ne polarisent pas.

On trouve pseudospherolites petites
spherolites, mais qui cristallisent qtz,
calcédoine ou felsite (posit ou neg et
allent sur que qtz ou felsite).

Les lithophyes sont d'autres formes spheriques.
Series de canards, entre les masses de
verre: les perles sur les lithophyes. Le
deplacement et les vitreux sont des agents
fluides.

Ces lithophyes ont des spherolites fines
de petites tailles et de petites tailles, remplis
de minéraux variés qui ont cristallisé

4) granosphérules

3. Pâtes vitreuses
ou obsidiennes

Traces de dévitrification

1) globulites

2) conglutites

3) microlites

4) perlites

- Ponces

Gisement des roches dépanchées

2. Appareils volcaniques

2. Coulées

Exemple: le Forez

libre (tridymite, quartz, etc)
Ces pâtes vitreuses (de variétés)
englobent les granosphérules: petites même arrondies
jusqu'à ^{quelques} granules cristallins parfois
dans agglomérats.

Porphyres vitreux

Presque tous les vitres qui se précipitent
après la synocristallisation a pris td un
coup, des tranches ^{tranches} isométriques se parent
des synocristaux.

Ces obsidiennes à fait irreguliers sa niche
croisées

Ces traces de dévitrification
on voit petits granules, globulites, grains
de oxyde de fer - peux conglutites, alignés
de ces granules formant des alignements variables
et englobés se font des microlites
de feldspaths peu nombreux.

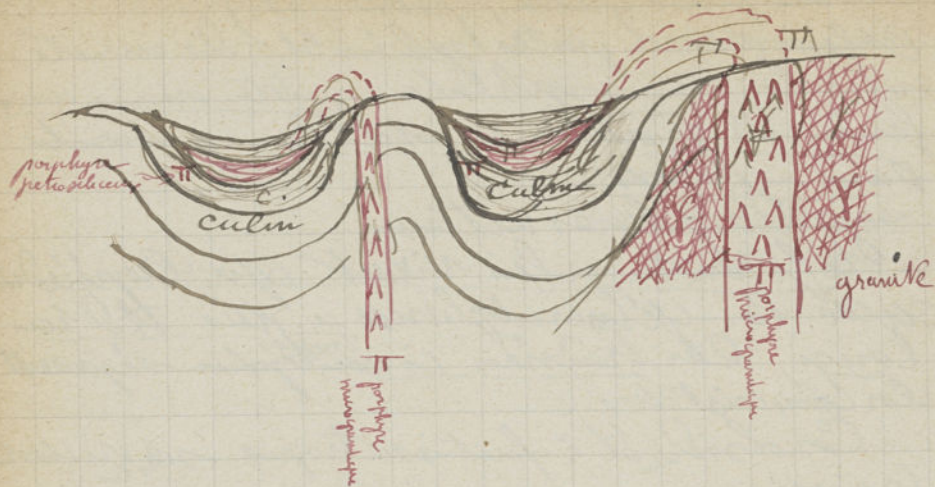
Plus rapidement ils développent de perles.
Ces perles remarquables présentent
apparemment l'aspect de perles de porphyres rétrécies,
mais rien de cristallin ils sont des
cassures divisant ces veines en fragments.
Ainsi ponces - ce sont des roches
anodines obsidiennes formant surface
des obsidiennes bulles ou échappées
des vapeurs en fermant le verre.

Gisement de ces roches.
Après en surface de appareils volcaniques
ou de conduites

ici se trouvent des porphyres

Coups de la Forez:

ils ont un aspect de coulées ou de perles
de porphyre microgranulite
sur les plais trouvés carbonifères



viennent se reposer en couches qui indolent
 On voit surtout ces beaux des filons
 de microgranulite à ceux des mûrs de
 granite

mais les marais de porphyre petrolicien
 se trouvent surtout situés sur le culm,
 surmontés de mûrs de couches carbonifères
 (on y trouve lignites, etc).

Et le temps on suppose ^à ^{un} ^{de} ^{différents}
 Any on attache ces roches: les 1. petrolicien
 sont en fait superposés les fibres.

— R. pour par seps et
 Dans à 2 temps plus et pâte sont en relief
 avec séries gran, mûrs amp, pend,
 etc.

On a pu pour types celle qui ont structure
 de granite: la silice y est ^(à l'état de) cristalline,
 dans la pâte.

Même roches quant cette structure à 2 temps
 mais dépôt de lignite plus bas que, et sans
 silice libre.

- (non rodiques) 1. Keratophyres ou Orthophyres
 (rodiques) 2. Phonolithes

Mode de gisement

Particularités

WMM

L. Roches de parchement
 Des marais pyrénaïques

L'abreco de ulice libe elume T crant g
 II de la pâte. Les felatque, etc.

1. L'upé corays sur 2 a neplal (pyélite
 nephelienque)

Leur equivalent porphyre ^(de pyélite ou de pyrite?) sont les
 Keratophyres ou Orthophyres. (de crat)

On les en outre variétés porphyriques
 que ceux des mines rodiques: on les
 app. phonolithes.

Ce sont équiv a struct porph de pyélite néphelie
 Gneiss est très spécial: filons et coulées
 ces roches étaient peu filandres, plutôt des
 Champignons que de coulées / ces champignons
 ont réité, les coulées de phonolithe font des
 pitons saillants de le paysage.

Ces phonolithes ont leur nom de ce que sonores,
 accident du à ce que ces roches se fendent en se fendant
 de si que se clament filons en lames minces.

Ce sont roches qui se datent a petits crans blancs
 nephelien - et non verdâtre amphibole et pyroxène
 (crat néphelie se dit des feldspathique par le mode,
 et rectangle bien net, pyrite syst hexagonal)

Eléments

I. Phénocrystaux:

sandrine —

anorthose

Diopside
et cœcyrine

néphéline

II Pâte:

néphéline, sandrine,
cœcyrine, microperthite
verre

Gisements

Les reptiles ont une I temps sandrine,
à northose, néphéline, Diopside.

La sandrine généralement peu abondante: f. orthose
dans vitreux - mais vient en claires, plus abondant
de néphéline et de trauyne

Diopside - c'est un pyrox vert remarquable
ment entomé ici par un autre pyroxène,
l'œgyrine, qu'on voit habiter les rochers volcaniques.

II - Pâte: sandrine en très petits cristaux,
néphéline, les microperthites, cœcyrine et micro
perthite (s'associe de f. trauyne avec sandrine)
Enfin un tout petit peu de verre cimenté entre
ces minéraux.

III - Le gisement des phénocristaux est tout récent,
Cheminées de terrains tertiaires (d'émersion) ou
anciens (Prest, ou avec une récente).

(Riande)

1. Dacite

Eléments

I. ~~Plagioclase~~ plagioclase
amphibole
mica noir

II. Dacite

I. Phenocrastes
Plagioclase

Amphibole
altération en pyroxène

Mica noir
Quartz très rare.

II. Pâte

quartz
feldspath



3. Rocher de ramchement des marais d'Arville

(granules = trachyte
mylonite - { or trachyte
plagioclase
Diorite - pyroxène, Dacite, andesite, labradorite)

- Dacites. rocher blancs ou roses
ressemblent aux porphyres
I. Gr. vert (orth) ou trichingé, on ne lui plus
ce qu'on m. de Karst, mais maclé l'albe
en outre amphibole, mica non - pas de
quartz.

II. La pâte ressemble à celle des plagioclases
surtout au microscope.

Se f. qui donne et andésine - qd on
en est sûr, on peut dire le nom d'andésite.

Amphibole est en gr. cristaux; il est noir
et noie à pyroxène qui forme un intecou autour
de lui et s'est nourri à ses dépens: on voit des
amphiboles toutes rangées, et autour petites cristaux
de pyroxène avec leur lignes. Caractéristique.

On fait un crat. qd
- Pâte ident avec lignites, fins petits sans
qd et feldsp. - de sorte qu'on trouverait
une pâte est plus acide, les min. bruns

Variétés:

1. Dacite à hornblende
2. Dacite à hornblende et pyroxène

(Beccante)

2. Andésite

Éléments

I. Phénocrystaux: plagioclase
 bicarmin
 amphibole

II. Pâte:

I. Phénocrystaux:
 plagioclase

amphibole ou
 pyroxène
 mica noir

II Pâte:

structure trachytique



struct granitique



struct. trachytique

Variétés

1. Andésite à amph - 2/3 pyroxène

Gisement

(Andesites)

3. Porphyrite

Éléments

I. Phénocrystaux: plagioclase, amph.

II Pâte: feldspaths, qtz, calcite.

Caractéristique

sont cristallisés les plus vieux.

Deux types

1 Hornblende seule: sur ds fcler inf

2 Hornbl et pyrox: permien

Ces 2 variétés ne dépendent pas de teneur en silice, mais de solidation physique: amphibole pyrox à cristalline subissent sans varier de la silice.

- Andésites. - R. gises, qtz verdâtre, I. 4^e temps:

crust f. trachytique (reconnaisable) Anoc on tue l. mica non et amphibole, réunissant ces crust à la pâte gm.

La pâte gm plus différente de celle des Liparites:

I. Plagiocl en gd cristaux: tout andésite tout Labrador,issent à nois, aussi alluvés n'adm pas d'interstitiel en andésite ou en Labradorite, cependant mise en fce.

et tout hornblende, et tout pyroxène Biotite.

- La pâte au lieu d'être celle des Liparites, en celle des trachytes, cad où les feldsp sont pas représentés, mais microclitiques (pâte trachytique est celle fine de microclitiques)

Sci encore on dit des andésites à amphib ou à pyroxène, sur pyroxène:

Dr. Dr. Carbonef Lipol, Olig. Auvergne

- Porphyrites.

sont indiqués avec Dnab.

I Truel, amphibole.

II Pâte gm volatile: feldsp, qtz, calcite

Ce gm les ont des andésites et Dacite, et gm sont plus altérés, amphiboles Biotite, etc (summitation)

9
Ce sont donc représentations paléog des dacites
ou des andésites. ^{au lieu de l'élément principal et second??}

La dent n'est plus possible, pour les
éléments second sont hémis en silice, silice
est peut secondaire et non plus primaire -
La pâte est plus min.

Centre de, Bqne.

Griseinent

(ancienne)

1. Diabase

Distinction d'avec les gabbros.

Elements

I. Phenocrists:

pyroxène (augite)
plagioclase
struct. ophitique



4. Roches Lepranchement
des marnes de gabbros.

Equivalents gabbros: Diabases, Basaltes.

Diabases sont ment très difficile à distinguer des gabbros.

Principale différence de gisement:

Gabbros en en filons ou coulées superficielles non en masses enterrées.

Les uns et 2. persistent à temps, sont en ressemblent à ceux gabbros.

Mais au centre de ces filons ou coulées, on a des types granitiques différents à ceux des gabbros.

— Diabases sont donc roches à il long

I. Pyroxène, et crist plus petits de f. trich.

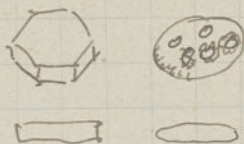
De ces roches il arrive très souvent que ces petits crist de f. trich. ont cristallisé les premiers

et sont plus gros que les microlites, et en étant allongés comme ces crist sont en fait que les crist sont et pyroxène cristallisé en les enrobant (recristallisation) et est d'un corps

On l'appelle struct ophitique ou gabbroïde semble une pâte à de plus ancien.

Diabases des pyroxènes (ou ophites) ont cette structure, d'où le nom

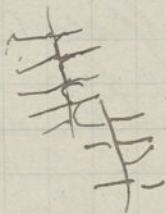
amphibole



fer titané
forme

altération

muscles.



Il y a du cristallin d'augite
augite
olivine

Métamorphisme
1. metam. endomorphe
variolites

2. Metam. exomorphe

En chère générale, cont de 2 l'emp.

I Pélagique - Augite.

ggf en plus amphibole, qui est
celui en renflements d'auralité autour des ordans
de pyroxène -

très meut aussi du fer titané, qui
cristallise sous forme de petits pyroxènes hexag très opales
mont avon des rect rectang. et sont usées,
consolident forme caulure ou ellipt: on a des
ellipses noires opaques, ou des brunes opaques.

Nargés aussi de l'eau intérieure. en même
temps ac. titanique a attaqué l'axe de la roche
qui forme ovulet de silico titanate de sphère
au microsc cela montre des cadres blancs autour
des plages noires: c'est les caractères de draba

ggf en les 6 hexag se maclent, en gules
± complexes. également caract des fers titanés.

II. ggf rien, ggf un second temps
d'augite (draba en clairant)
plus de paté grume une de la roche
puce d.

Même variété: la couleur manière
de leur cent, se sont rep plus rapident,
de la substance, d'où modific variologique
(les variolites sont des draba endomorphes
de draba): des cristaux pyrox et amphib.
se sont gros en petites caquilles avec f
triching d'au aspect sphérolite a.
des a draba variété (ne vendit)

Les drabaes sont aussi un draba
exomorphe, ben ms ppm que celui du
granite: roche est durce, comme caut,
pur d'éléments appara: le gty est slmt
+ cristallin, et d'al gyp de minera vois
de chlote - slmt sur gg cent.

Gisement

2. Basalte

Ancienne signification du terme

Eléments

I. Phénocrastes: plagioclase
augite
olivine

II pâte

feldspath, augite, fer oxyde
Gisement

Segregation de l'olivine

Formation de zeolithes

Concrétion ou filus anocci des trufs,
qui occupent les diabases (Sinalma, silurien
and carbopalaénat).
On leur rapporte d'ord. (mettre dans olivine),
On leur rapporte d'ord. les basaltites: auhy
on appelle de ce nom les 2 crupt, noner,
l'ouder.

L'analyse microscop y a mis en évidence
différentes: une
une de ces catégories comme la van de basalte
sera l'équivalent tert. et actuel des diabases

Les basaltites actuelles présentent des cristaux de
feldsp, généralement de petit volume, anisométriques
à des parallèles mais rectangulaires;
Kamptite, Olivine (sont ment conodes)

II pâte holocrystalline, d'augite et
feldsp et fer oxyde.

- Ces 2 se voient en coulées, très souvent se
trouvent encore de les chemins se sont refroidies
lentement et se sont fendillées en colonnes
perpend aux surfaces de refroidissement.

Phénocrastes est la représentation régulière
éléments de ces cas:

La cristallisation se sont centes, rapprochés, les
cristaux d'olivine se regroupent en masses, anocci
anocci à des cristaux de fer titane
font ensemble voisines, zeolithes

de fer buller, et ceux y ont alors
des cristaux de même éléments
(les zeolithes)

Peuvent anocci à des volcans modernes?
- la richesse de certains basaltites en olivine
permet d'y voir certains types de olivine

Basalte à péridot

5 Roches dépanchées
Dumamps à péridot.

Rapendot - Basalte à péridot bon; ce sont
ces basaltes riches en péridot.

II Roches à Feldspathoïdes

Une zone de γ parall à la précéd corac ppe
l'élémt blanc est un feldspathoïde: du lieu
de flh, la nepheline ou la leucite.
Leucite.

Crist en solide à 2 faces, on peut voir
unicaédre régulier - mais on a vu que
il y a une modification, d'un solide
en l'n d'orthodome.

La lumière polarisée a prouvé que en
réalité le minéral est quadratique.

Non fait lames minces de crist hexagone, on
voit apparence particulière: sections \pm octogones
ou arrondis, au lieu d'orthodome seul crist, est
net et ~~est~~ ^{est} ~~net~~ ^{net} d'autres présentent réseau fin
de lignes ~~et~~ ^{et} ~~net~~ ^{net} à angle droit (un peu comme
microcline) or ces ~~macler~~ ^{macler} sont sur $2L\alpha$
(on ne les voit pas, c'est que les lames sont
parall à cette face).

Clivage sur p, suivant des fentes de
en cristaux

Optique positif.

Diabases ~~en~~ ^{en} gros cristaux, et ceux de la suite

$2L\alpha = 61^\circ$ (Leucite)
Formes cristallines



autre forme de M.

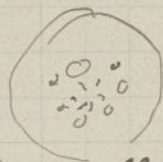
Caractères Optiques
macler



Clivage

Optique

Caractères des laves murées: →
 1) phénocrustes
 2) croute de la pâte



enclaves

Système réel de la lave

Les Deux séries de roches à feldspathide

1. Roches à feldspathides avec feldspaths

2. Roches à feldspathides sans feldspaths

1. Roches à feldspathides ~~avec~~ feldspaths
 1. lephrite

I. Phénocrustes: plagioclase, augite,
 fer magnétique
 II Pâte: plagioclase, nepheline

Les cristaux de leucite sont maclés en général, et sont déformés. - De plus sont souvent brisés.

Les petits cristaux en contiennent très peu, ils s'échappent en l'ancien magma très petits, par conséquent sont ^{très petits} en l'ancien magma - ce n'est qu'en l'ancien magma qu'ils ont été ^{très} gros.

La meilleure manière de les voir est de chercher leur enclaves, car ils en sont bex; de description régulière, en rayons ou en courbes.

Enclaves de verre

On a descrite sur le syst cristallin leucite: d'abord régulier, puis quadratique, puis cubique, qui reconnaît la maille 2F∞.

Depuis on les considère plutôt comme rhombiques. Si on vient à les chauffer, à 500° de vent isotrope, maclés s'y paraissent mais redoublent en se refroidissant.

Les roches de cette série sont beaucoup plus réfractives et leucite s'altèrent plus, on ne les trouve qu'à volc tertiaires actuels.

et verre: ceux qui ont du feldspaths, ceux qui n'en ont pas.

avec feld: lephrite, leucitophane, leucitephrite.

sans feldsp: leucite, nepheline, basalte à rhéolite.

1. lephrite

C'est des laves très basiques: grises, blanches, on en voit surtout les parents blancs: sont essentiellement caract par un f. trichlinque et de la nepheline. Les cristaux qu'on voit sont généralement du f. trichlinque.

I Plagioclase, augite, fer magnétique avec peu de basalte.

II Plagioclase, nepheline

Gisement
2. Leucitophyre

I. Phenocrstaux: leucite, augite, fer magnétique
gff. haugyne, nepheline

II Pâte: verre;
leucite, syphidrine, augite,
fer oxydulé

3. Leucotephrite

I Phenocrstaux: leucite, plagioclase,
nepheline, fer magnétique

II Pâte: verre;
Labrador, augite

2. Roches à feldspathides sans feldspath

1. Leucitites

I Phenocrstaux: leucite, augite, magnésite

II Pâte: leucite, fer oxydulé
gff. nepheline, haugyne

2. Nephelinite

I. Phenocrstaux: nepheline, augite, magnésite

II Pâte: ..

3. Basalte à melinite

(Melinite)

à ceil nu ^{seul} par se dit de cert. basaltes
et d'andérite - mais au microsc. on recon. les petits
arct. néphel. ds les pl. minces.

Vol. Canarie, Conceff, Bohême
2. Leucitophyres.

On y rec. à ceil nu crist. de leucite et de
pyroxène

I leucite, augite, fer magn.

gff. syphidrine, haugyne, nepheline
II Pâte généralement amorph, vitreuse, remplit
alors microlithes de leucite et de fer oxydulé
et d'augite, rarissime. (leucite et syphidrine dans andérite)
On les tue en absc. ds caust. et alco.

III Leucotephrites

I. fer magnétique, nepheline, leucite,
plagioclase.

II microlithes, d'augite ds un verre.
La pureté du plagiocl. caract. leucoteph.
celle de l'andérite les leucitophyres, après
cela sont très voisines

R. sans feldspath.

Leucitites.

Ont ds I leucite, augite, magnésite

II leucite, microlithes de leucite
et fer oxydulé - acc. magnésite,
haugyne

- Nephelinites et surtout gff. de nepheline,
augite, magnésite

II Pâte à min. élém.

Bohême.

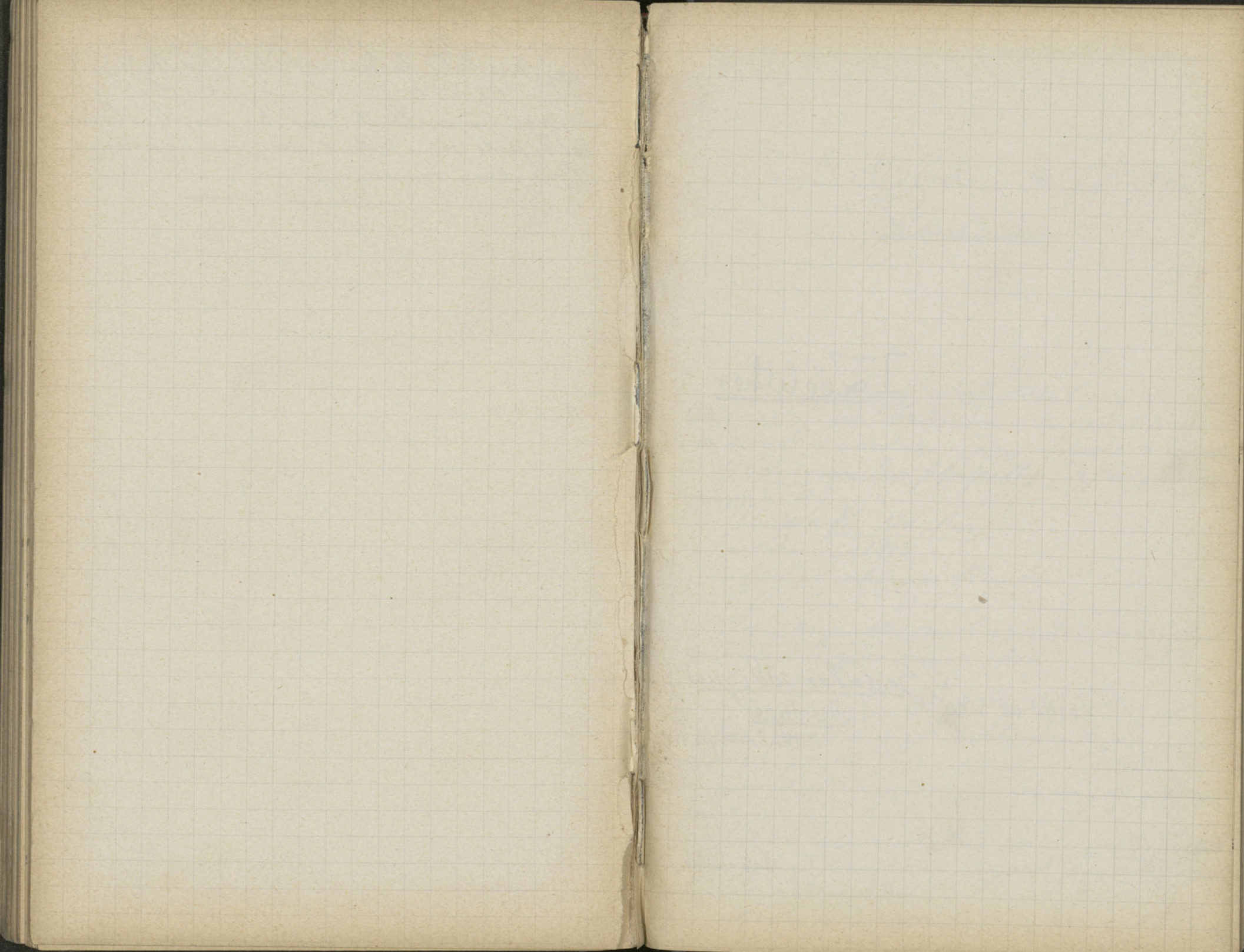
- Basalte à melinite - res. à basalte
à ceil nu, mais ont un minéral spécial
la melinite

Mel. crist. syst. q. quadrat sous forme
de table à 8 pans (l. mince canarienne)

I. Mélange: melinite, quartz, silice
II Pâte : :)

section traversée, atteignant à joliet
gros ferrugineux et à l'extrémité de la
silicate de calcium et de fer (Ca Mg) Si₂O₆
+ Ca³Al²Si²O₁₀

Avec la melinite, on lui ajoute, obtenue
et de pâte mince et en grand extrême
finis avec minéraux qui . . .



Silicates hydratés
~~Zeolites~~

I Zeolites

Silicate des cimes de la terre. Dient nom à cavités
des rochers. Les substances minéralisantes
ou eau de circulation ont ordi. chance à descrites
Plus souvent des feldspaths (à peu près un
rapp. 10).

Prises en K, Na, Ba.
Prise en Al²⁺

En général substances blanches.

DS 2 a 3, D 4 a 6.

elles attaquables par les acides, on les donne
généralment d'après composition.

1 Z. sodique

Mesotype H⁴ Na² Al² Si³ O¹²

Offre cristall. syst orthorhombique,
à du pr. en 1910.

Généralment les cristaux pas terminés par p, mais
par p¹.

Subst. blanche cristalline en aiguilles partant
d'un centre, pour des cristaux soyeux (c'est
alors la natrolithe)

à côté, les zeolites sodico-calciques

1. Zeolites sodiques

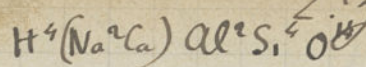
H⁴ Na² Al² Si³ O¹²

1. Mesotype

Orthorhombique 110°

var: Natrolithe

2. Zeolites sodico-calciques



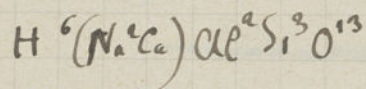
1. Analcime
Quadratique ou orthorh.

2. Gmelinite

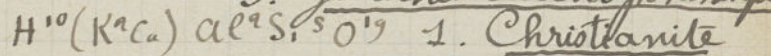
3. Chompsonte ou Comptonite

4. Mésolite
Orthorhombique

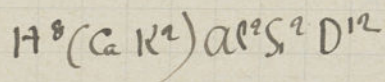
5. Pectolite



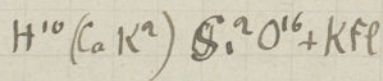
3. Zeolites calcico-potassiques



1. Christianite
ou Philippite
Orthorhombique $111^{\circ}15'$

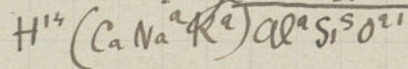


2. Gismondine
Quadratique



3. Apophyllite
Quadratique

4. Zeolites sodo-potasso-calciques



4. Chabasie
Rhombocédrique 95°

1. Analcime

Aut^{re} abas semble cubique, en réalité crist
Or le syst quadri ou orthorh. - c'est par une
de plus crist qn'on a apparence cubique
 $H^4(Na^2Ca)Al^2Si^4O^{13}$

2. Diacymelinite

3. Chompsonte ou Comptonite ou propert
un peu diffus

4. Mésolite, $H^6(CaNa^2)Al^2Si^3O^{13}$
Triclinique, cristaux maclés, droit comme
à torte de pyramide.

Pectolite, plus hydraté que mésolite,
cristaux aciculaires radés

5. Calcico-potassiques
Christianite, ou Philippite, $H^{10}(K^2Ca)Al^2Si^5O^{19}$

Orthorhomb, $111^{\circ}15'$
Maclés fréquentes; cristaux semblent de mp
qu, net $8\frac{1}{2}$

Les cristaux sont maclés, de manière à
figurer une sorte de croix grecque

Gismondine $H^8(CaK^2)Al^2Si^2O^{12}$
Quadratique;
généralement cristaux octaédriques,
Laver du verre

Apophyllite (s'alote)
 $H^{10}(CaK^2)Si^2O^{16} + KFl$. (pur d'alumine)
Quadratique en apparence -

Avec zeolites propre ltes car propre des zeolites
bien que pur d'alumine

Chabasie type des g. sod. pot. calciques
Formule $H^{14}(CaNa^2K^2)Al^2Si^5O^{21}$
Rhombocédrique; angle du pr 95°

Maclés fréquentes, cristaux un peu volumineux
formés par un arc de courbure rhomb.
Centase P net.

$H^{10}(Ca Na^2 K^2) Al^2 Si_6 O_{21} 2$. Stilbite
Orthorhombique

$H^{10}(Ca Na^2 K^2) Al^2 Si_6 O_{21}$ 3. Heulandite
Monoclinique

$H^6 Ca Al^2 Si_4 O_{13}$ 5. Zéolithes calcifères
1. Scolérite
Monoclinique

$H^2 Ca^2 Al^2 Si_3 O_{21}$ 2. Prenite
Rhombique

$H^2 Ca^2 Bo Si_2 O_{10}$ 3. Dalholite
Monoclinique

$H^{10} Ba Al^2 Si_5 O_{19}$ 6. Zéolithes barytiques
Harmotome
Monocl. ou orthorh.

Formation des zéolithes

Stilbite
 $H^{10}(Ca Na^2 K^2) Al^2 Si_6 O_{21}$
Orthorhombique
Heulandite
 $H^{10}(Ca Na^2 K^2) Al^2 Si_6 O_{21}$
Monoclinique

Cristaux sous her compl: $g, 1, 1, 0, 1$
Éclat vitreux, nacré
Zéolithes calcifères
Scolérite (selon moi un ver qd chf) $H^6 Ca Al^2 Si_4 O_{13}$
Monocl. hexagon de quadrat ($g, 1, 0$)
Crist. remplit de m, $g, 1, 1, 0, 1$
Le + sont fins aciculaires (celle supposition due à évaporation des eaux de circulation)

Prenite $H^2 Ca^2 Al^2 Si_3 O_{21}$
Rhombique
Dalholite - Silico borate
 $H^2 Ca^2 Bo Si_2 O_{10}$
Monoclinique

5. Barytiques
Harmotome
 $H^{10} Ba Al^2 Si_5 O_{19}$

C'est donc silic, Al, alumine et baryte.
Monocl. ou orthorh.

Cristaux comb. de $h, 1, 1, 0, 1$ et sur les côtés $h, 1, 0, 1$.

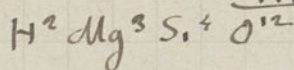
Cristaux associant de manière à figurer la croix grecque.

Zéolithes naturellement que Danbée a Plombières a remarqué sources captées par Romains; dans les briques et ciment il a tué des zéolithes (cyprip, mesot, shab, etc) qui varient nat que ds briques (silic alum) ou ciment (chaux et silic)
Ces zéolithes on a un explication mode de format

6. Saron de montagne

- 7. Argile plastique
- 8. Argile smectique
- 9. Argiles communes
- 10. Bol

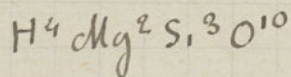
III Silicates magnésiens



1. Calc.

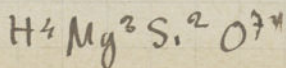
Orthorhombique

Variété: Steadite



Pagotite
2. Magnésite

Variété: Quincite
Saprolite



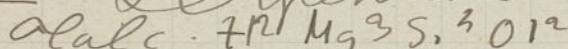
3. Serpentine

à Plombières, Saron de montagne, blancs
vermeils de bleu.

- Argile plastique (avec oxyde fer, mg)
- Argile smectique (teinte à fondant)
- Argiles communes
- Bol. Argile riche en oxyde fer, brun
rouge, comme d'aspect ciré

Le tue au tact du baratte, due au
métamorphisme basalte.

Serpentines. (silic magn)



9,6 a 9,8 D 7 a 1,5

Se présente sous fines lames minces
hexag, en réalité orthorhombique ou monoclin.
Comme serpentine, lames floues mais
non élastiques.

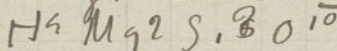
Se rayent au verre, en chalcédonne s'exfolie
sans difficulté.

20 km chlorites schistes, d'origine, serpentine
Vieux émissaire par la région.

Steadite, Calc compact gris ou vert
opacifié, blanchâtre et fond au chalumeau
Var l'autour crâne de Breançon.

Pagotite est cube variétés.

Magnésite oncuine de mer,



D 1,2 a 1,6 D 9,5

Apparaît à la langue, terre de couleur blanche
fond difficilement - se consume par HCl.

Se trouve dans les masses tertiaires, Moravia, Anstalt,
Alcheta, Madrid.

Quincite est variété rouge.

Saprolite ne s'hydrate plus

Serpentines. c'est des silice de mg hydratés
La formule moyenne est $H^4 Mg^3 Si^2 O^7$

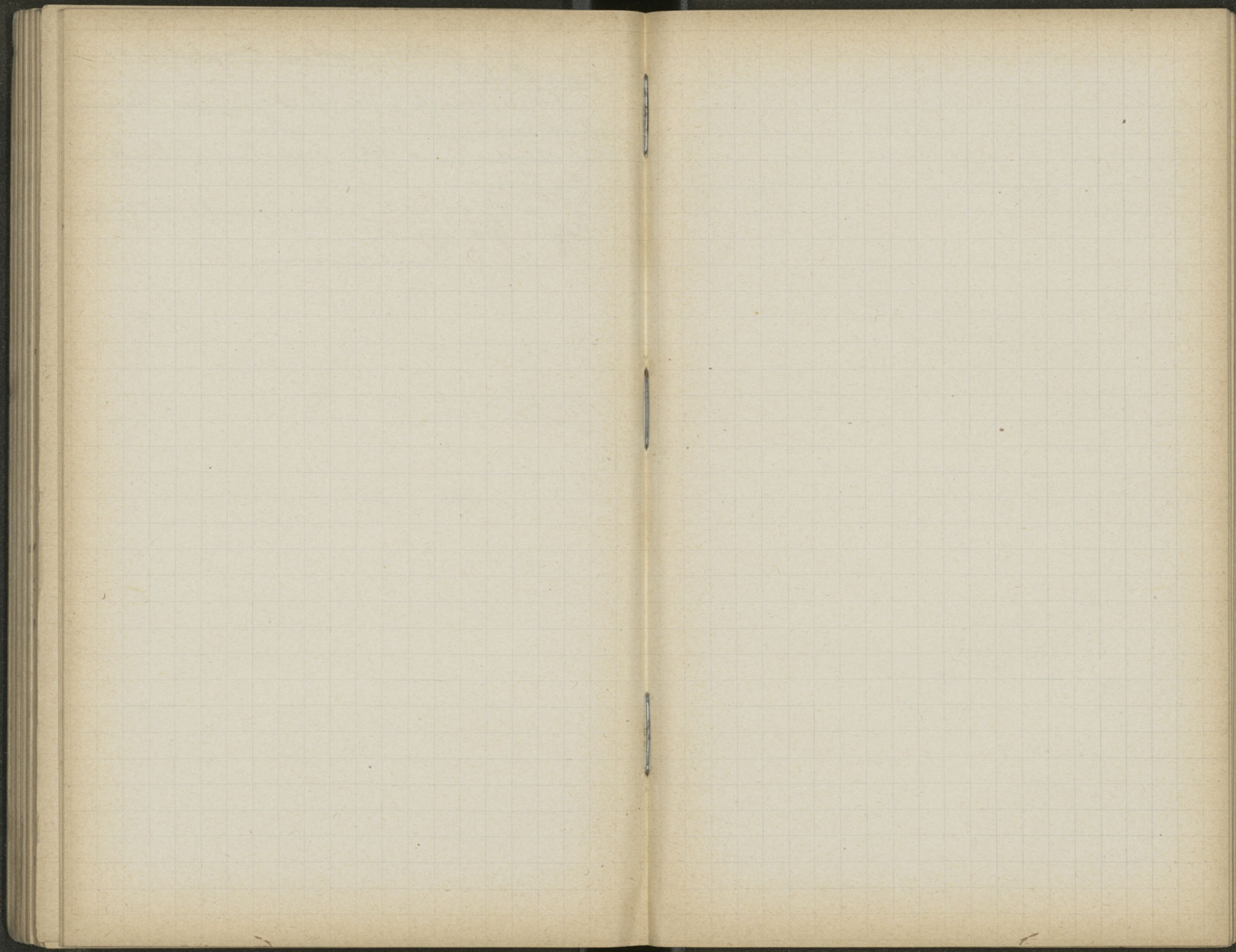
Variétés: serpentine commune
serpentine noble

autres fibreuse, filices ou amorphes; cristaux
rars, sont ~~parfois~~ amorphes d'amphibole ou
hexaédrique

Serpentine blanche, très fine, se lie avec les acides,
les + fines ont teintes rosées

Serpentine noble vert olive, très luisante sur
les bords

Les régnant sur les roches (on trouve vert antique
colorée par serpentine)



granite
subgranite ou idiochrome
granite { granule
granite
granite

granite porphyre
Haplite
granite
lamprophyre

Haplite
troué granite idiochrome
des fous

Lamprophyre

anciennes

modernes

{ porphyre quartzite
microphyre

{ Liparite / phé. microp.
trachyte / phé. felsitique
(S. 03)

non id.
microphyre

orthogne
keratophyre

trachyte
phonolithe

ryzite (noce)

porphyre brun

Dante (Béthune)

parphyrite

gabro (Béthune)

Diabase

pendule

Diabase
(ou orthogne) phé. phé.
Celle de la vallée de la
Sambre
pendule

Dante
(phé. microp.)
andesite
(phé. trachytique)

Porphyrite

Basalte

Basalte épendot

Localités

Filons

