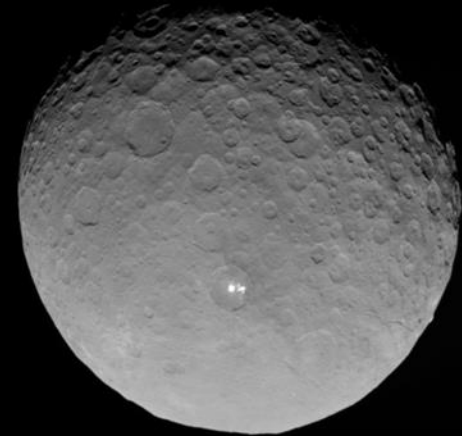


Différenciation

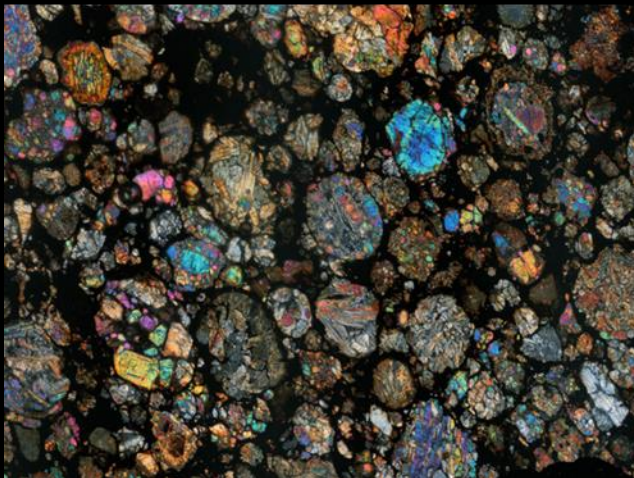
Des chondrites L 3 jusqu'aux achondrites



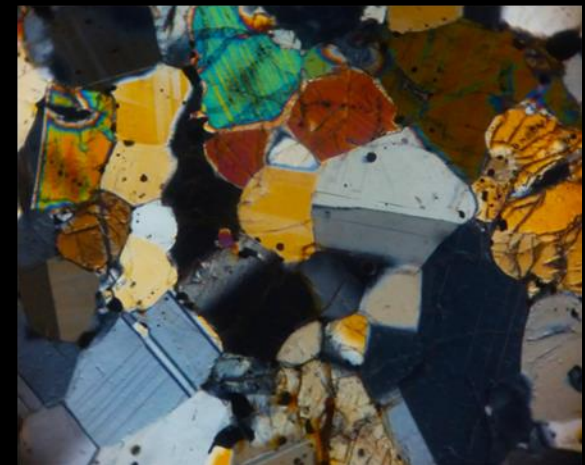
Eros : 33 km



Cérès : 952 km



Processus de différenciation



En géologie, la recristallisation à l'état solide est un processus métamorphique qui se produit sous l'effet de la température et de la pression : les atomes d'un minéral sont réorganisés par glissement de diffusion et / ou de dislocation.

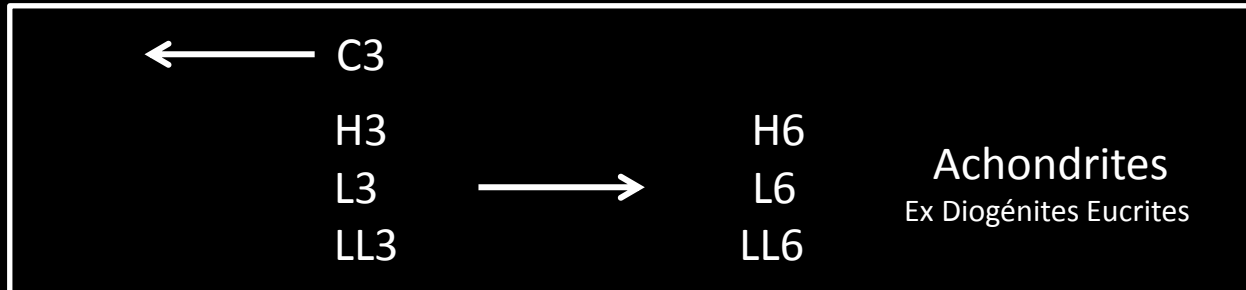
La composition minérale peut rester inchangée.

Ce processus peut être illustré en observant comment la neige se recristallise en glace.

Exemple : le calcaire est une roche sédimentaire qui subit une recristallisation métamorphique pour former du marbre.

La **métasomatose**, appelée **métasomatisme**, métamorphique par lequel il y a, dans un élément au sein d'une roche, remplacement d'un minéral par un autre, atome par atome, molécule par molécule. Ce processus est consécutif de la circulation de fluides réactifs dans le matériau rocheux, induisant un apport externe ou un départ de certains éléments chimiques (Na, K, Ca, Si ...). En règle générale, le phénomène est lent et permet la conservation de la forme initiale de l'élément pétrographique concerné. Par exemple la calcite (CaCO_3) se remplaçant progressivement en dolomie $(\text{CaMg})(\text{CO}_3)_2$.

Classification et différenciation



Température subie < 950 °K : état solide

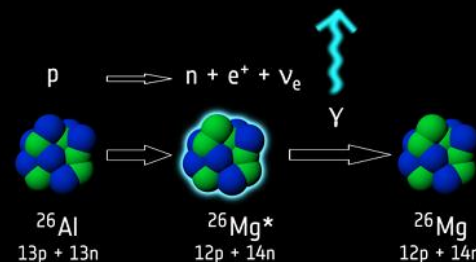
Température subie > 950 °K
fusion puis cristallisation

Cause principale de l' échauffement :

la présence d'éléments radioactifs dans la nébuleuse protoplanétaire.

Ces éléments sont incorporés dans les astéroïdes et planètes

aluminium 26 potassium 40, thorium 232, uranium 235 et uranium 238

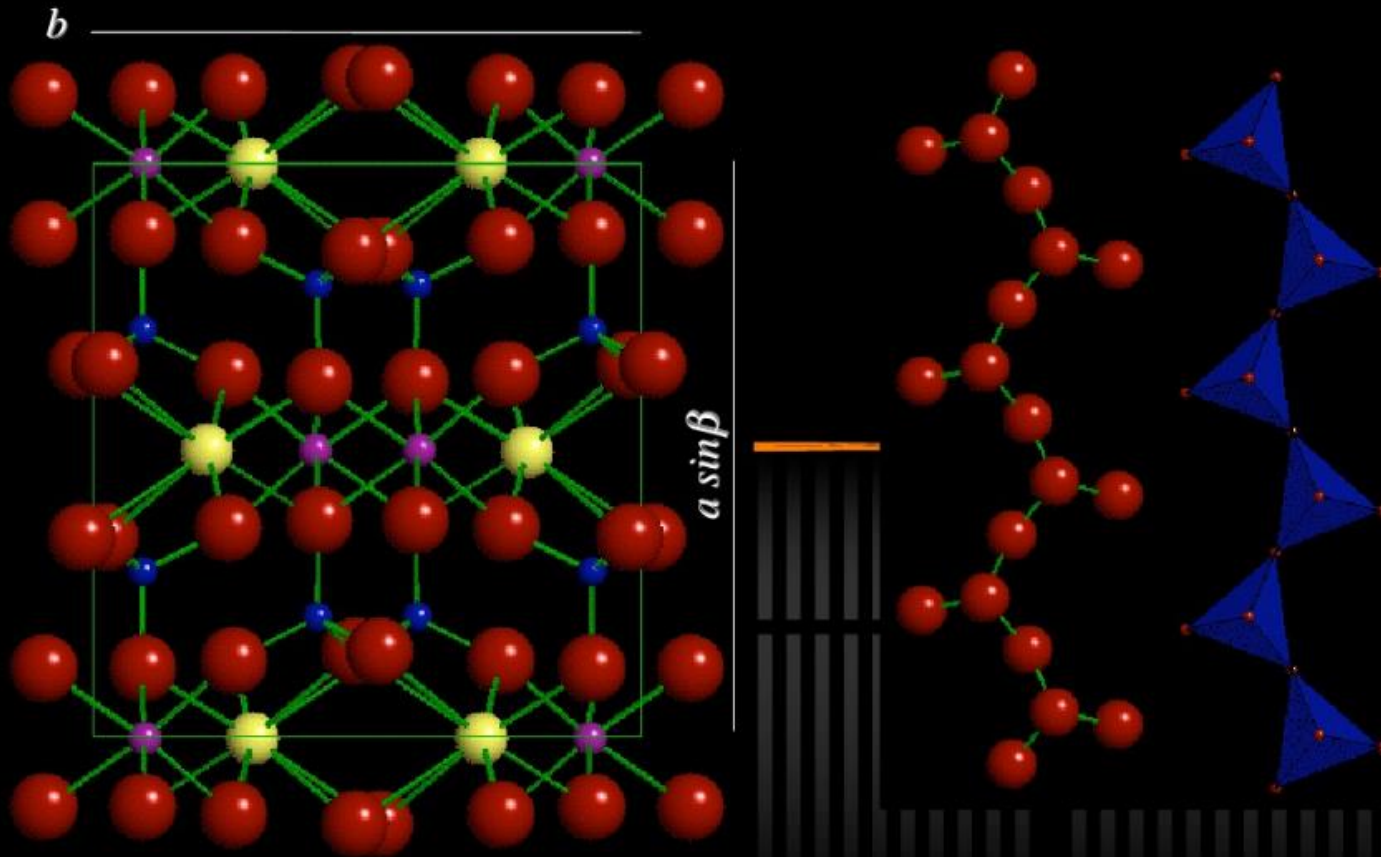


Minéraux les plus courants des chondrites et achondrites

Les TRANSPARENTS : silicates sous forme de solution solide

OLIVINE	$\text{Mg}_2[\text{SiO}_4]$	$\text{Mg}_x\text{Fe}_y[\text{SiO}_4]$	$\text{Fe}_2[\text{SiO}_4]$
ORTHOPYROXENE	$\text{Mg}_2[\text{Si}_2\text{O}_6]$	$\text{Mg}_x\text{Fe}_y[\text{Si}_2\text{O}_6]$	$\text{Fe}_2[\text{Si}_2\text{O}_6]$
CLINOPYROXENE	$\text{CaMg}[\text{Si}_2\text{O}_6]$	$\text{CaMg}_x\text{Fe}_y[\text{Si}_2\text{O}_6]$	$\text{CaFe}[\text{Si}_2\text{O}_6]$
FELDSPATH	$\text{NaSi}_3\text{AlO}_8$	$(\text{Na},\text{Ca})[\text{Si}_2\text{Al}(\text{Si},\text{Al})\text{O}_8]$	$\text{CaSi}_2\text{Al}_2\text{O}_8$

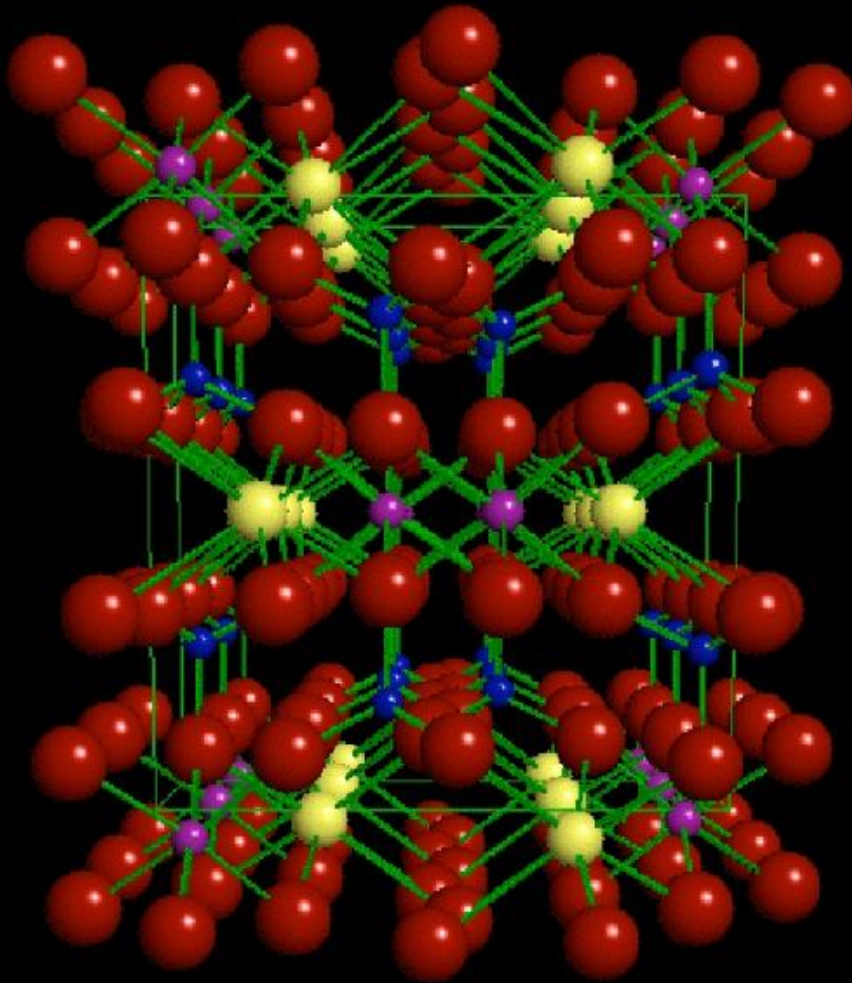
Inosilicates: single chains- pyroxenes



Diopside (001) view blue = Si purple = M1 (Mg) yellow = M2 (Ca)

$\text{CaMg}[\text{Si}_2\text{O}_6]$: pôle magnésien des clinopyroxènes

Inosilicates: single chains- pyroxenes



Perspective view

Diopside (001) view blue = Si purple = M1 (Mg) yellow = M2 (Ca)

$\text{CaMg}[\text{Si}_2\text{O}_6]$: pôle magnésien des clinopyroxènes

Les OPAQUES

TROILITE

Fe S

sulfure

CHROMITE

FeCr_2O_4

oxydes

MAGNETITE

Fe_3O_4

KAMACITE

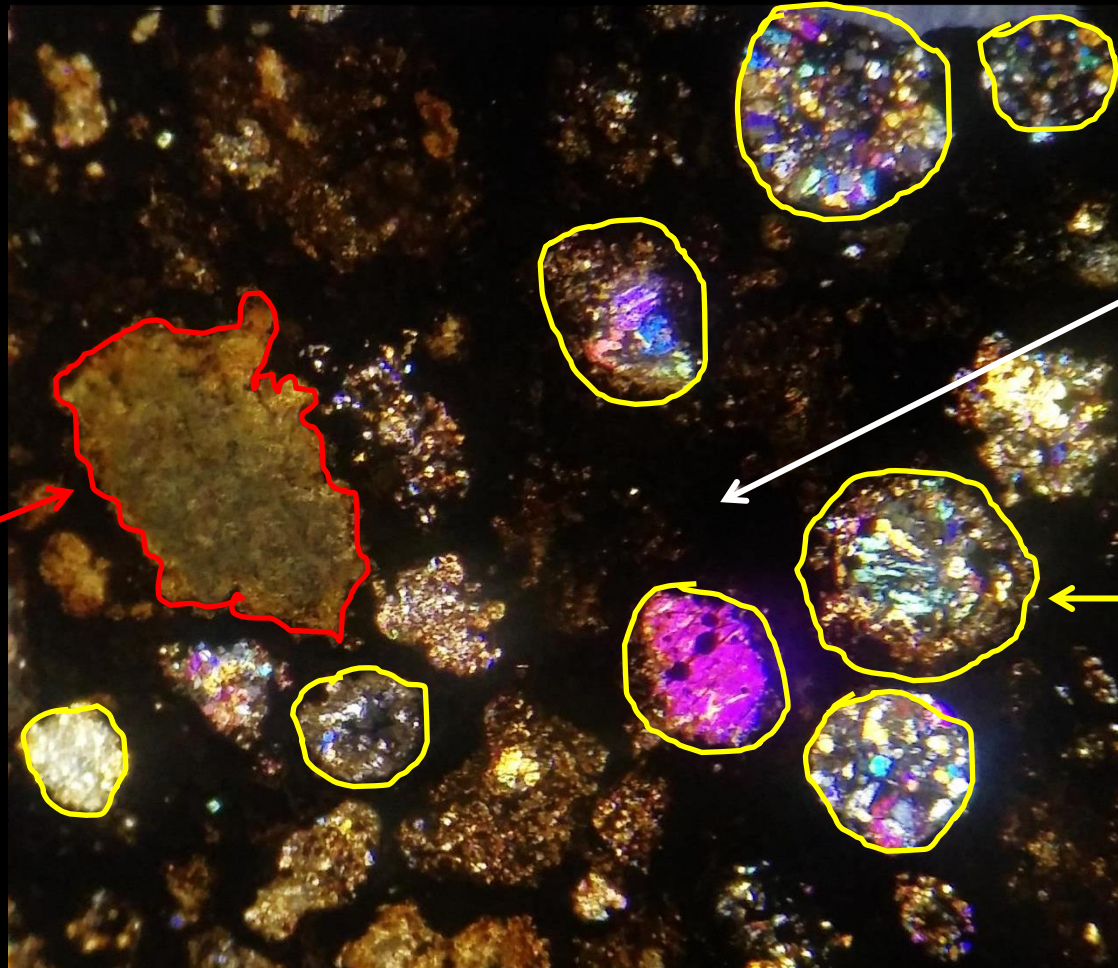
(Fe,Ni) 4-7% Ni

métaux

TAENITE

(Fe,Ni) 16-60% Ni

Chondrite carbonée CV 3 NWA 10305



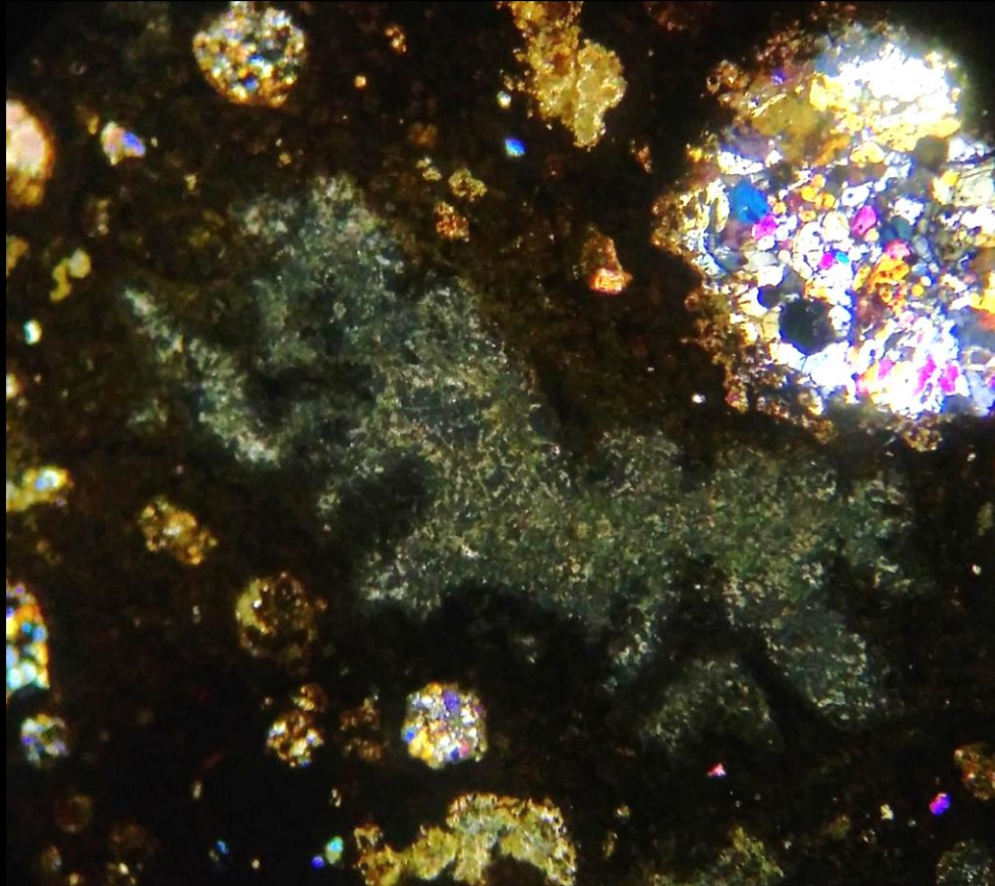
inclusion
réfractaire
(CAI)

matrice

chondre

LPA

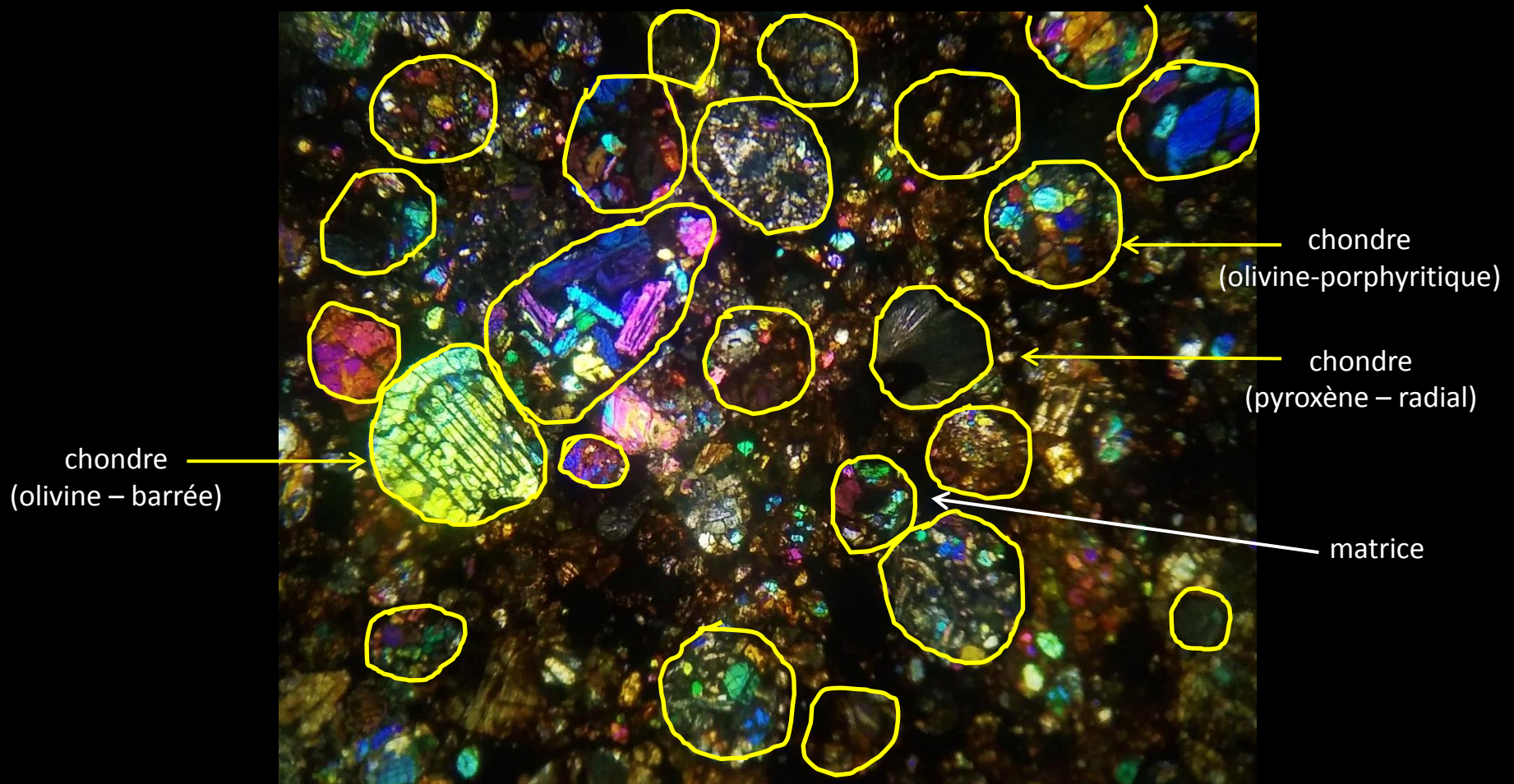
Chondrite carbonée CV 3 NWA 10305



Inclusion réfractaire de forme amiboïde

LPA

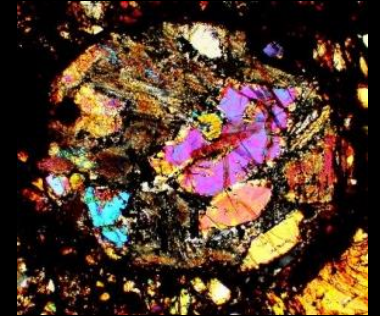
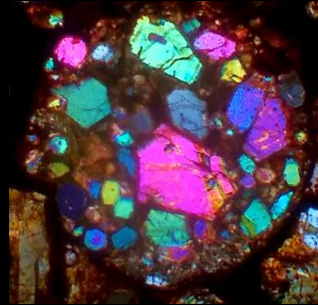
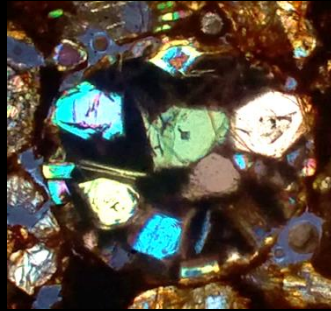
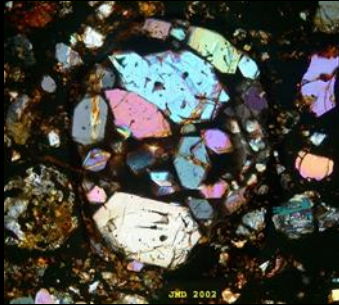
Chondrite ordinaire L3 Gandom Beryan



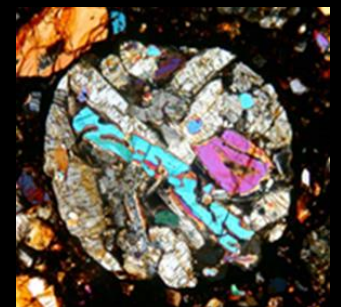
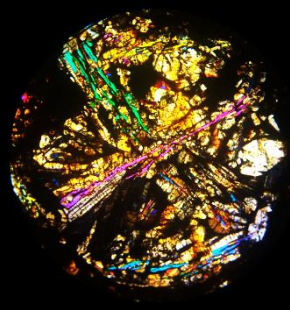
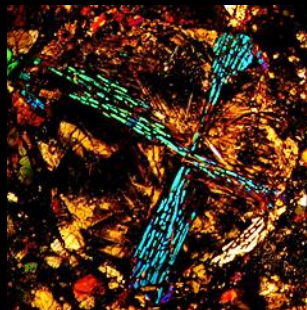
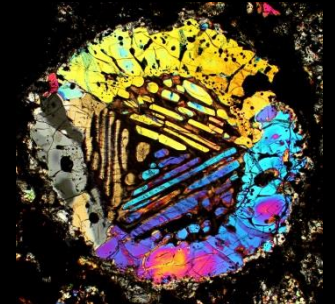
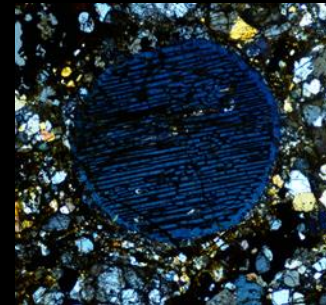
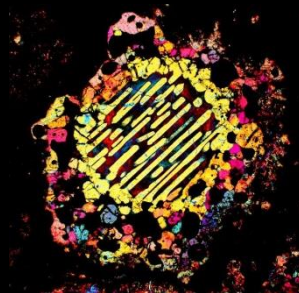
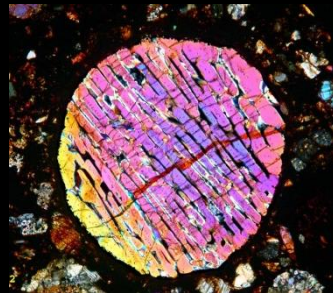
LPA

Diversité des chondres

OP

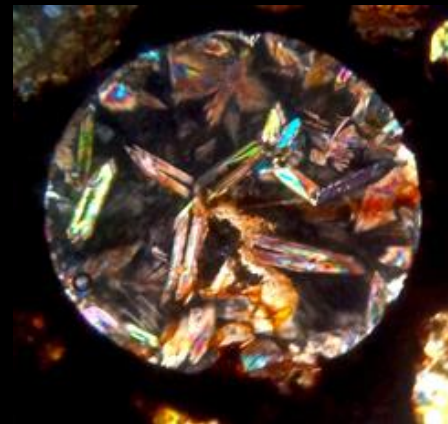
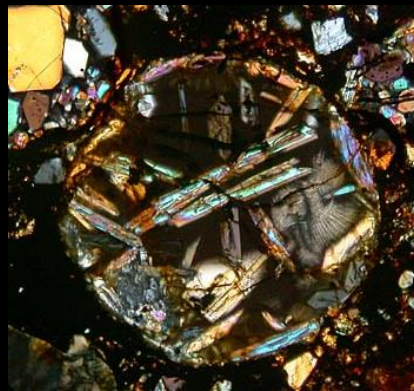
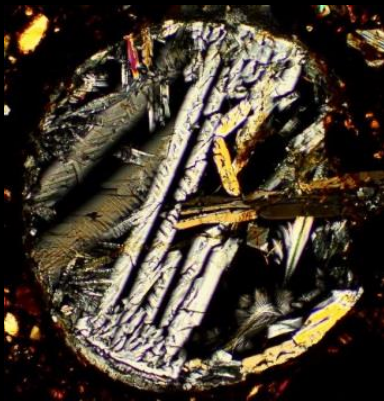


OB

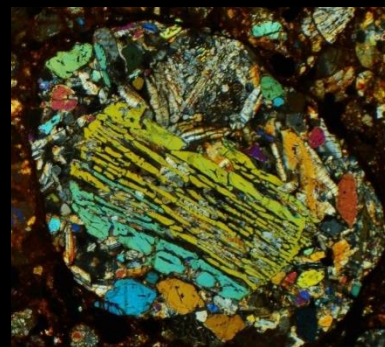
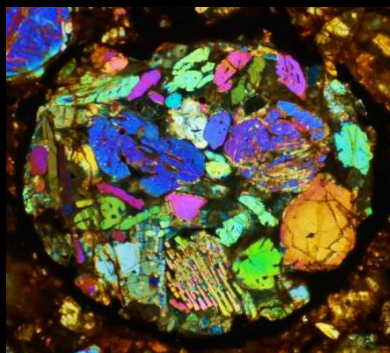
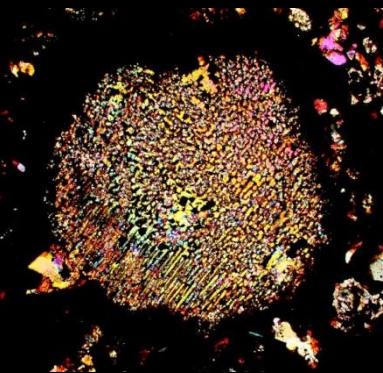
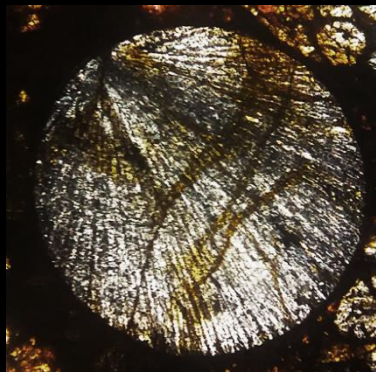
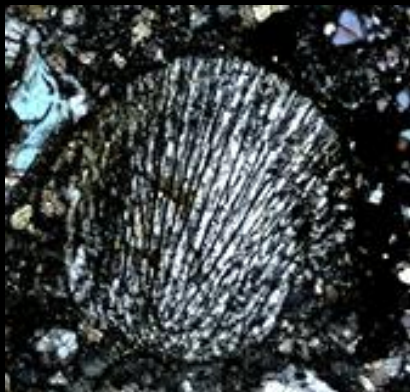


POP

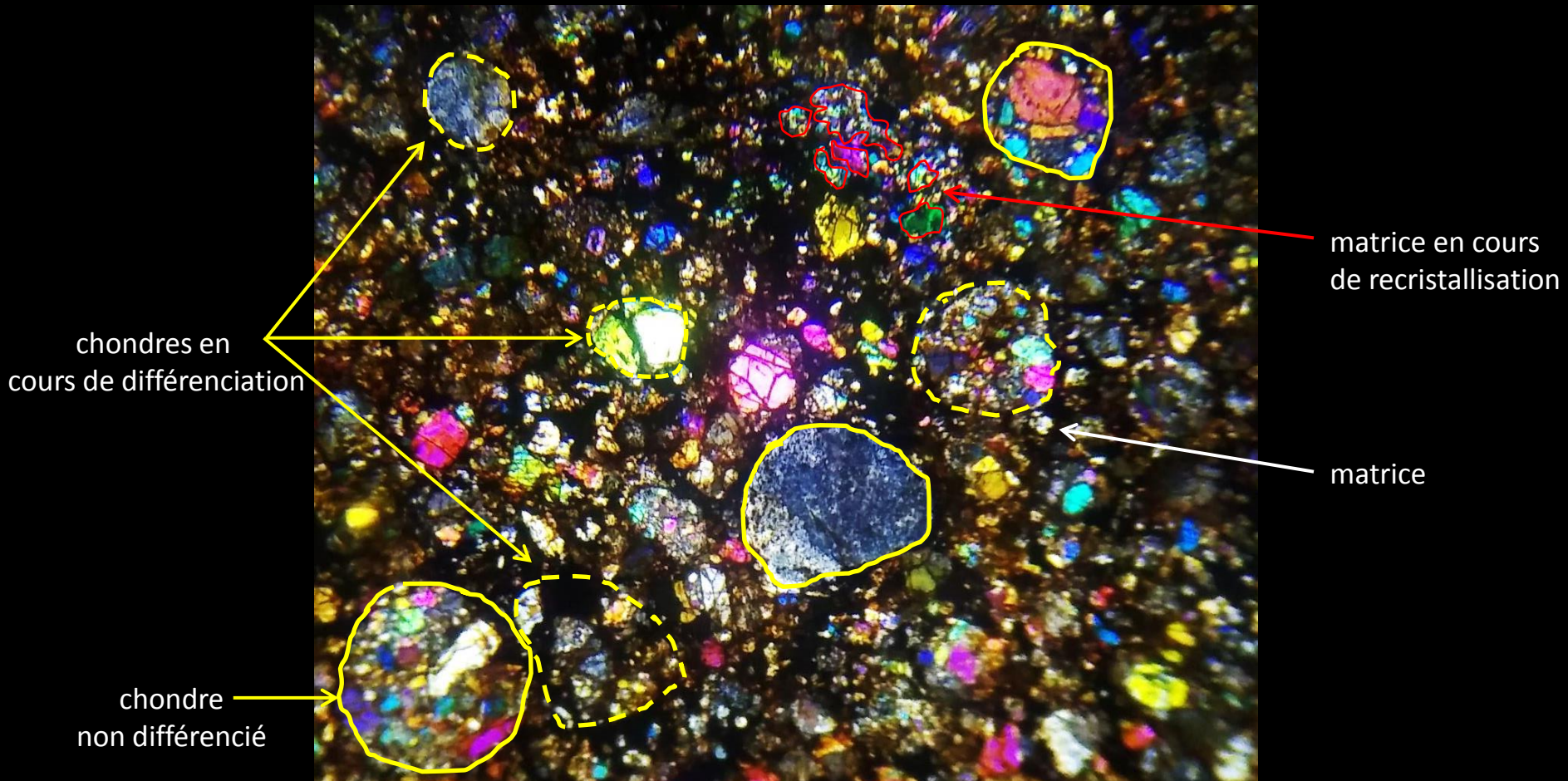
PP



PR

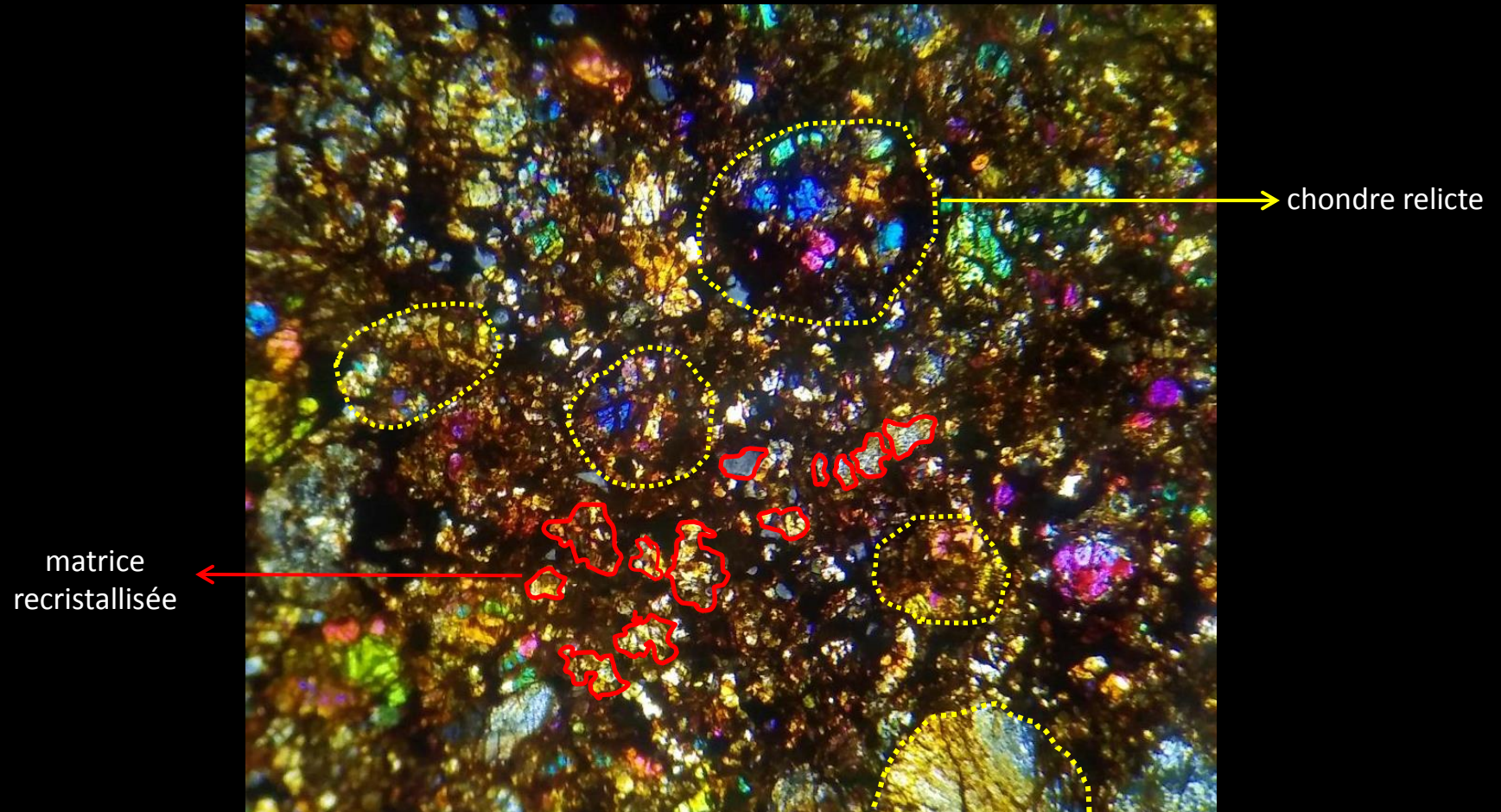


Chondrite ordinaire H4 Gao - Guenie



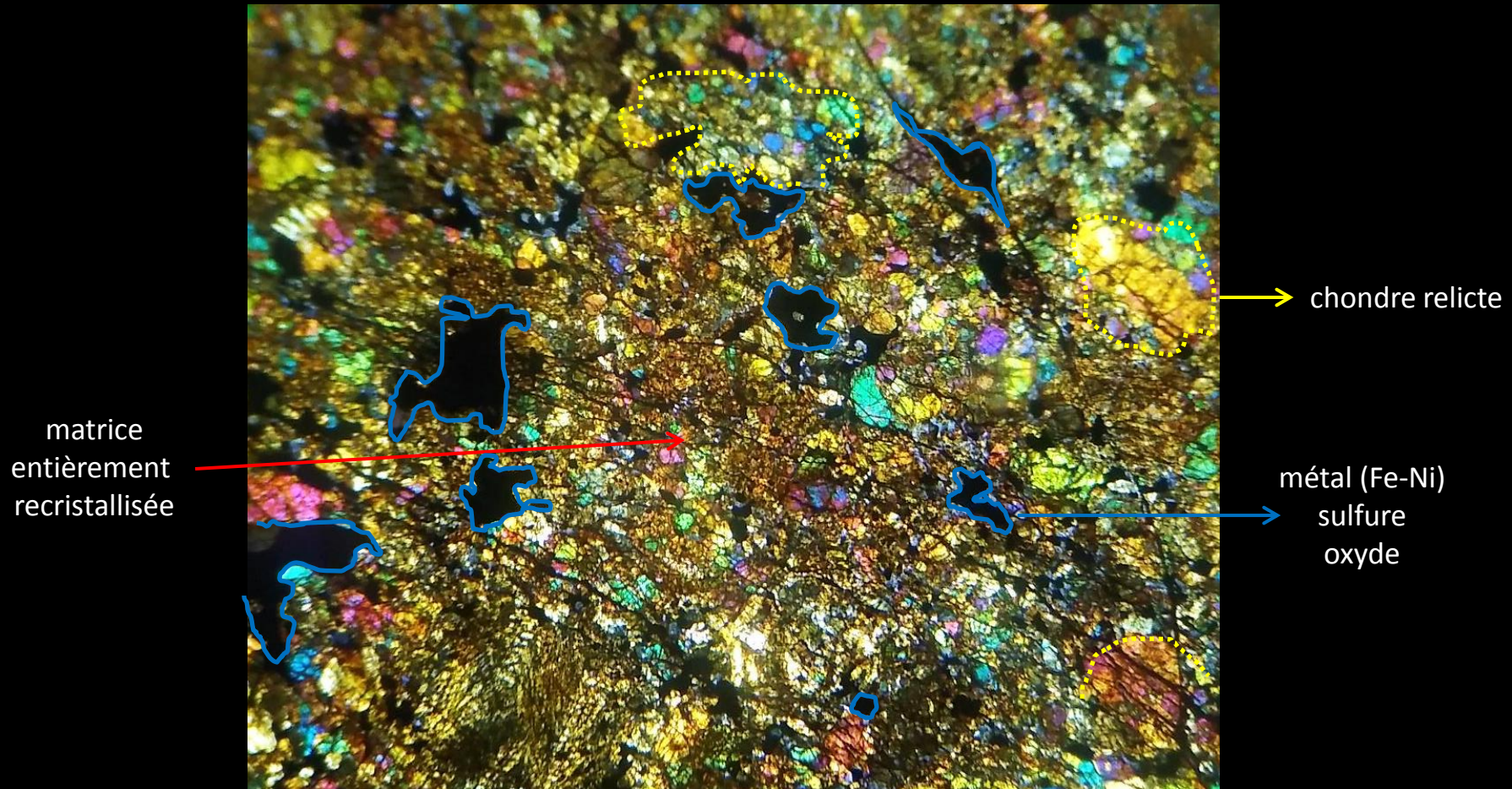
LPA

Chondrite ordinaire L5 Ravar



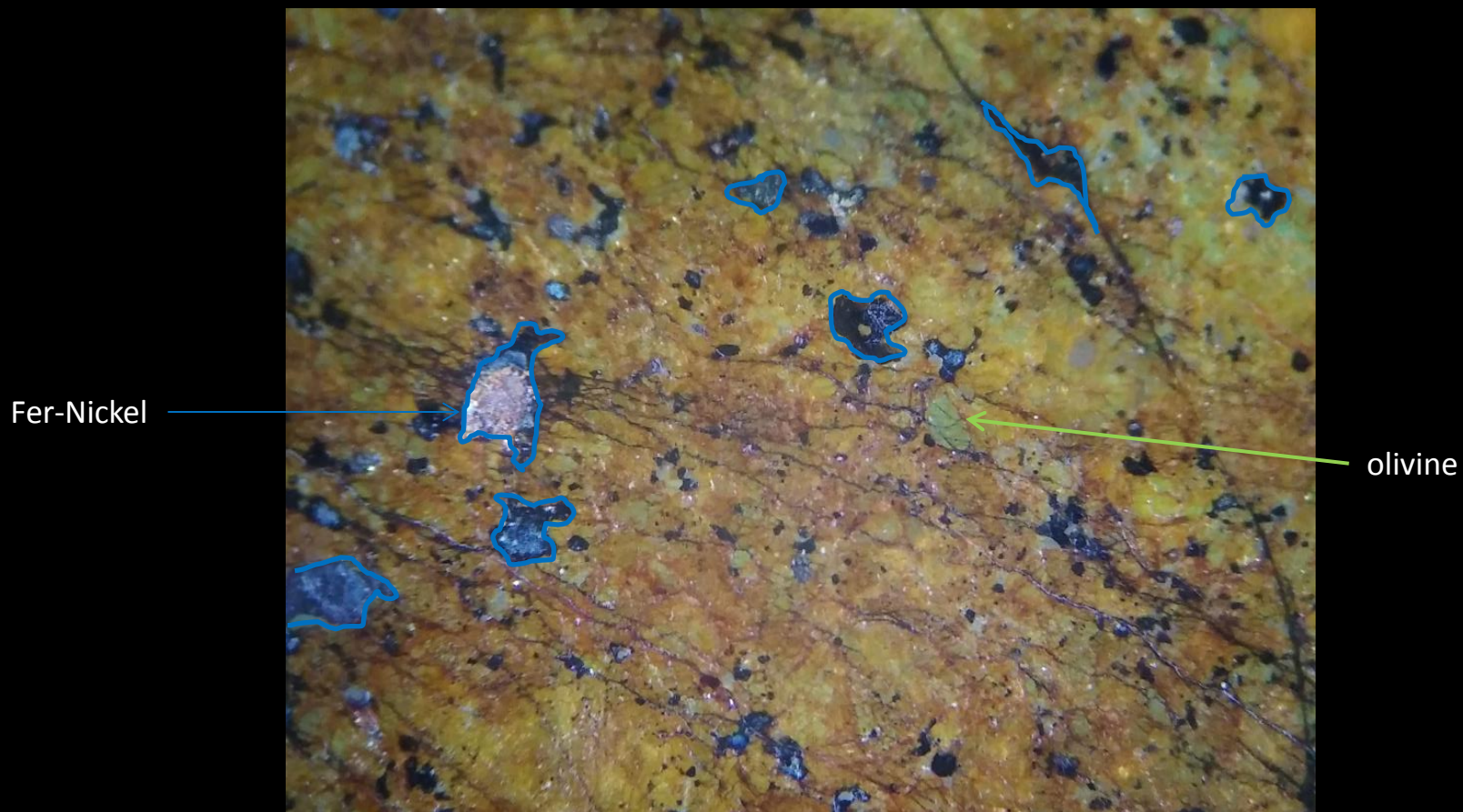
LPA

Chondrite ordinaire L6 Calama



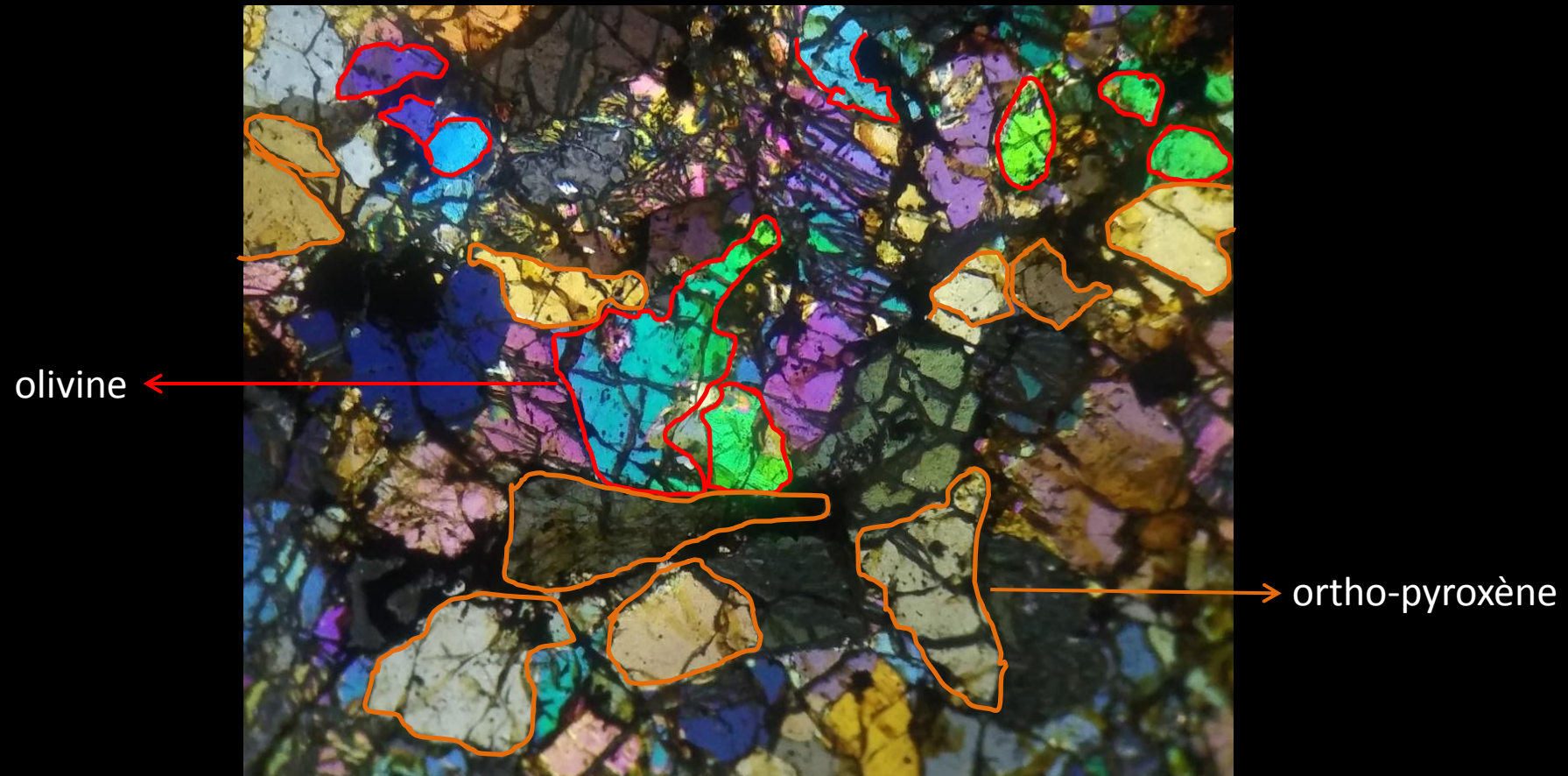
LPA

Chondrite ordinaire L6 Calama

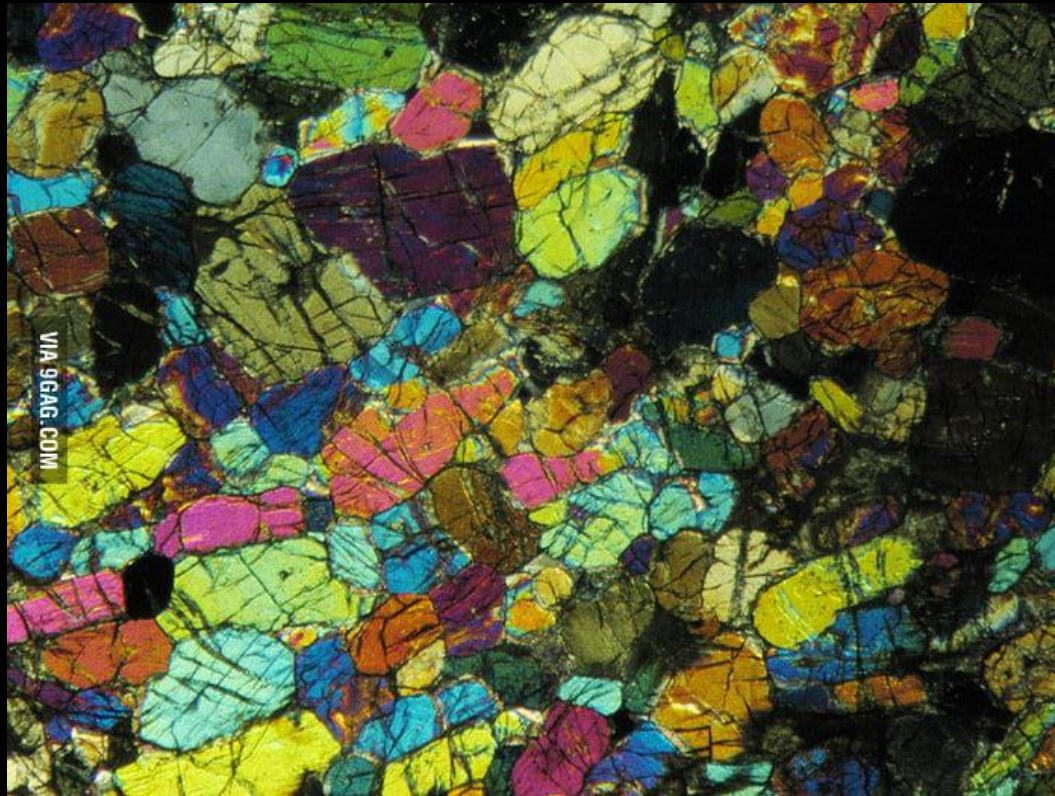


LI : lumière incidente

Achondrite Diogénite NWA 8115



LPA



Lame mince de lherzolite LPA

La **lherzolite** est une roche qui compose une grande partie du manteau terrestre supérieur. C'est une roche grenue se composant de 40 à 90 % d'olivine, d'orthopyroxène et de clinopyroxène calcique riche en chrome en plus faible quantité.

Achondrite Eucrite NWA 8594



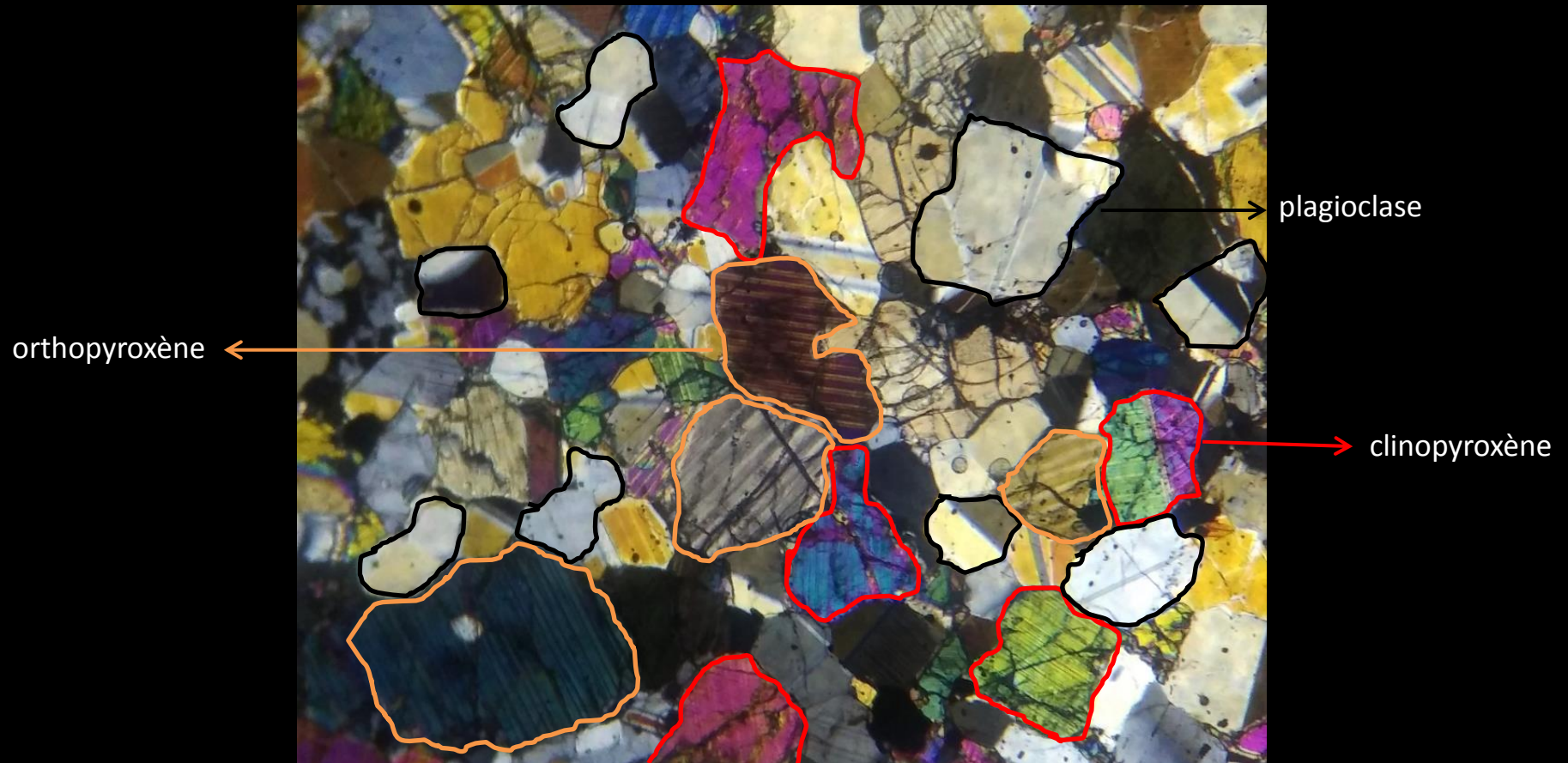
LPA



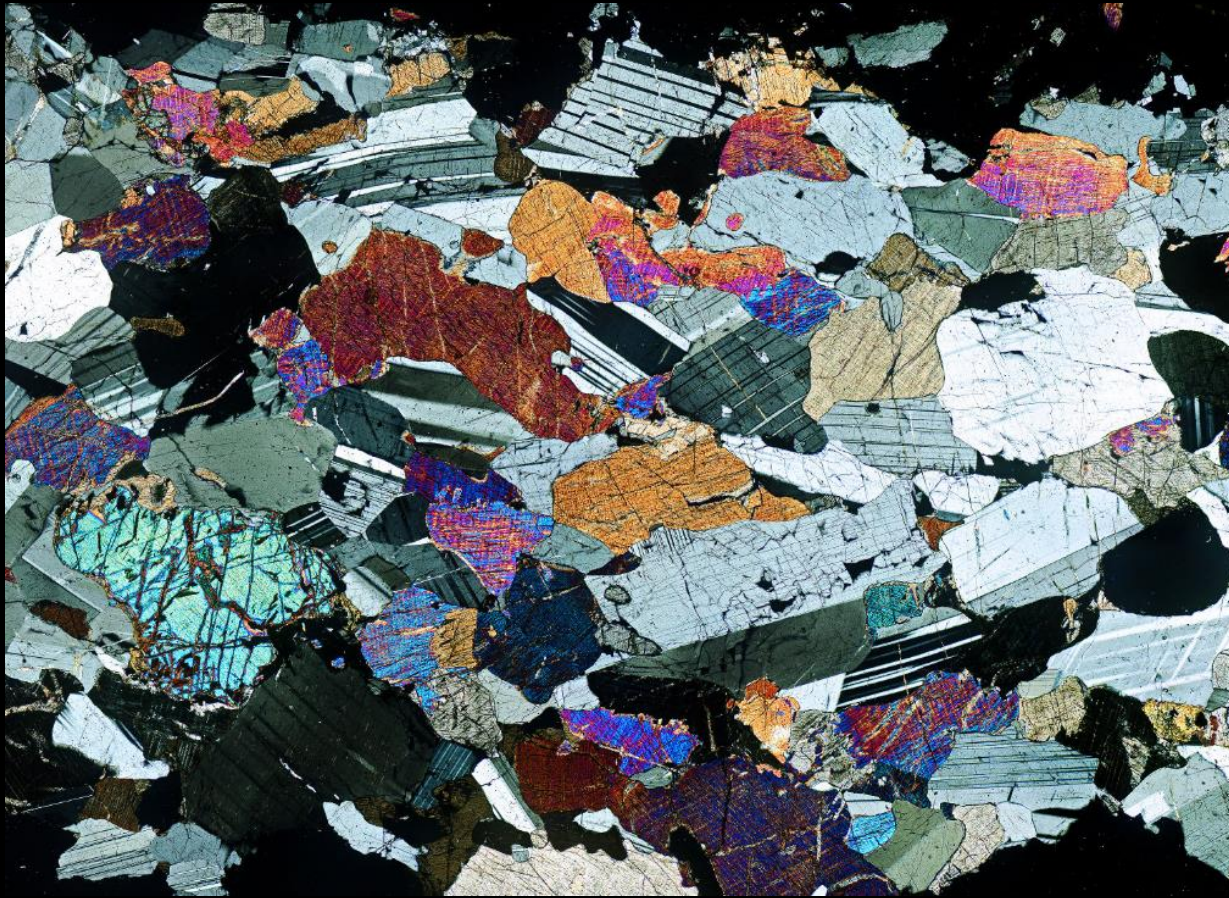
Basalte terrestre LPA

Le **basalte** est une roche magmatique volcanique issue d'un magma refroidi rapidement et caractérisée par sa composition minéralogique : plagioclases (50 %), **de** pyroxènes (25 à 40 %), d'olivine (10 à 25 %), et **de 2 à 3 % de** magnétite.

Achondrite Eucrite NWA 11455



LPA



Le **gabbro** est une roche plutonique magmatique, à texture grenue, composée essentiellement de pyroxène et de feldspath. Le gabbro est le constituant principal de la couche inférieure de la croûte océanique. Les cristaux sont gros, ce qui traduit un refroidissement lent, comparé au basalte.

L'**exsolution** est la séparation de constituants initialement dissous dans une phase homogène, en une nouvelle phase dispersée au sein de la phase initiale, dont seule change la composition chimique.

A partir d'un solide homogène (solution solide) :
Il y a séparation en deux phases solides distinctes.

