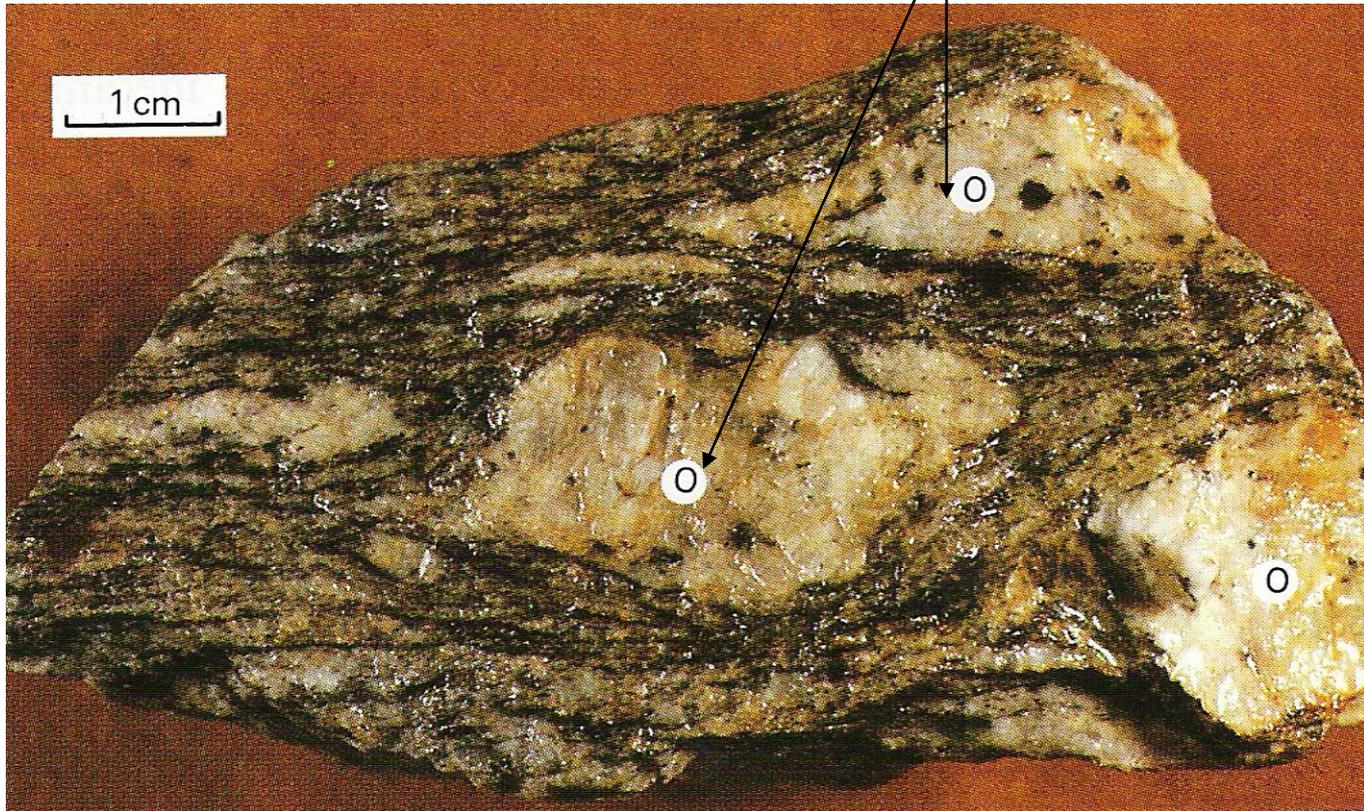


TP ST-G

Le métamorphisme, marqueur de la
géodynamique interne

Gneiss

Feldspaths visibles à l'œil nu



Les migmatites du Pont de Labeaume



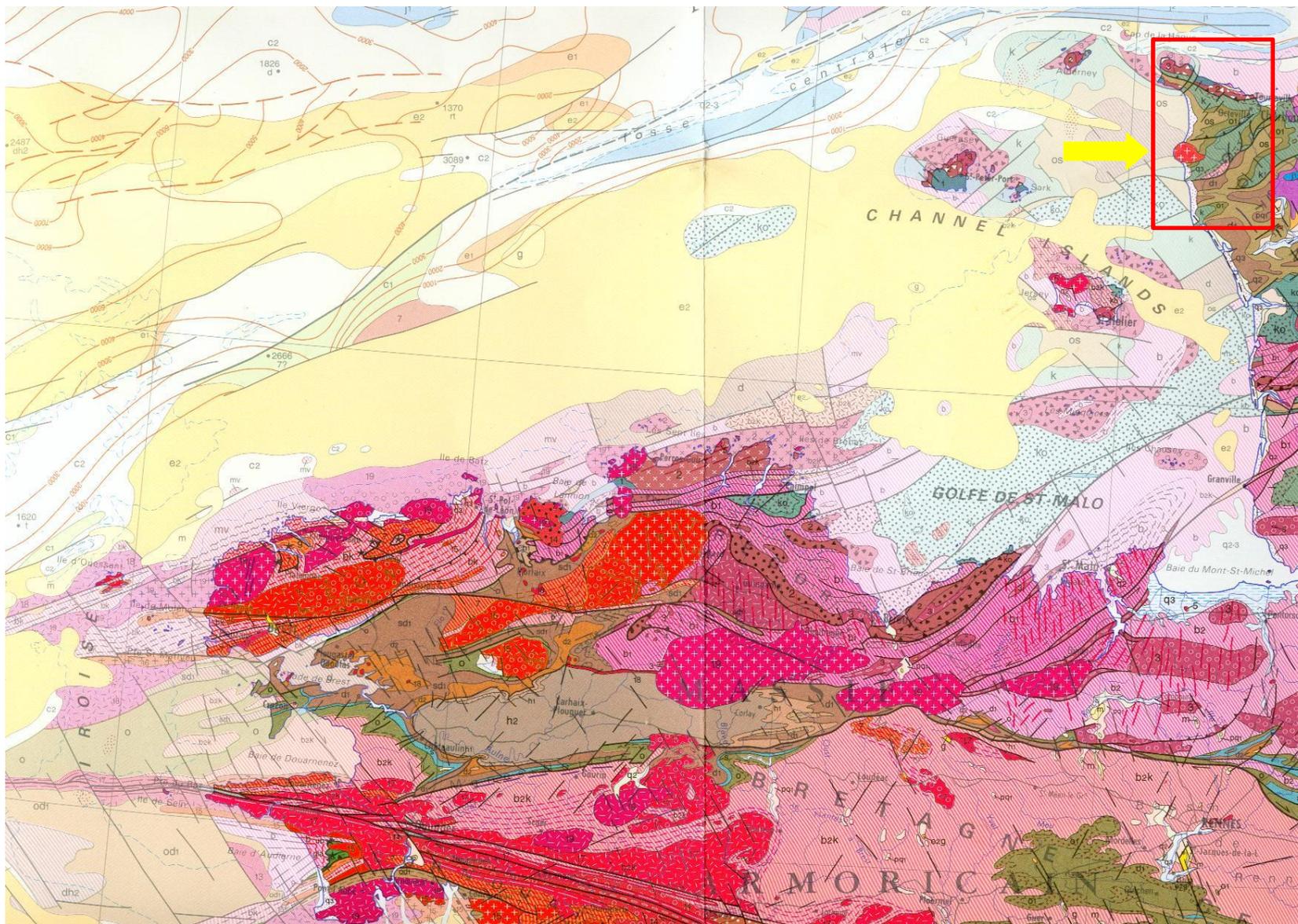
Figure 1 – Les migmatites du Pont de Labeaume



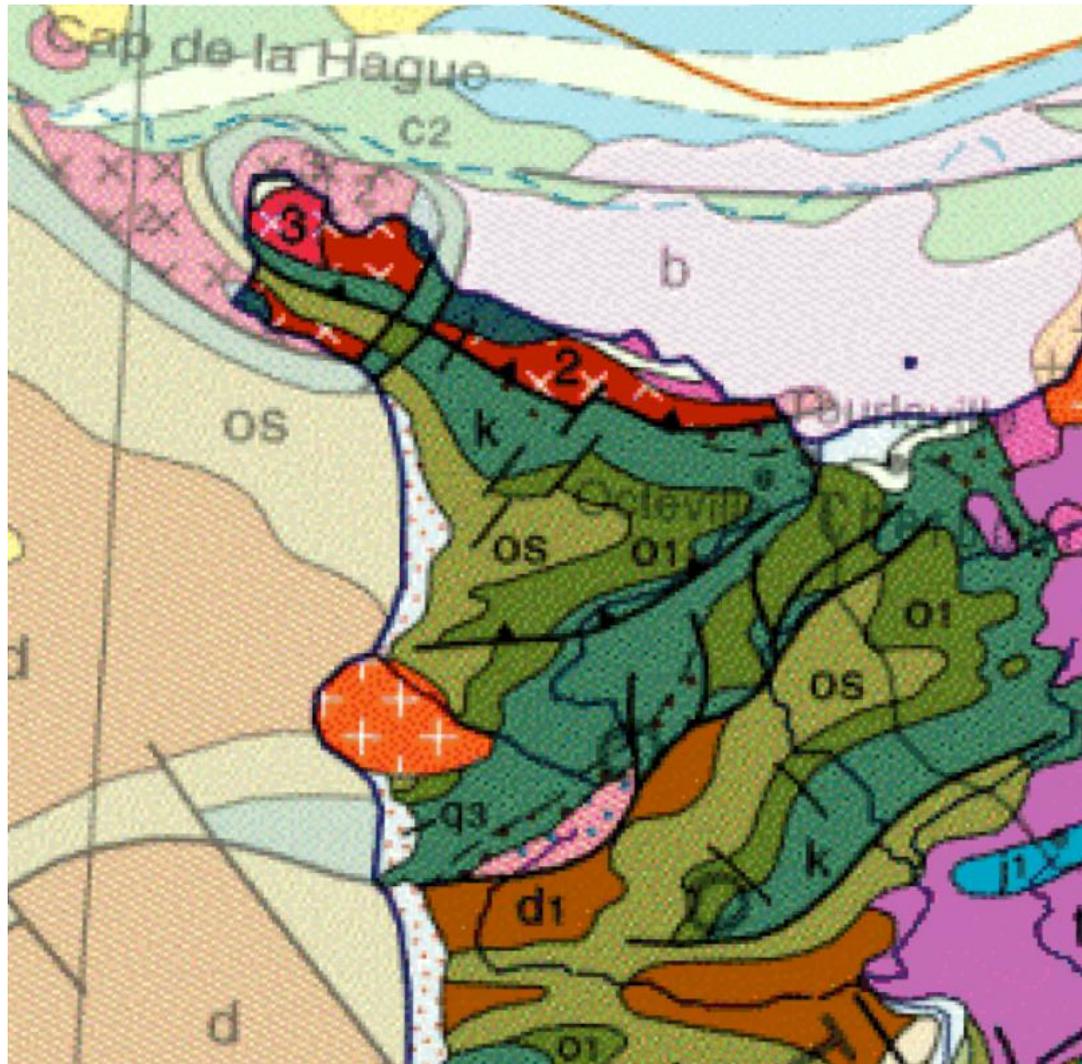
Restite

Mobilisat = leucosome

Interpréter un métamorphisme de contact : le massif de Flamanville

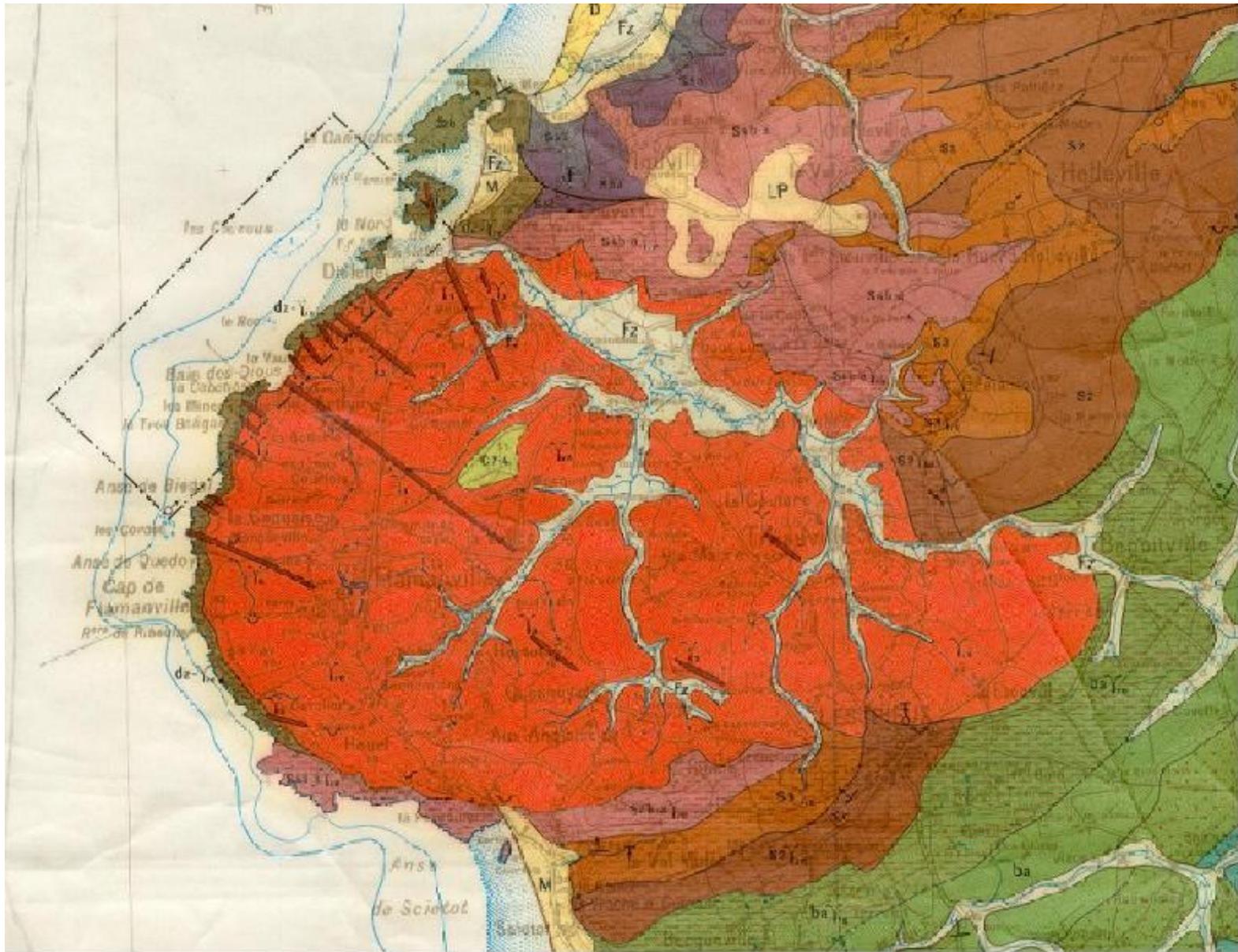


Carte géologique de la France au millionième

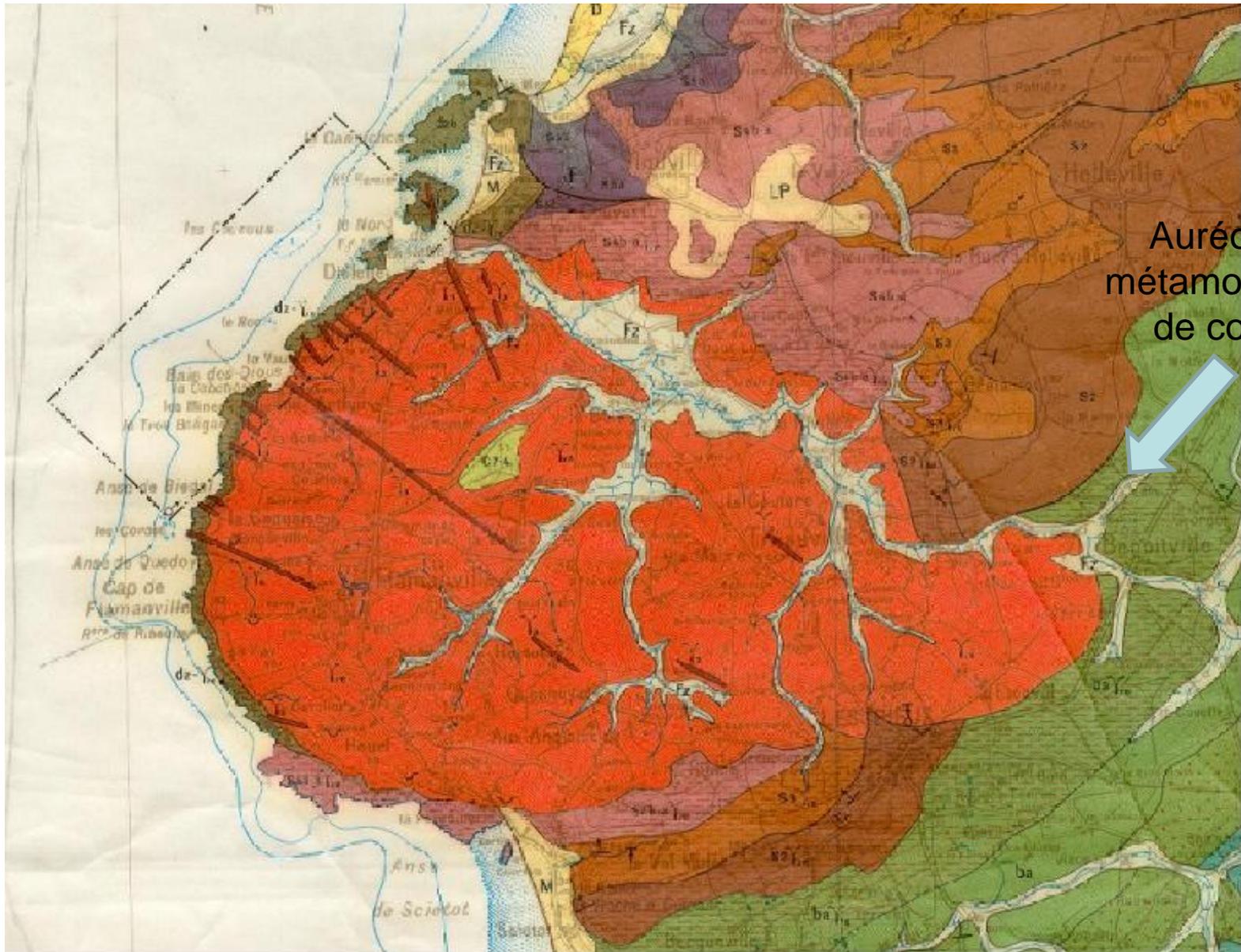


Carte géologique de la France au millionième

<http://infoterre.brgm.fr>



Carte géologique de Cherbourg à 1/50000



Auréole de métamorphisme de contact

Carte géologique de Cherbourg à 1/50000

Contact entre granite (clair) et cornéennes (sombres)

<http://www.etab.ac-caen.fr/discip/geologie/paleozoi/flamanville/contact.html>



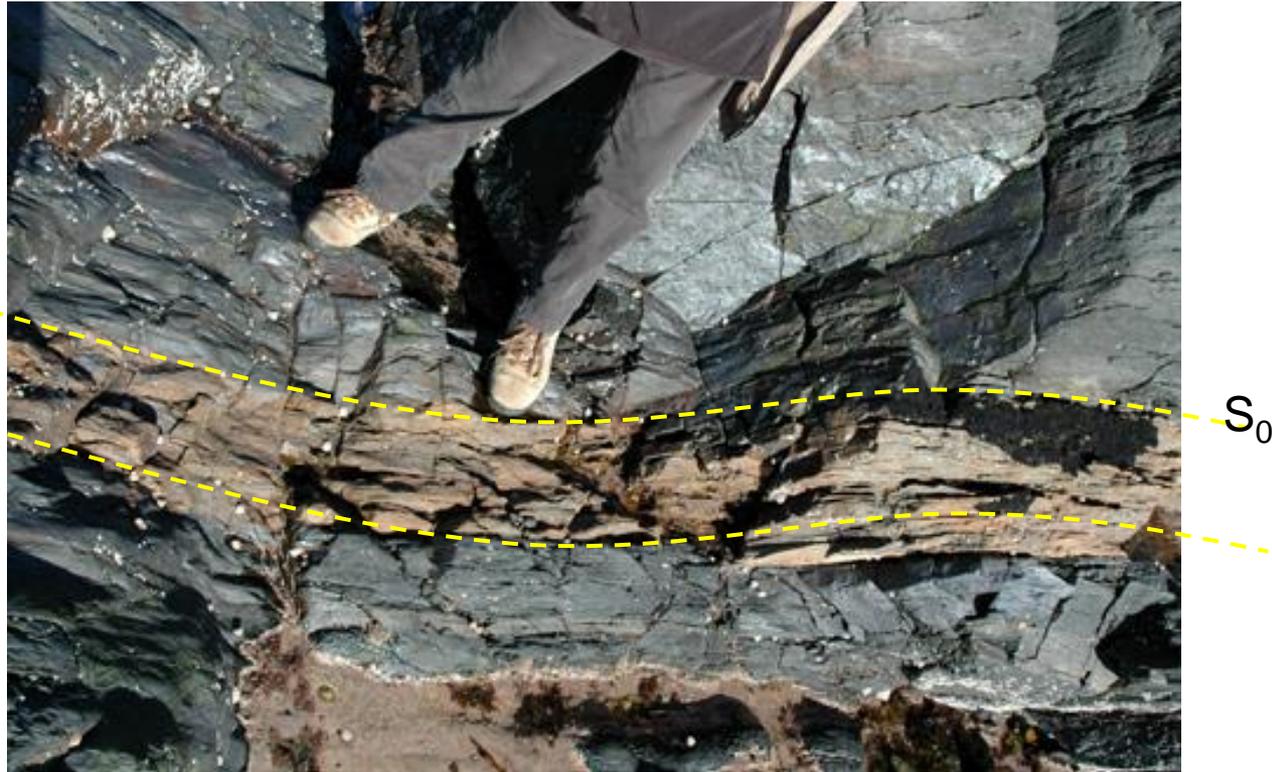
Enclaves de cornéennes dans le granite

<http://www.etab.ac-caen.fr/discip/geologie/paleozoi/flamanville/contact.html>



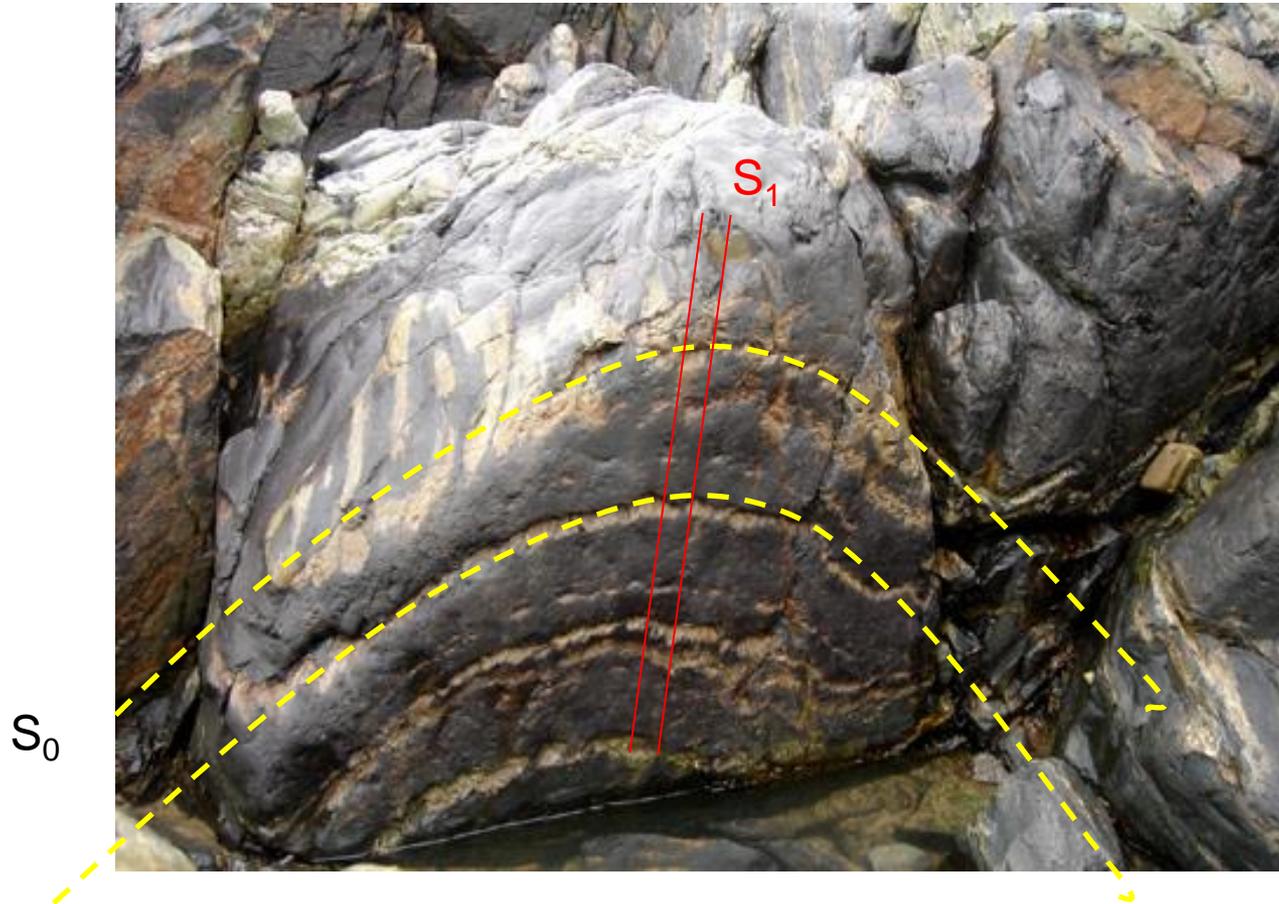
Hétérogénéité des cornéennes

<http://www.etab.ac-caen.fr/discip/geologie/paleozoi/flamanville/contact.html>



Pli dans les cornéennes

<http://www.etab.ac-caen.fr/discip/geologie/paleozoi/flamanville/contact.html>



Affleurement de schistes tachetés

<http://www.etab.ac-caen.fr/discip/geologie/paleozoi/flamanville/contact.html>



Echantillon de schiste tacheté

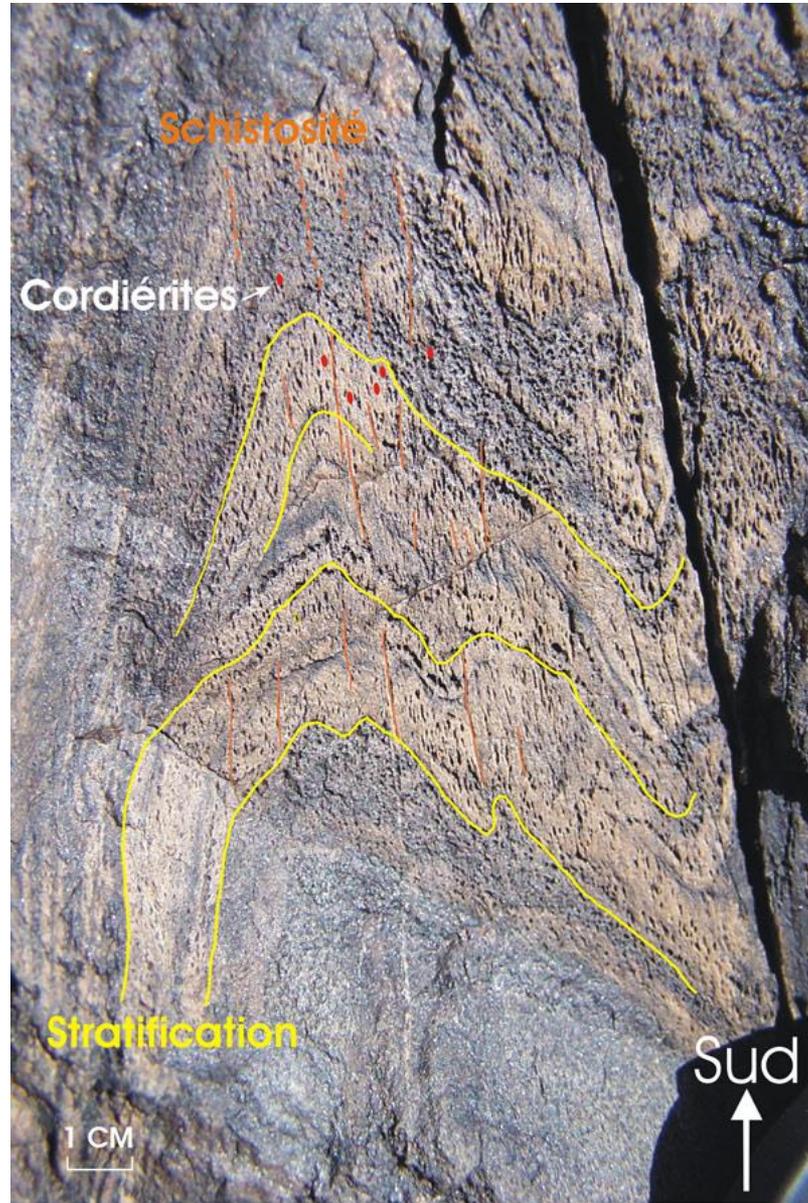
<http://www.etab.ac-caen.fr/discip/geologie/paleozoi/flamanville/contact.html>

Nodule de
cordiérite

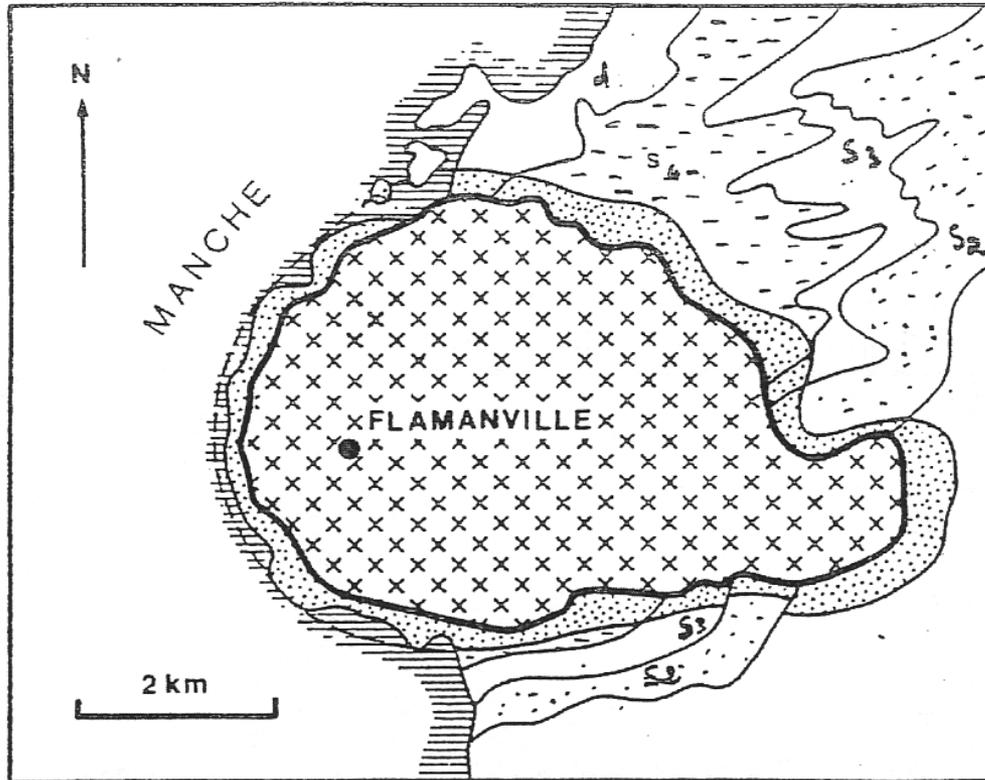


Cordiérite synschisteuse

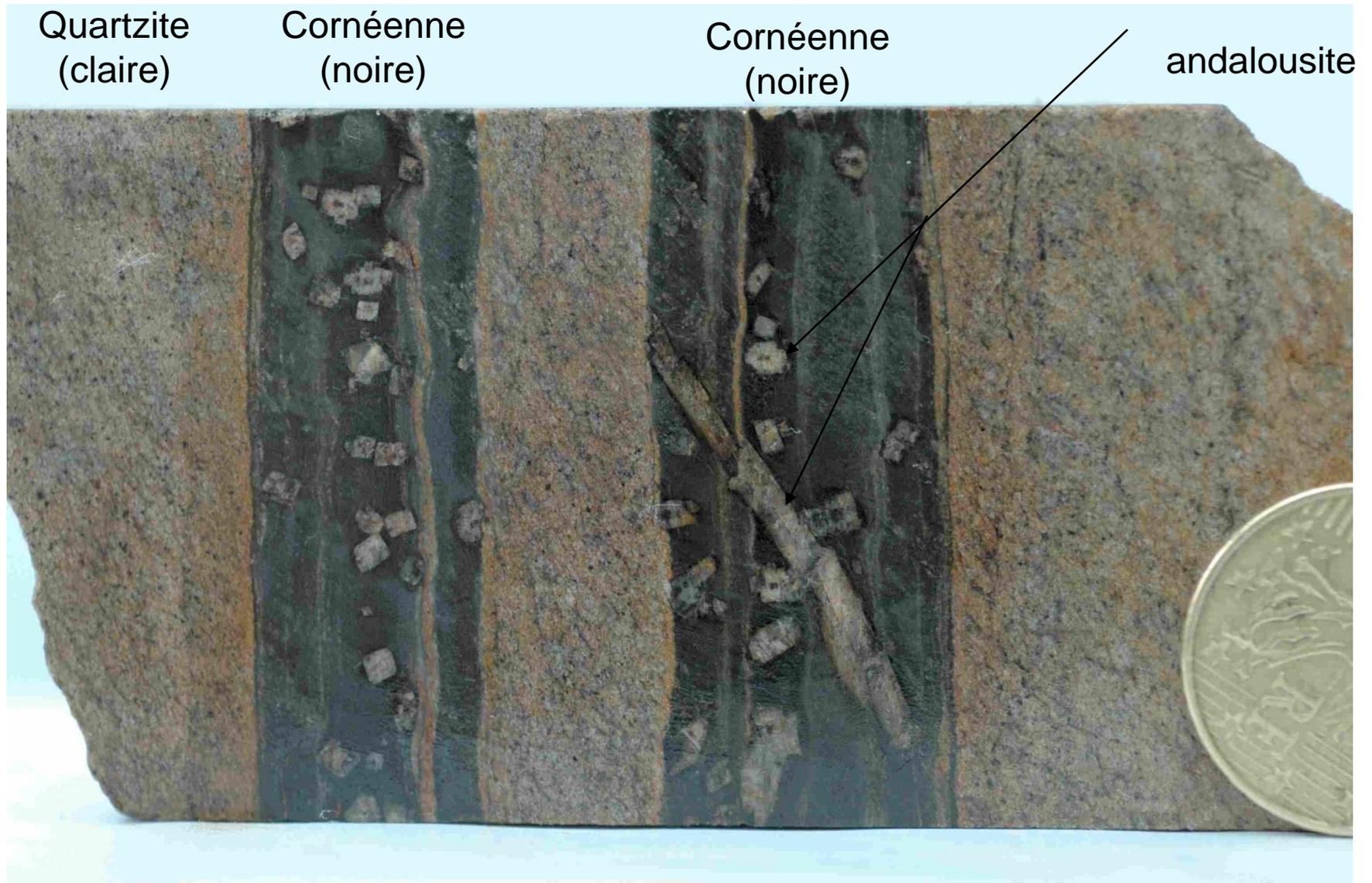
<http://www.etab.ac-caen.fr/discip/geologie/paleozoi/flamanville/contact.html>



Document 2. Auréole de métamorphisme de contact du massif de Flamanville

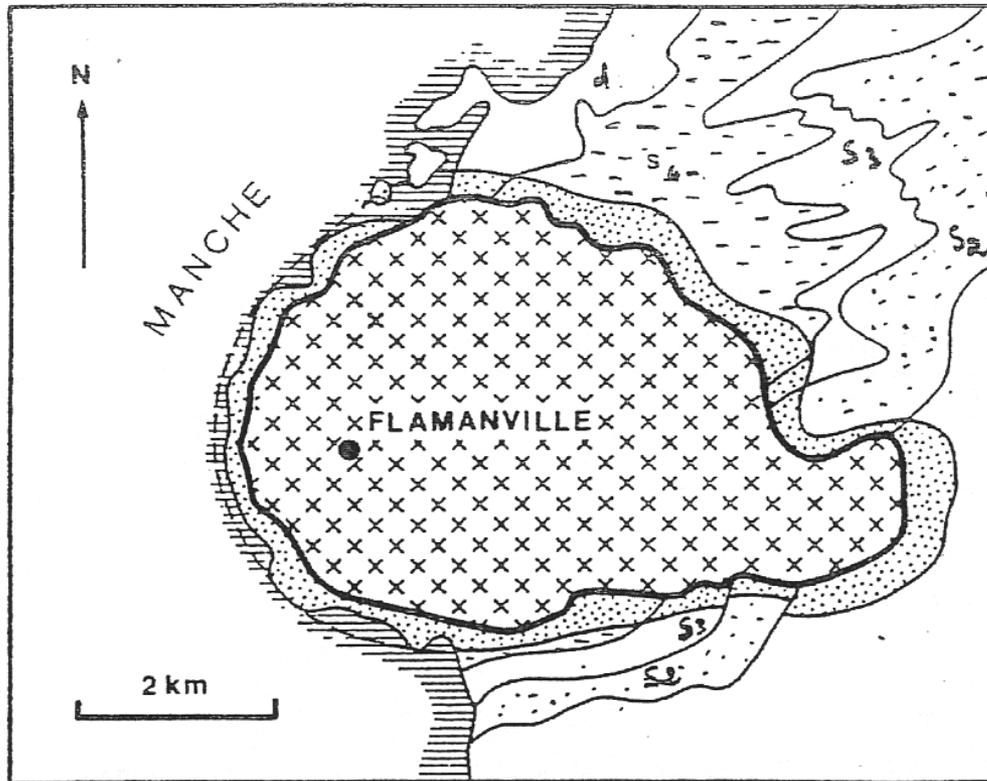


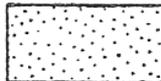
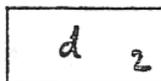
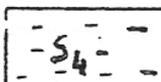
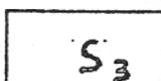
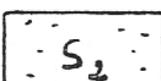
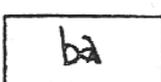
- | | |
|--|----------------------------------|
| | 1 Granite de Flamanville |
| | 2 Auréole métamorphique |
| | 3 Dévonien (schistes, calcaires) |
| | 4 Ordozien sup (schistes) |
| | 5 Ordozien moy (schistes) |
| | 6 Ordozien inf (grès) |
| | 7 Cambrien (schistes, grès) |



La nature du protolithe influence le résultat du métamorphisme

Document 2. Auréole de métamorphisme de contact du massif de Flamanville



- | | | |
|---|---|--------------------------------|
|  | 1 | Granite de Flamanville |
|  | 2 | Auréole métamorphique |
|  | 3 | Dévonien (schistes, calcaires) |
|  | 4 | Ordovicien sup (schistes) |
|  | 5 | Ordovicien moy (schistes) |
|  | 6 | Ordovicien inf (grès) |
|  | 7 | Cambrien (schistes, grès) |

séquence

pélitique

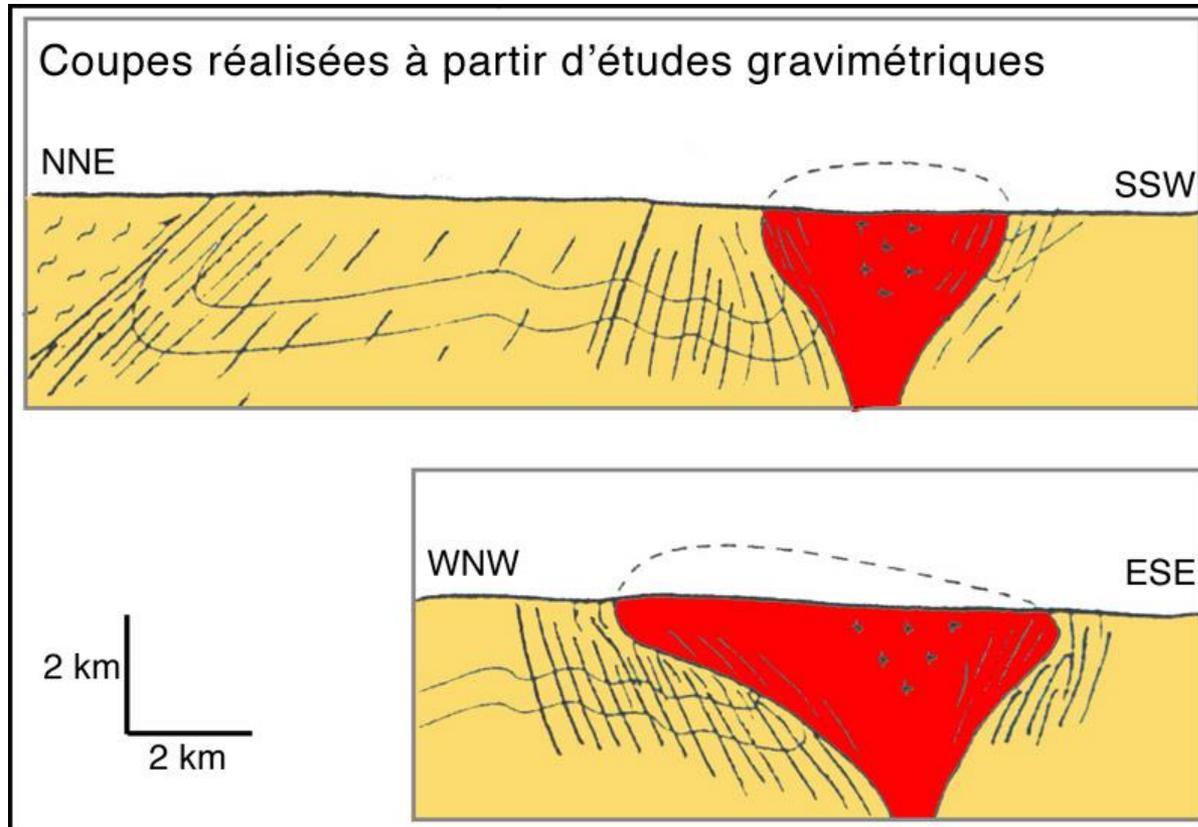
carbonatée

quartz-feldspathique

Croûte continentale

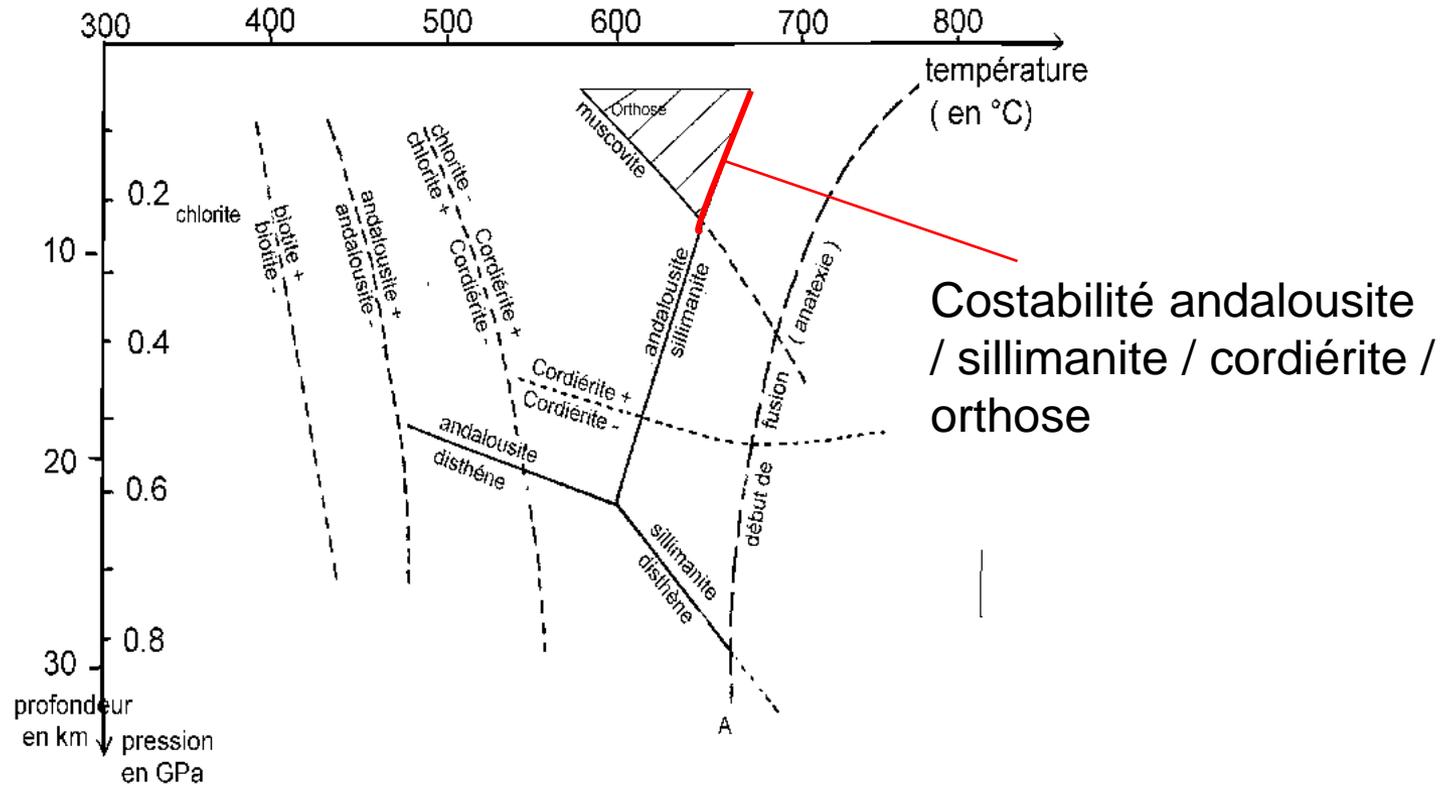
Le site de Flamanville

<http://www.etab.ac-caen.fr/discip/geologie/paleozoï/flamanville/contact.html>

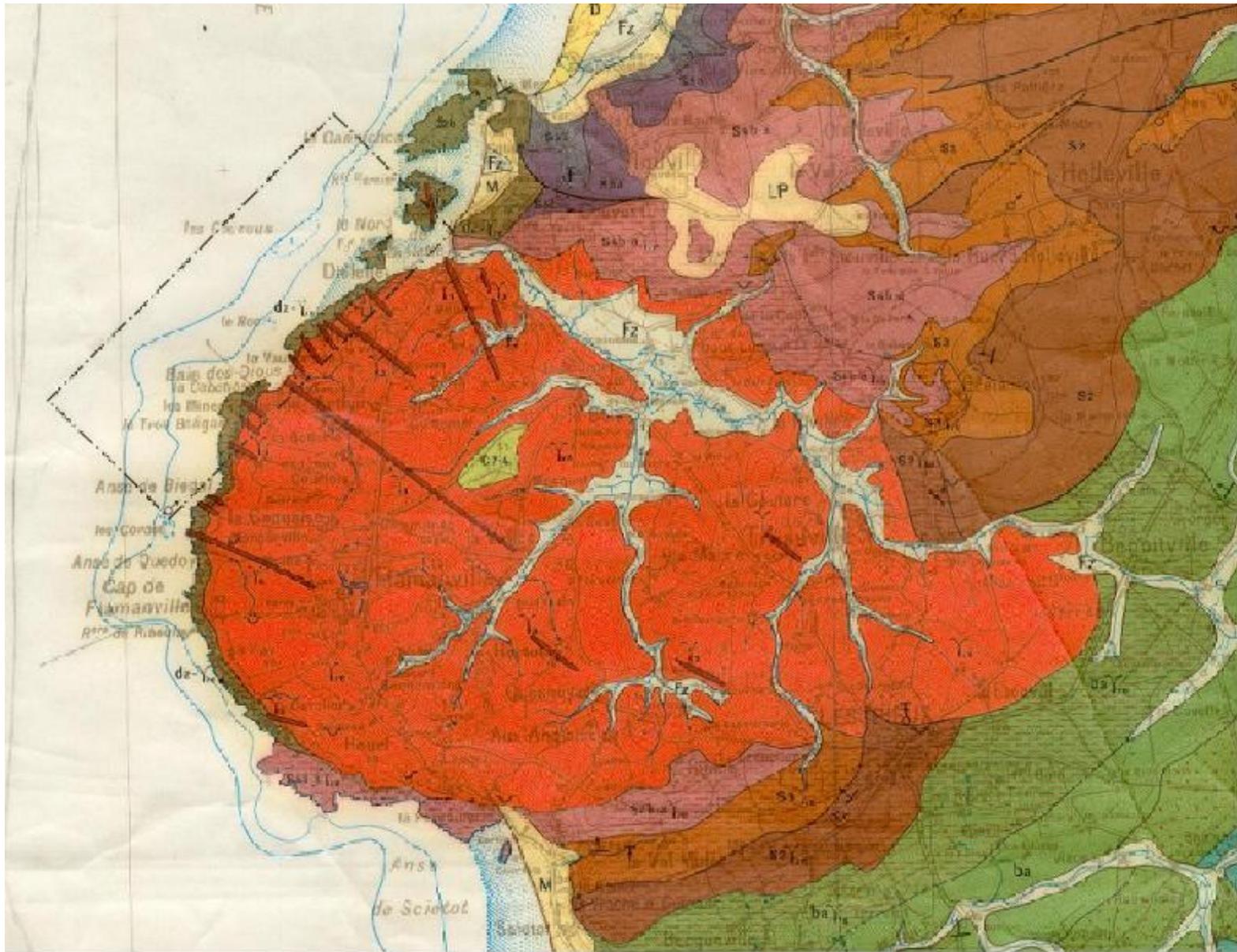


En rouge le granite
En bistre, le paléozoïque

Figure 5. Champ de stabilité des minéraux index de la série métamorphique de Flamanville



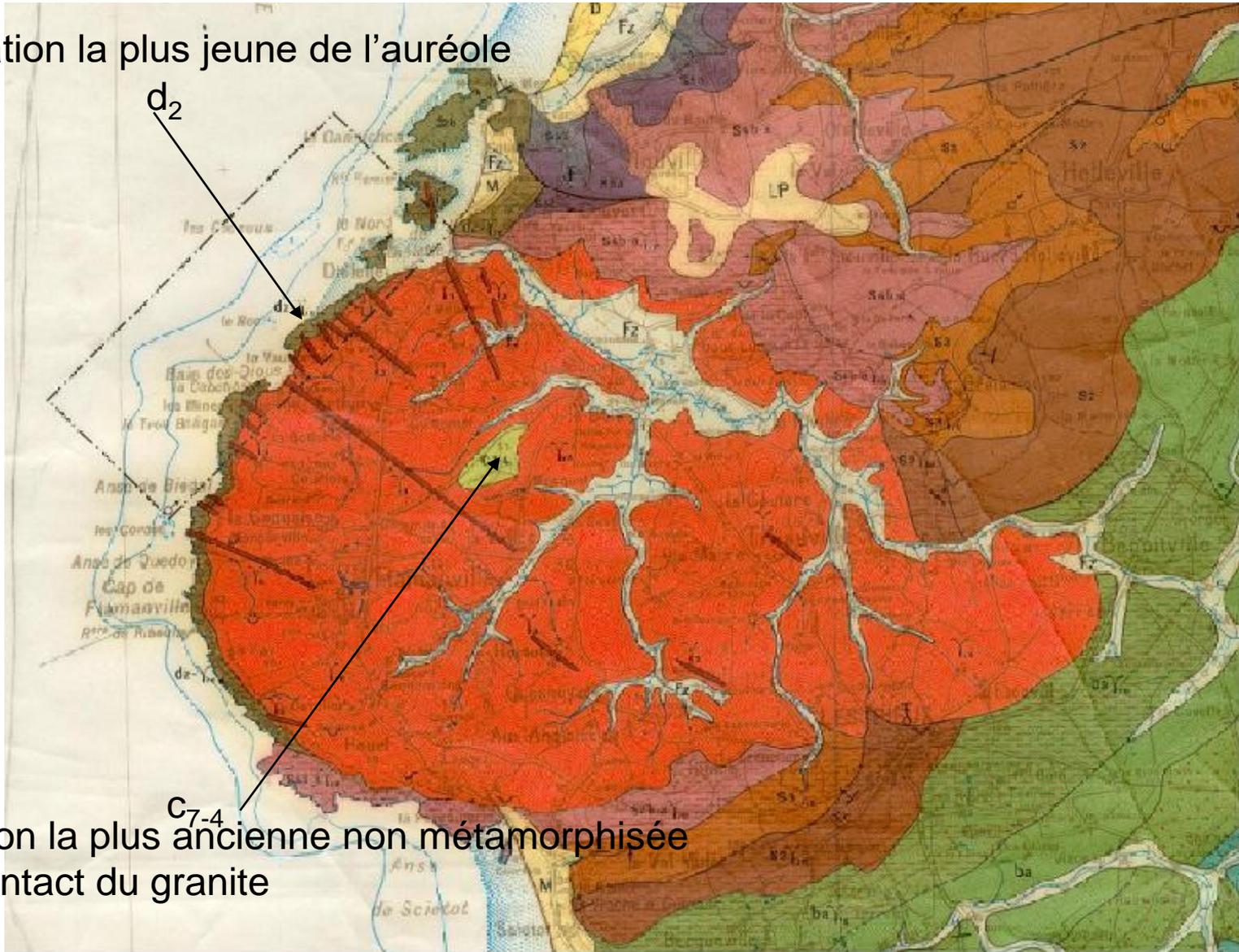
Datation relative



Carte géologique de Cherbourg à 1/50000

Datation relative : $d_2 < \gamma < c_{7-4}$

Formation la plus jeune de l'auréole

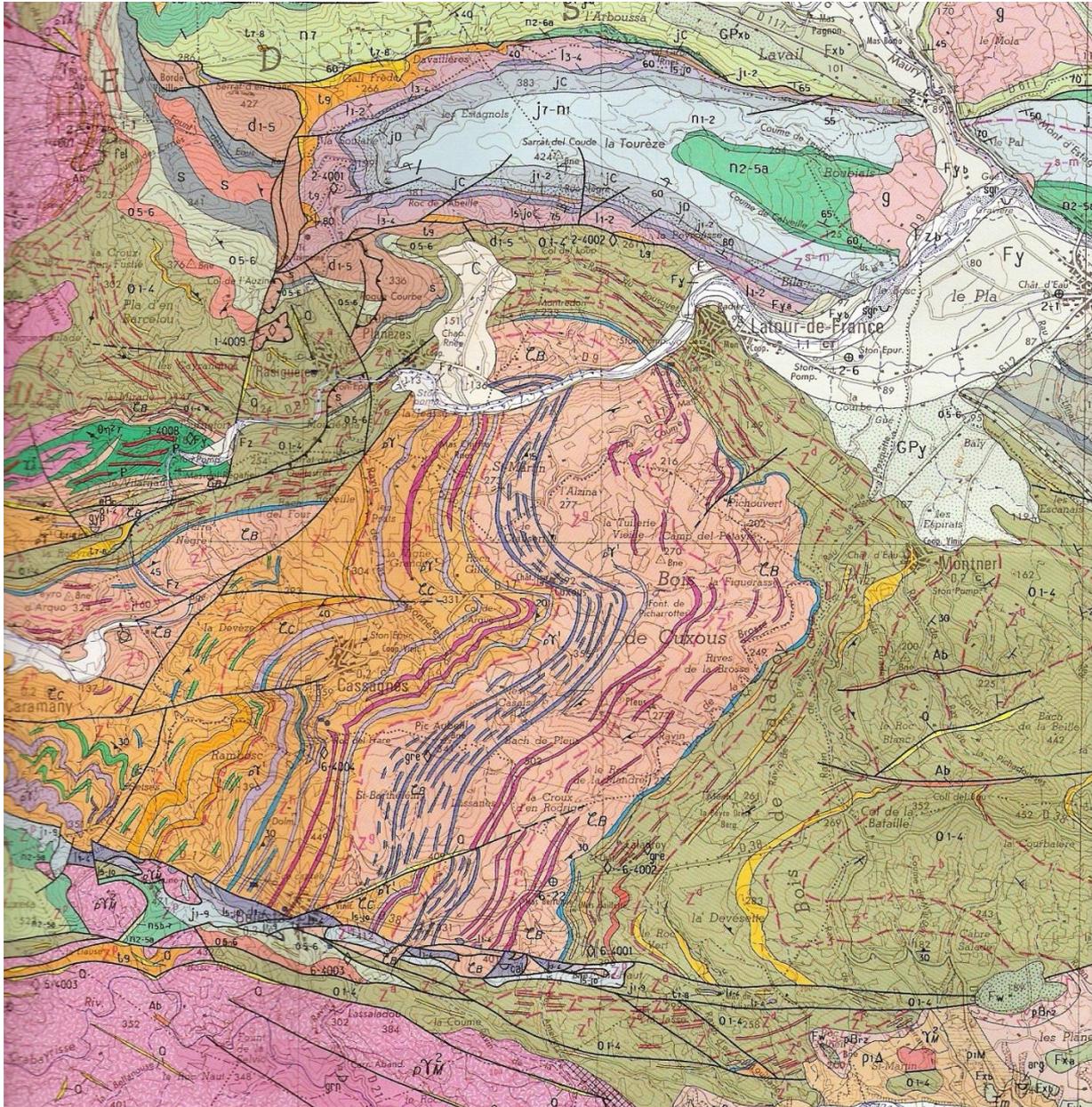


Formation la plus ancienne non métamorphisée
et au contact du granite

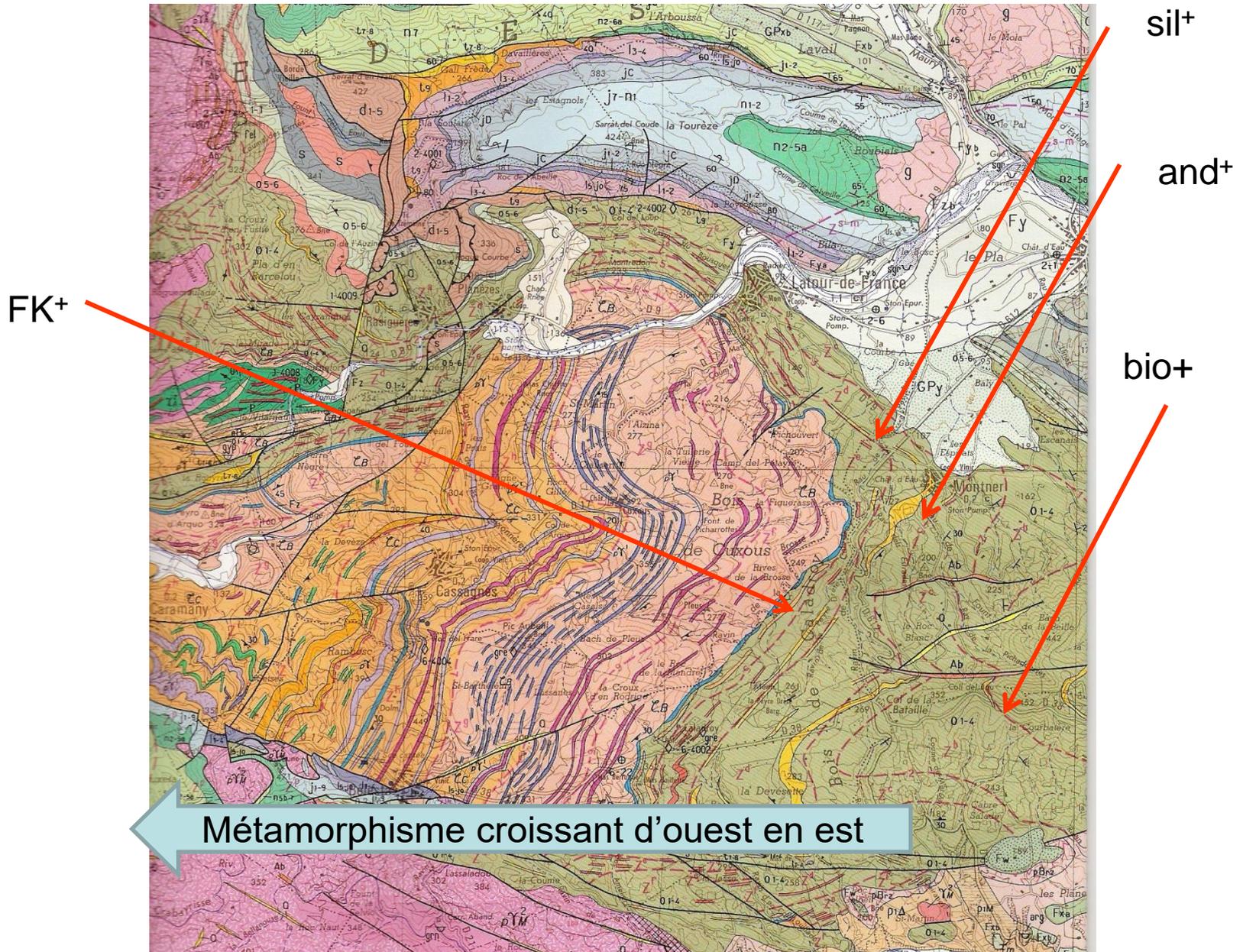
Carte géologique de Cherbourg à 1/50000

Construire un gradient de métamorphisme
régional : la série du massif de l'Agly
(Pyrénées orientales)

Extrait de la carte de Rivesaltes (1/50 000)

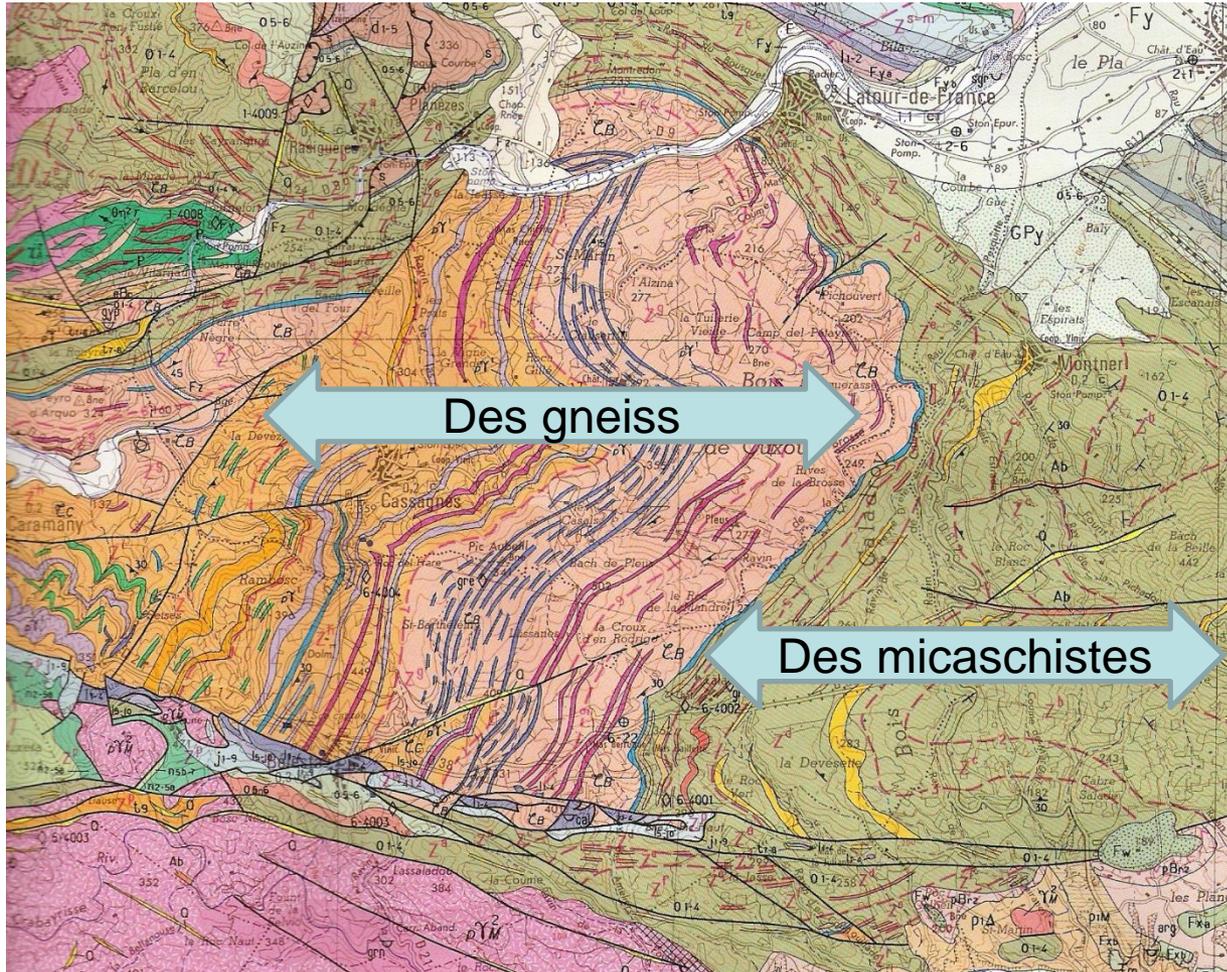


Extrait de la carte de Rivesaltes (1/50 000)



Extrait de la carte de Rivesaltes (1/50 000)

Deux types de roches métamorphiques



- Les schistes

Schistes à chlorite

<http://pedagogie.ac-montpellier.fr/svt/litho/Agly/index.htm>



Za : Schistes à chlorite
Plans de stratification et plans de schistosité

Traces des plans
de fracturation



Trace de S_0
vertical

S_1

Zone Zb Micaschistes à biotite

Filons de biotite

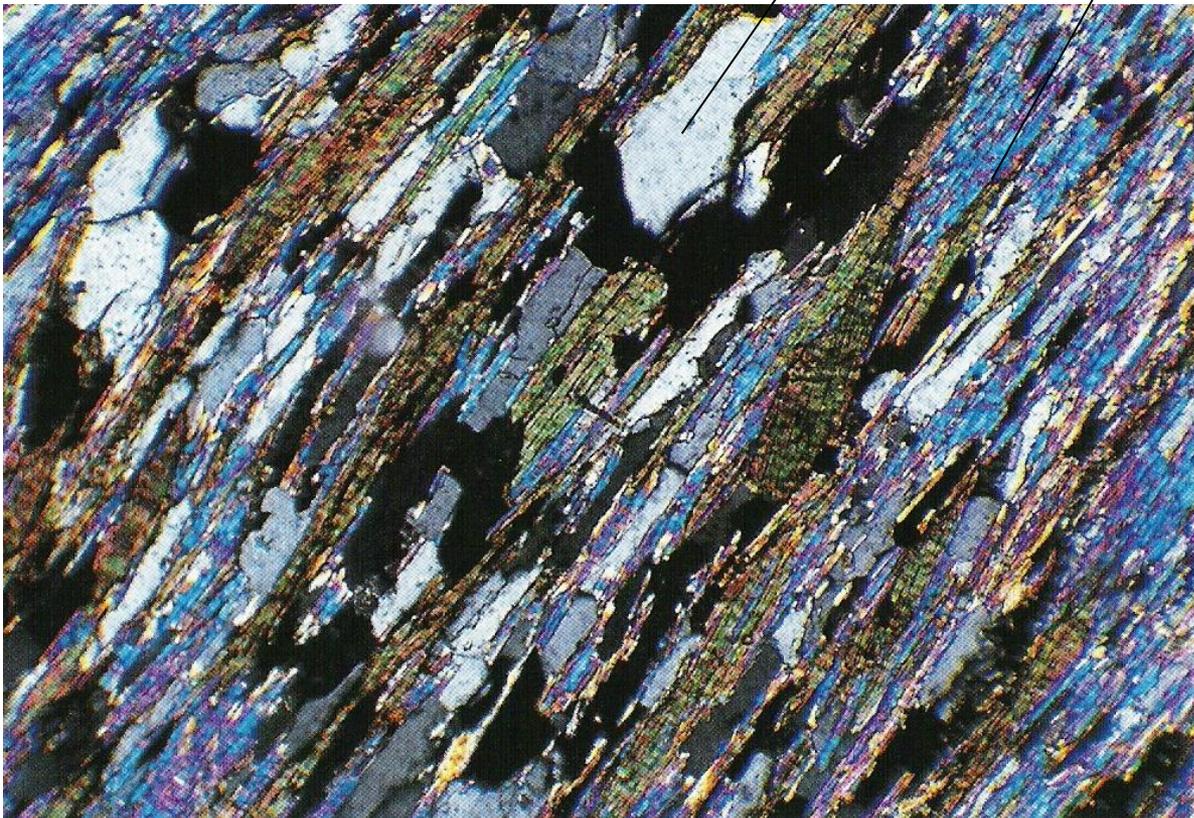


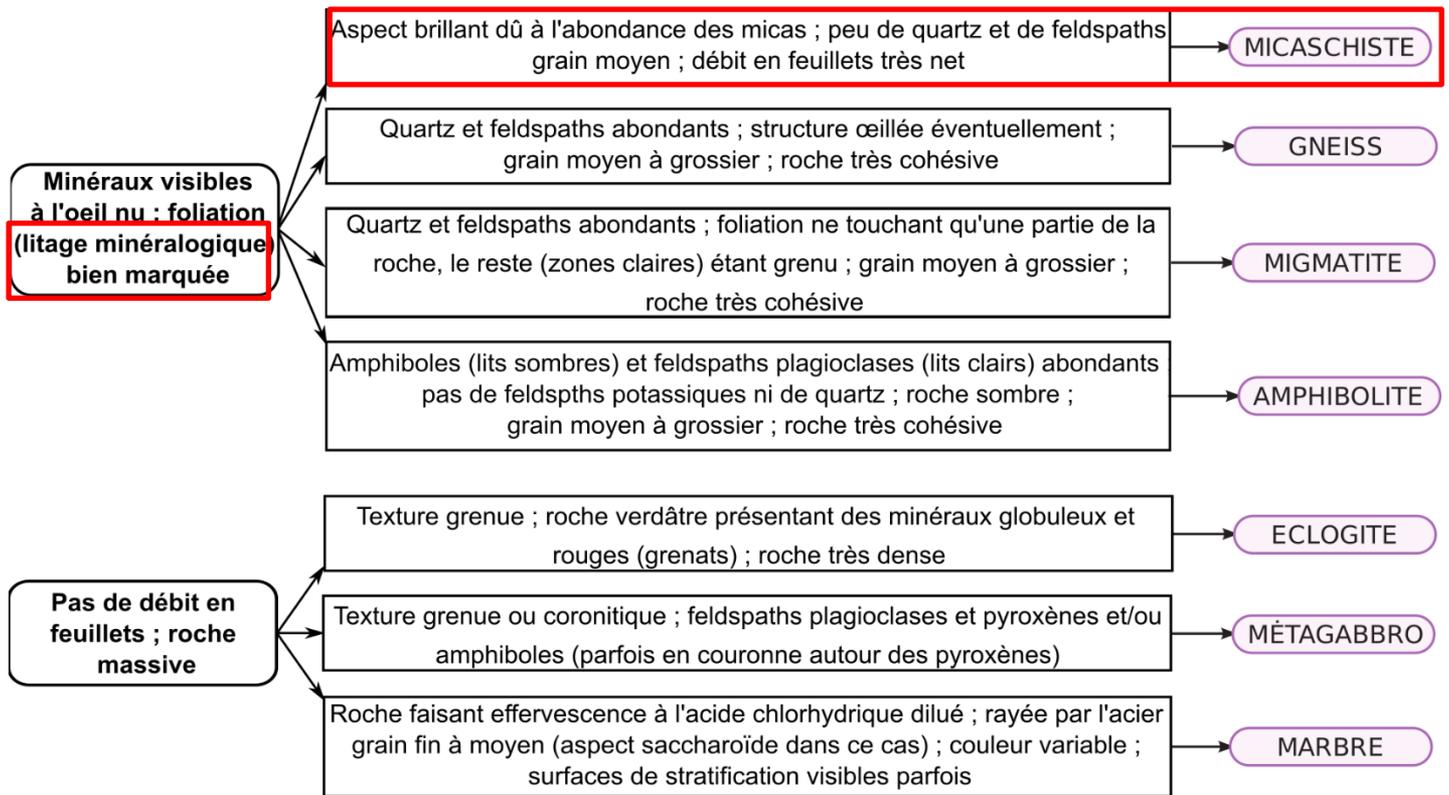
Micaschistes LPA

Roches foliées

quartz

biotite





- Les gneiss

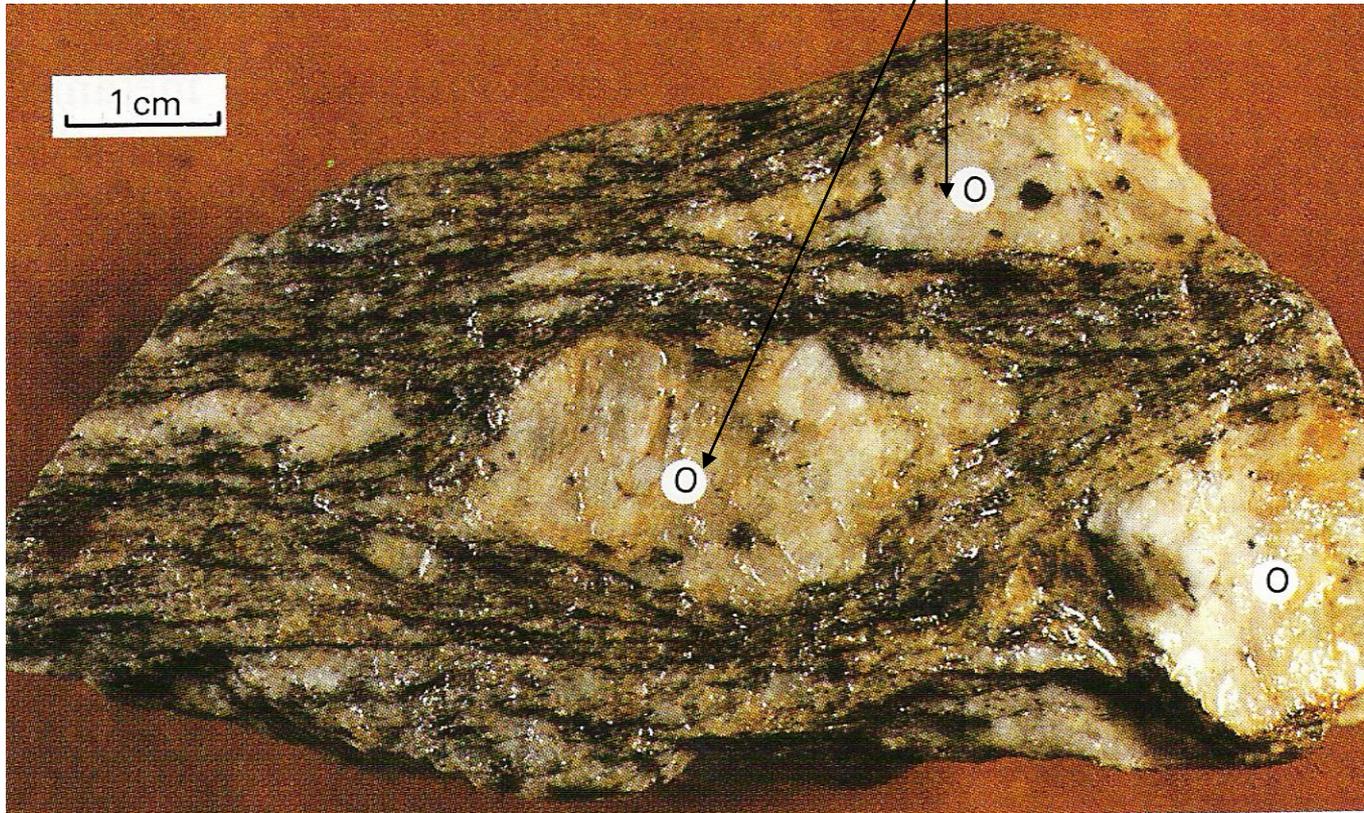
Affleurement de gneiss.

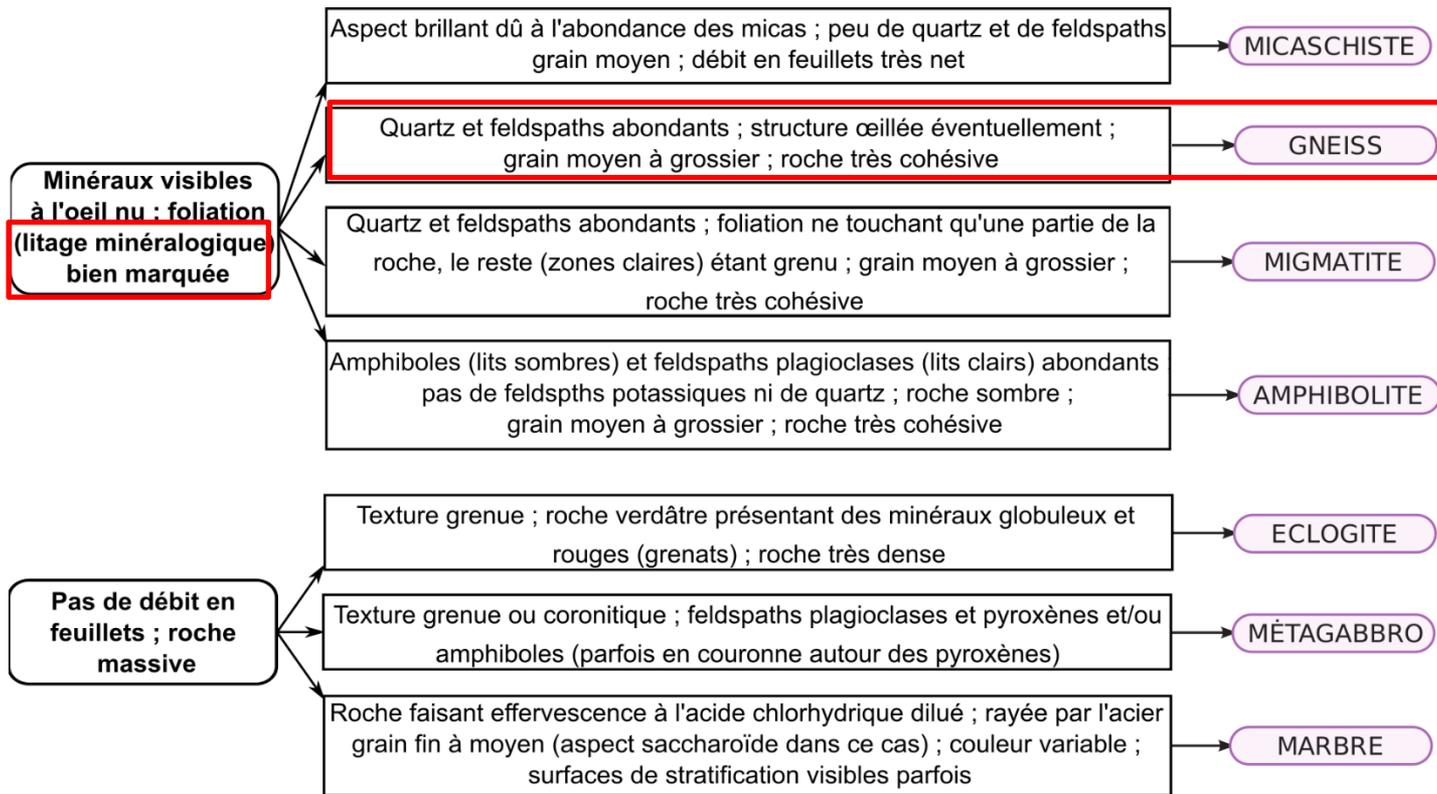


Feldpaths visibles à l'œil nu

Gneiss oillé

Feldspaths visibles à l'œil nu





Fusion partielle dans les gneiss

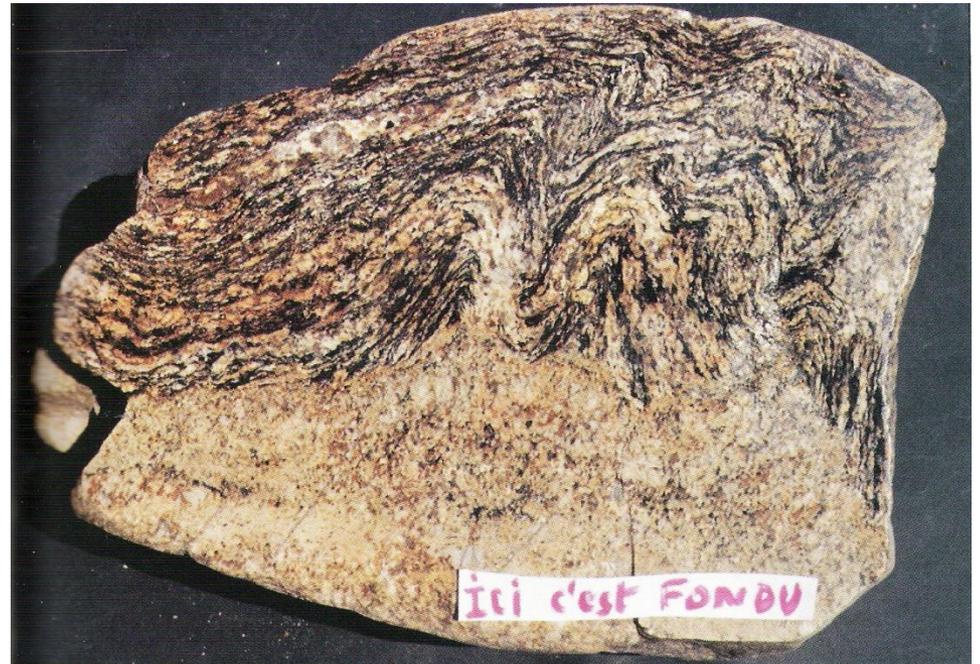




Leucosome } Néosome
Mélanosome }

Restite = paléosome

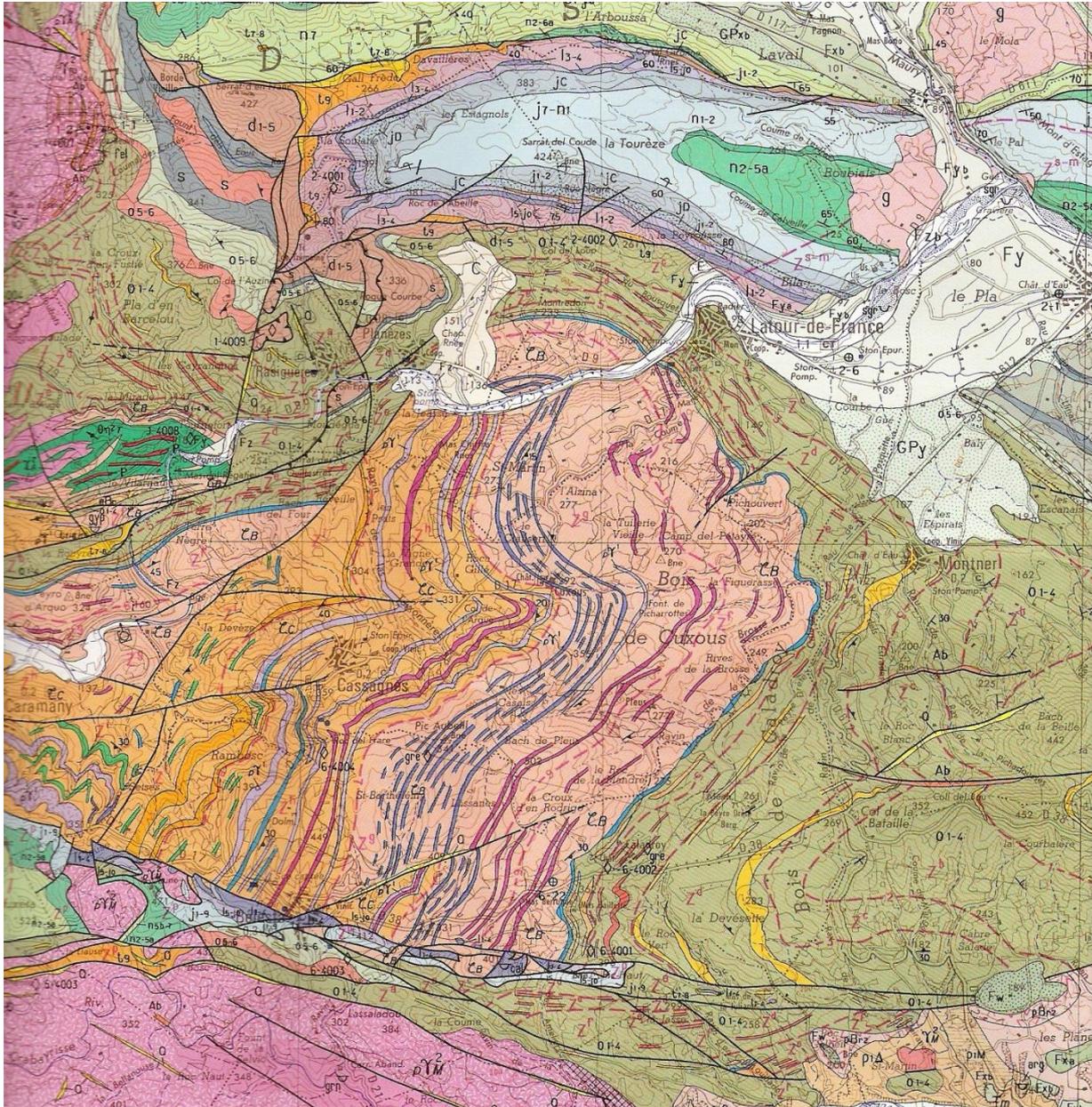
Divers aspects de migmatites



ici c'est FONDU

- La répartition des minéraux index dans la série de l'Agly

Extrait de la carte de Rivesaltes (1/50 000)



Zc : Observation de cristaux centimétriques de cordiérite.



1 cm

Zd : Présence d'andalousite et de cordiérite.



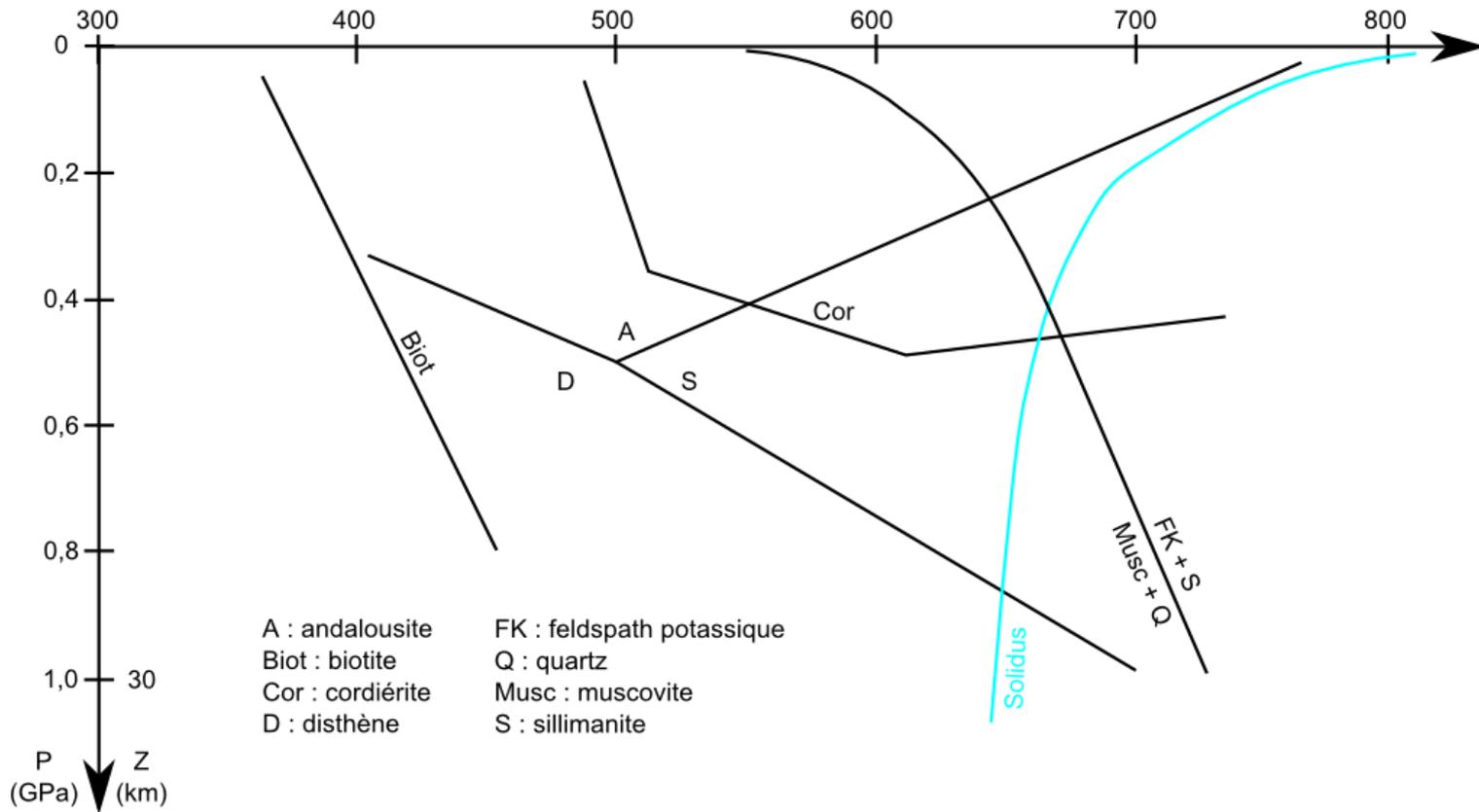
Zone Ze : Présence de la sillimanite



Ze : Intrusion de filons de pegmatite à tourmaline et grenats.

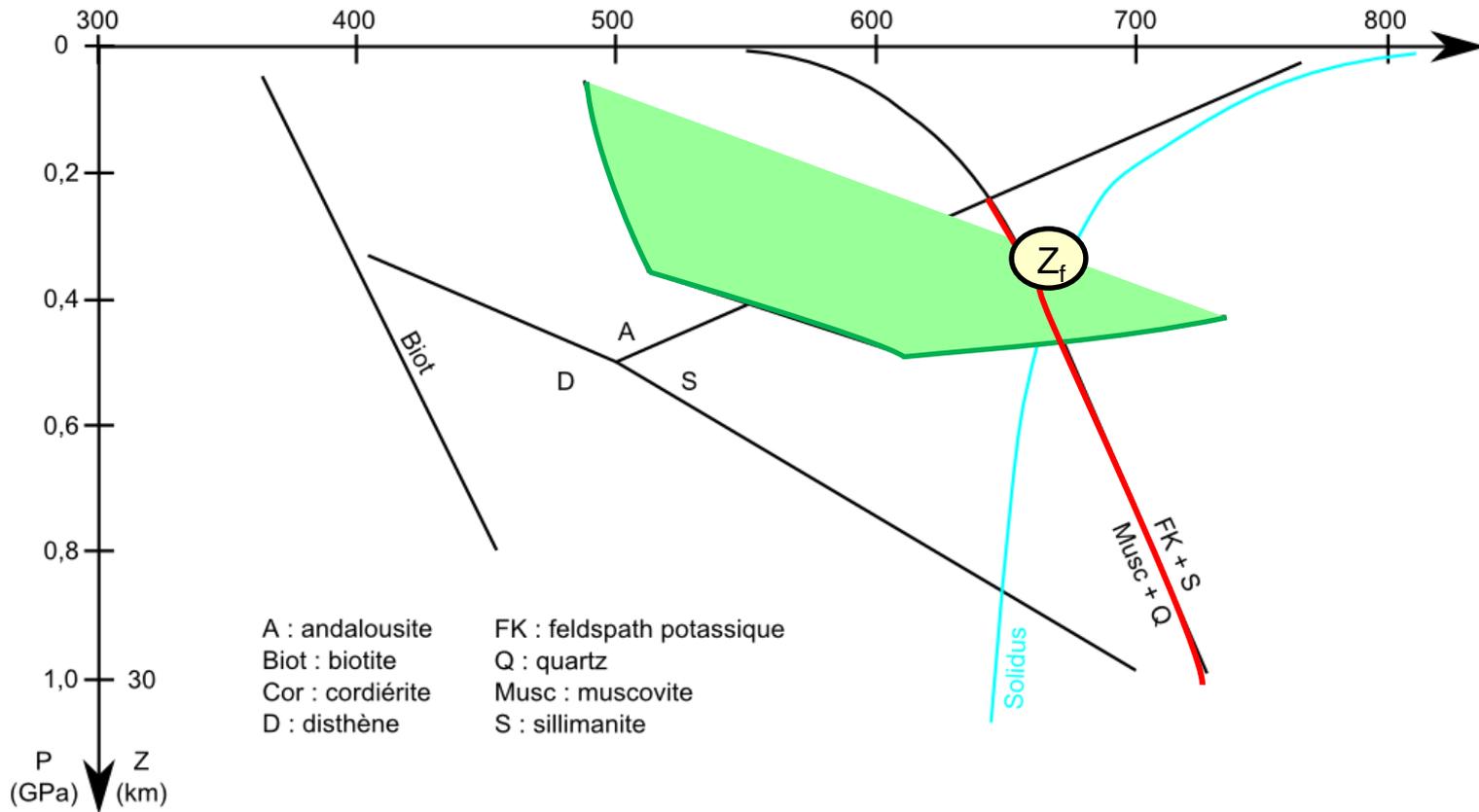


Domaines de stabilité des minéraux index des roches de la série de l'Agly

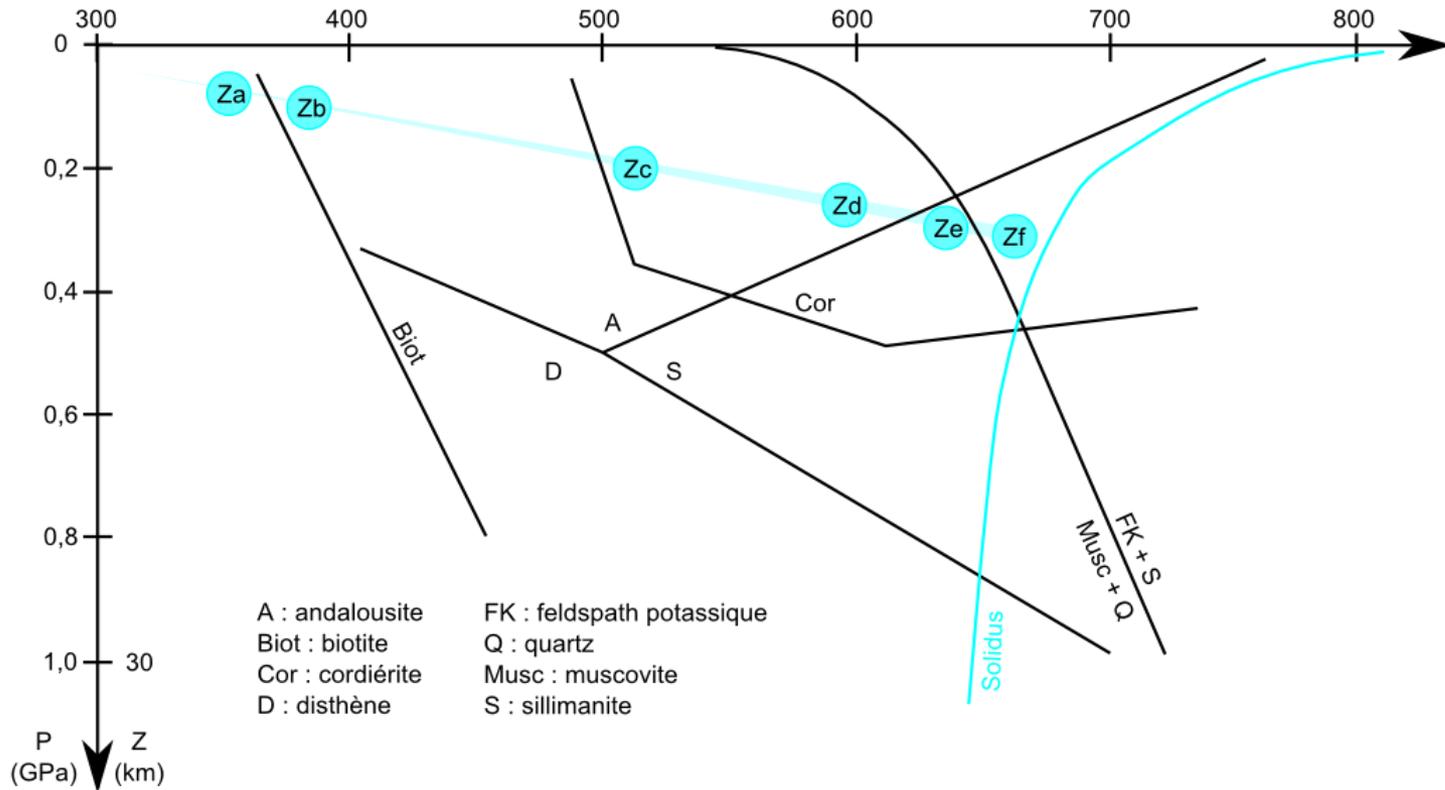


Domaines de stabilité des minéraux index des roches de la série de l'Agly

Commencer par placer Zf : Quartz, Biotite, Cordiérite, Sillimanite, Feldspath K + gneiss migmatitique par endroit

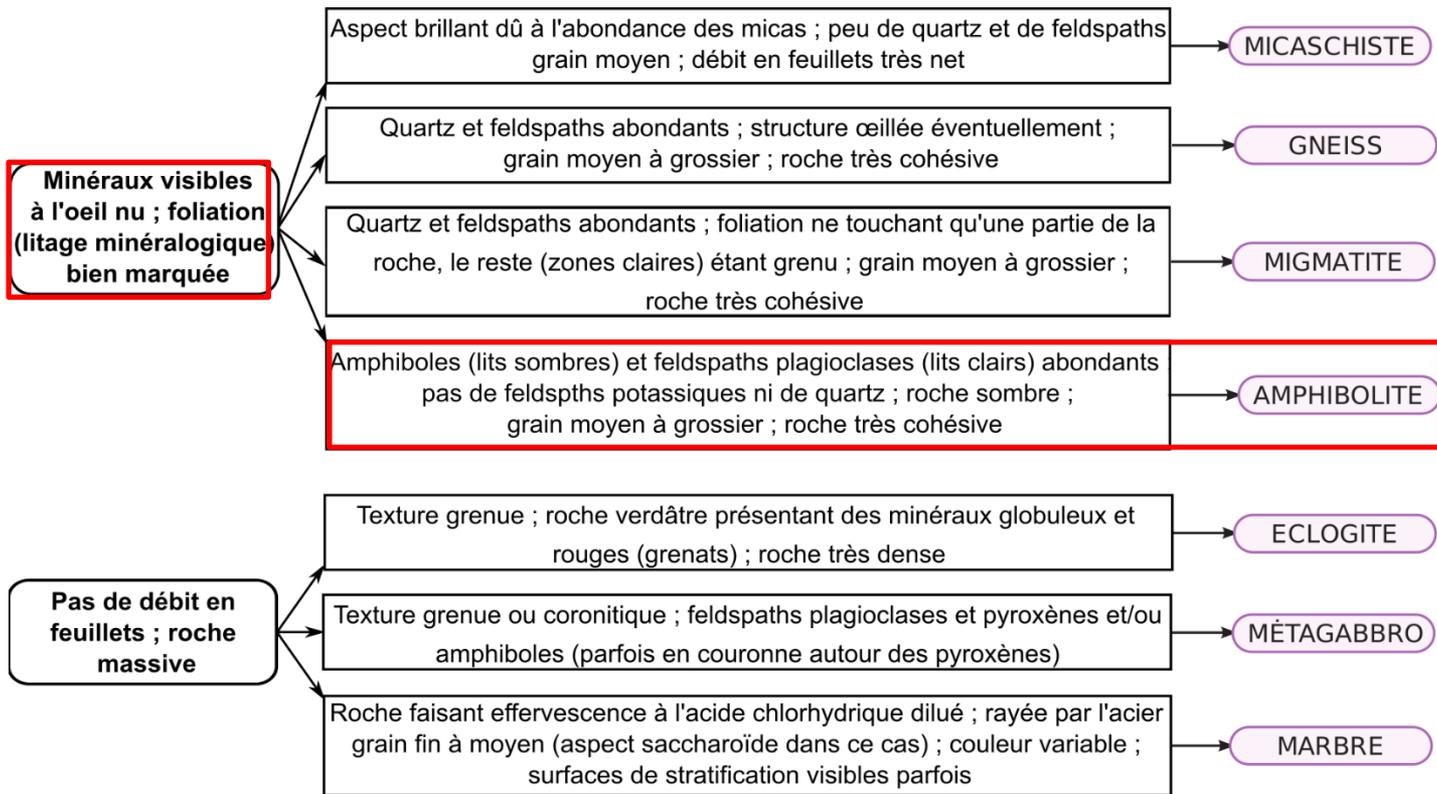


Domaines de stabilité des minéraux index des métapélites de l'Agly.



Construire un chemin (P, T, t) : les
métabasites alpines

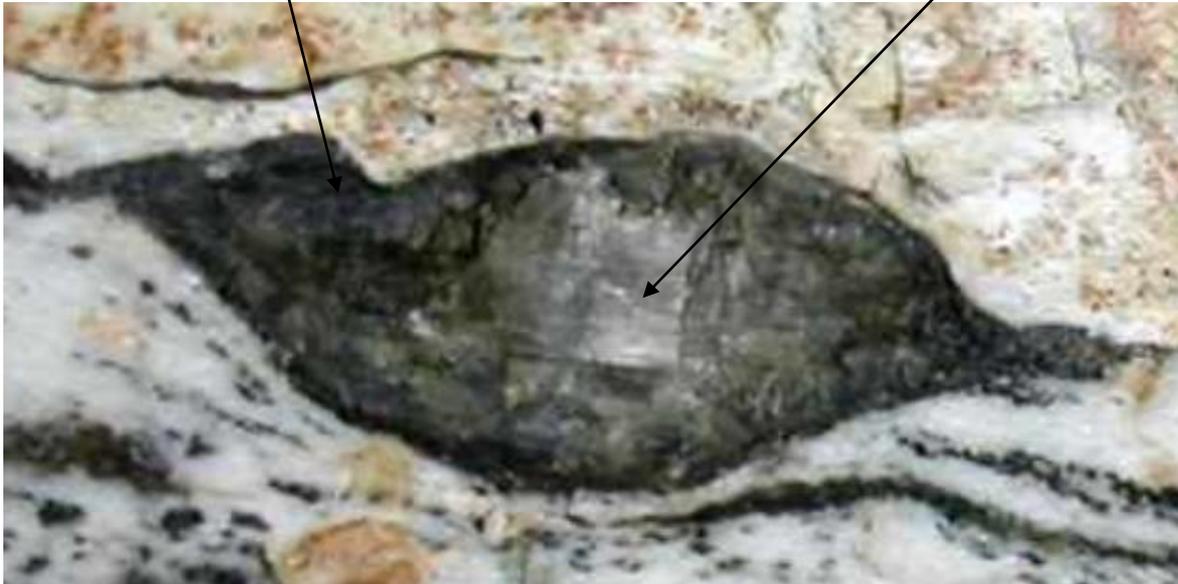






Amphibole (ici hornblende) mate

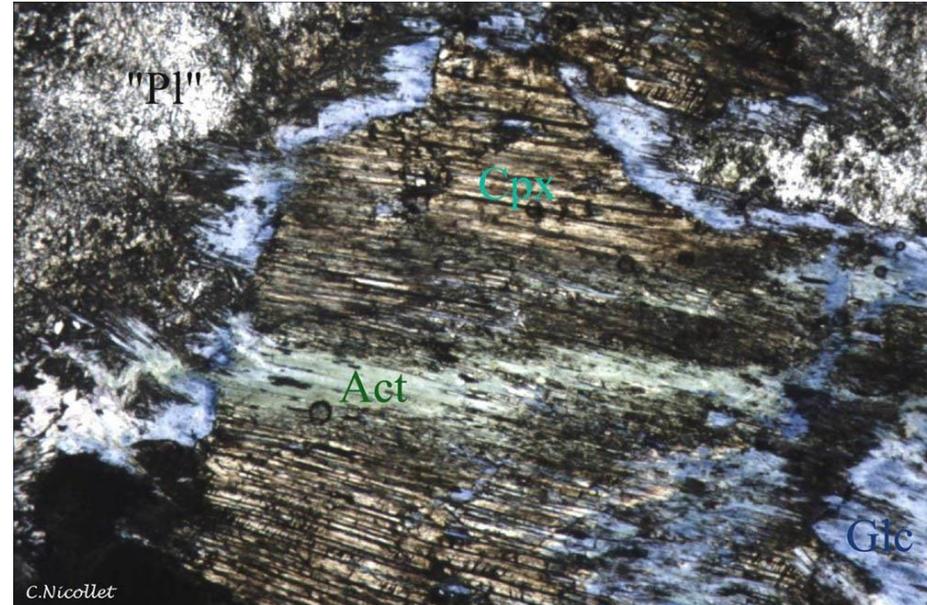
Pyroxène brillant (parfois « rouillé »)



Couronne réactionnelle

Faciès des amphibolites

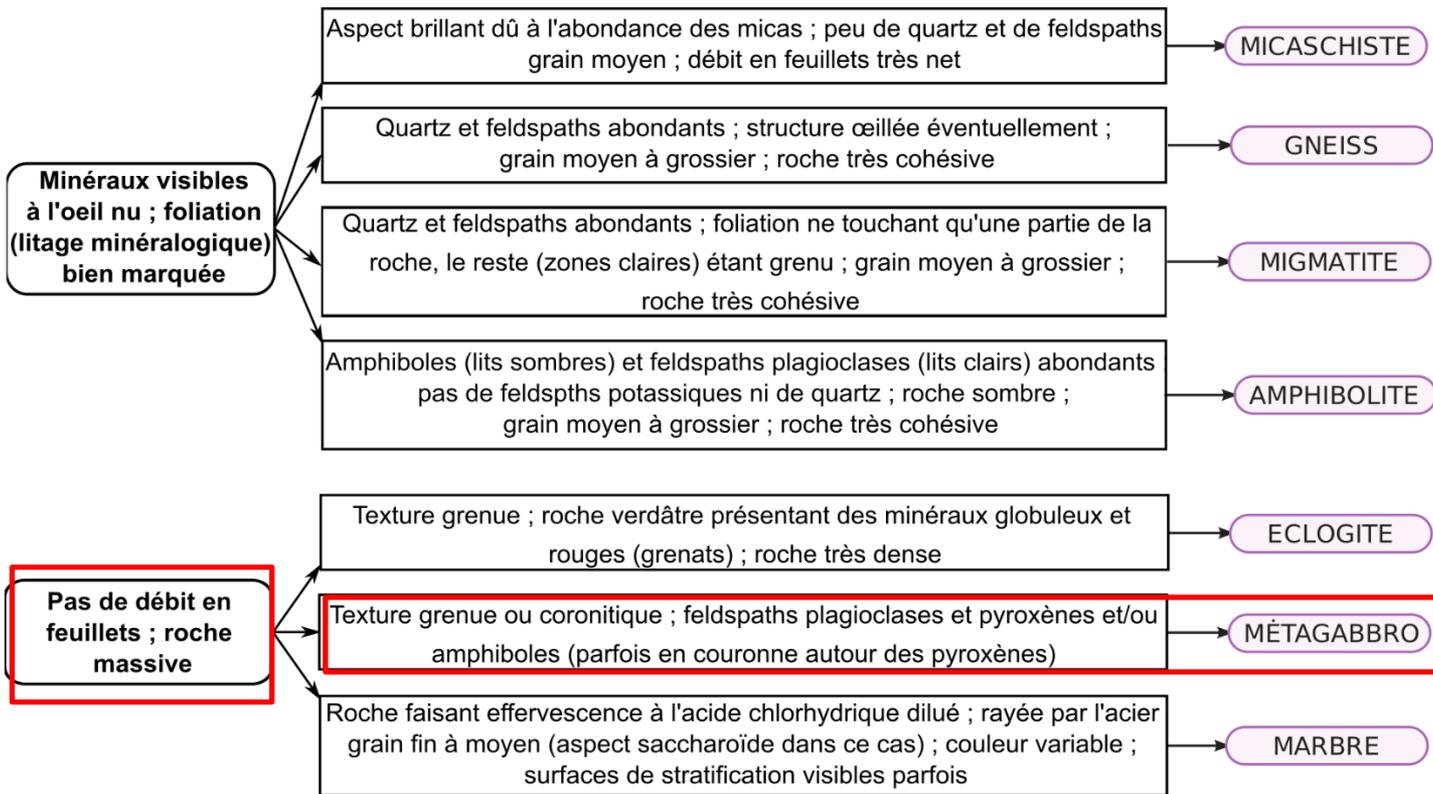
ST-G – 1. Détail d'une couronne réactionnelle



CPx : clinopyroxène ; Gl : glaucophane

<http://christian.nicollet.free.fr/page/CO/metagabbro.html>

Faciès des schistes bleus





C. Nicollet

Vert : omphacite (clinopyroxène) ; rouge : grenat

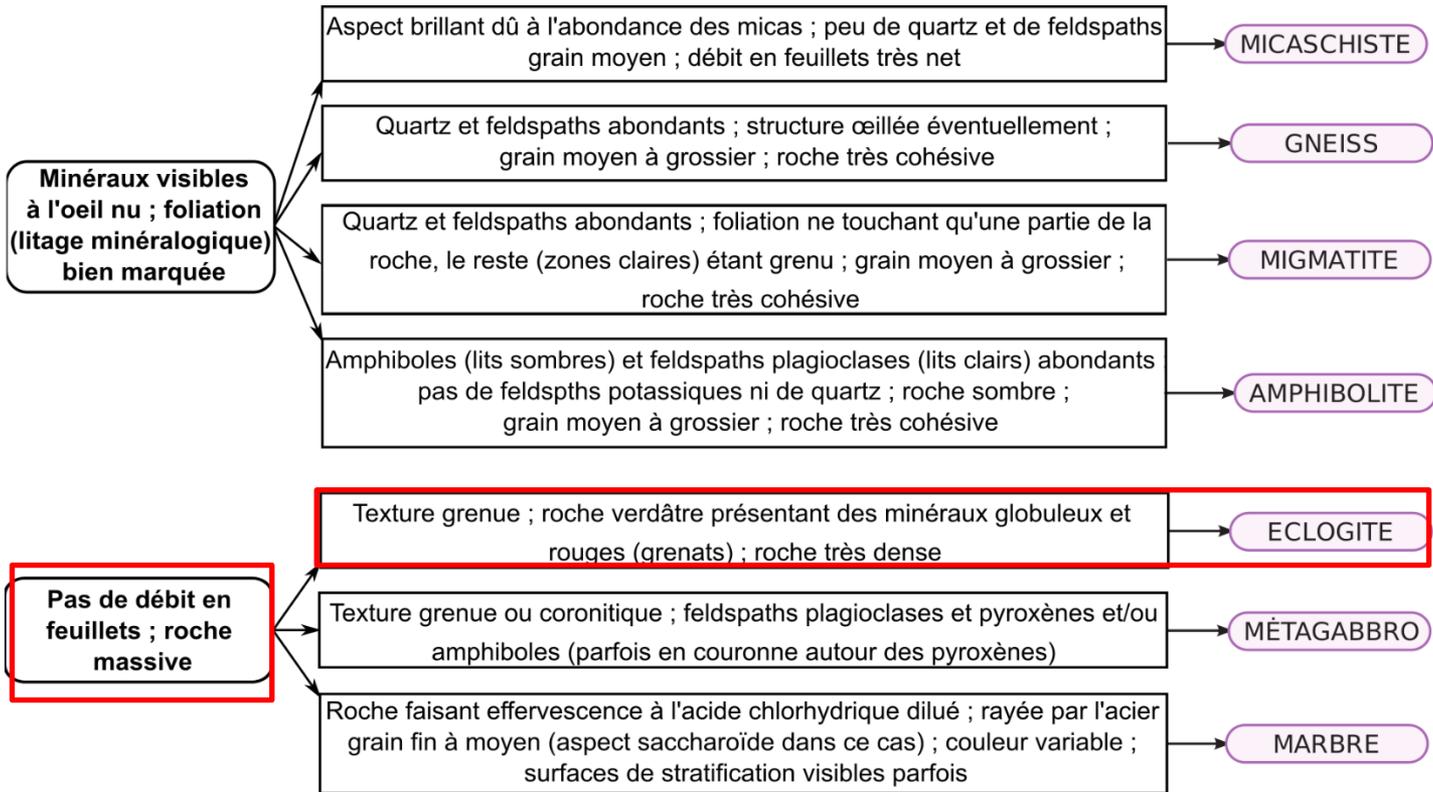


E. Nicolle

phengite

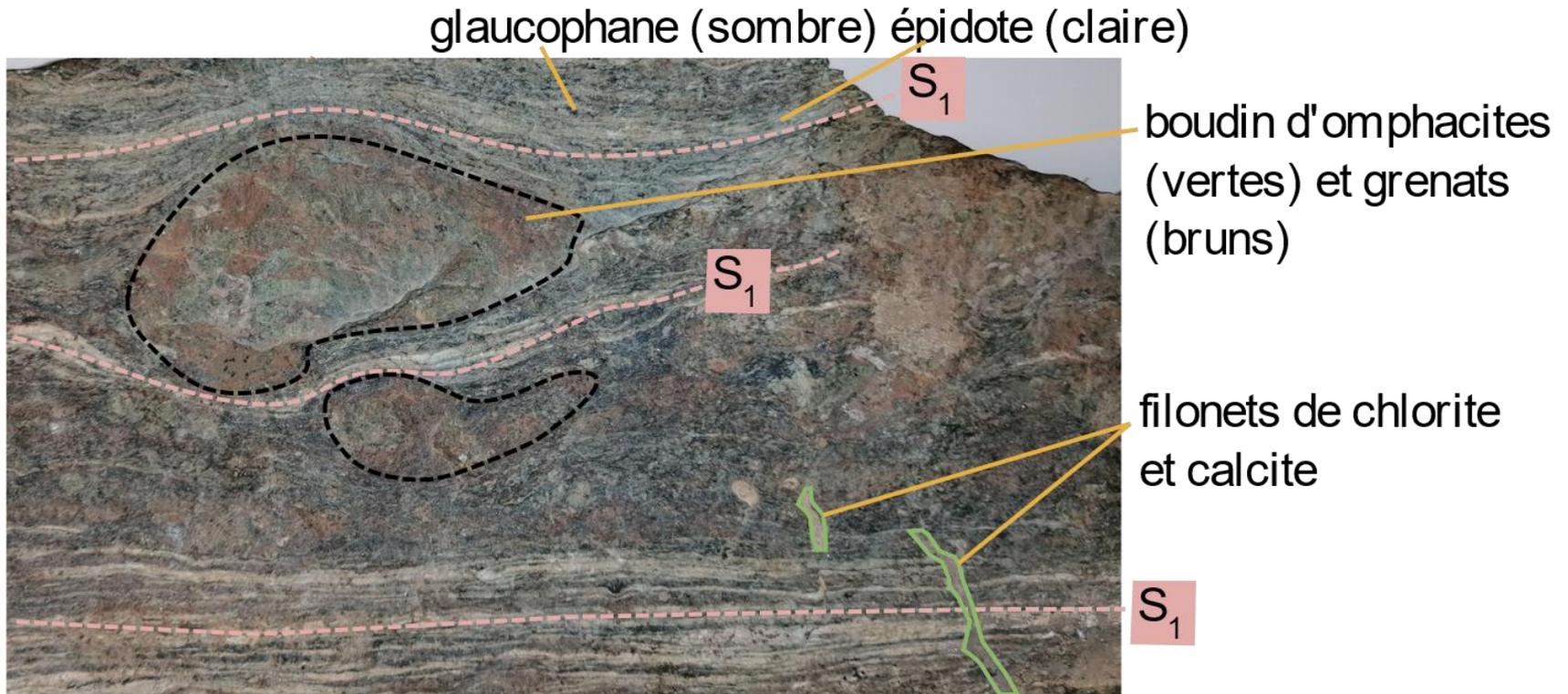


C. Nicolle



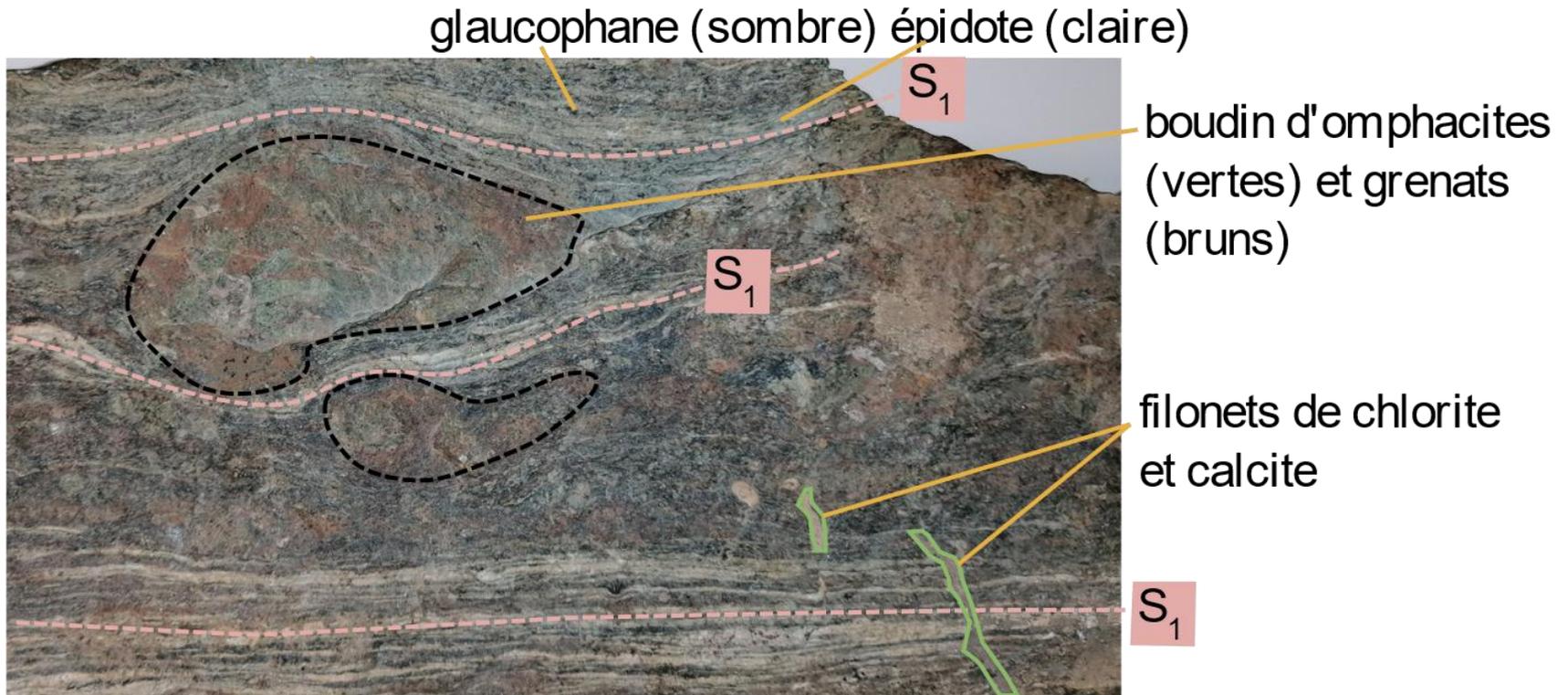
Document 8. Échantillon d'une metabasite de l'ophiolite du Viso

TEU SVT BCPST2. Dunod 2022



Document 8. Échantillon d'une metabasite de l'ophiolite du Viso

TEU SVT BCPST2. Dunod 2022



Chronologie relative

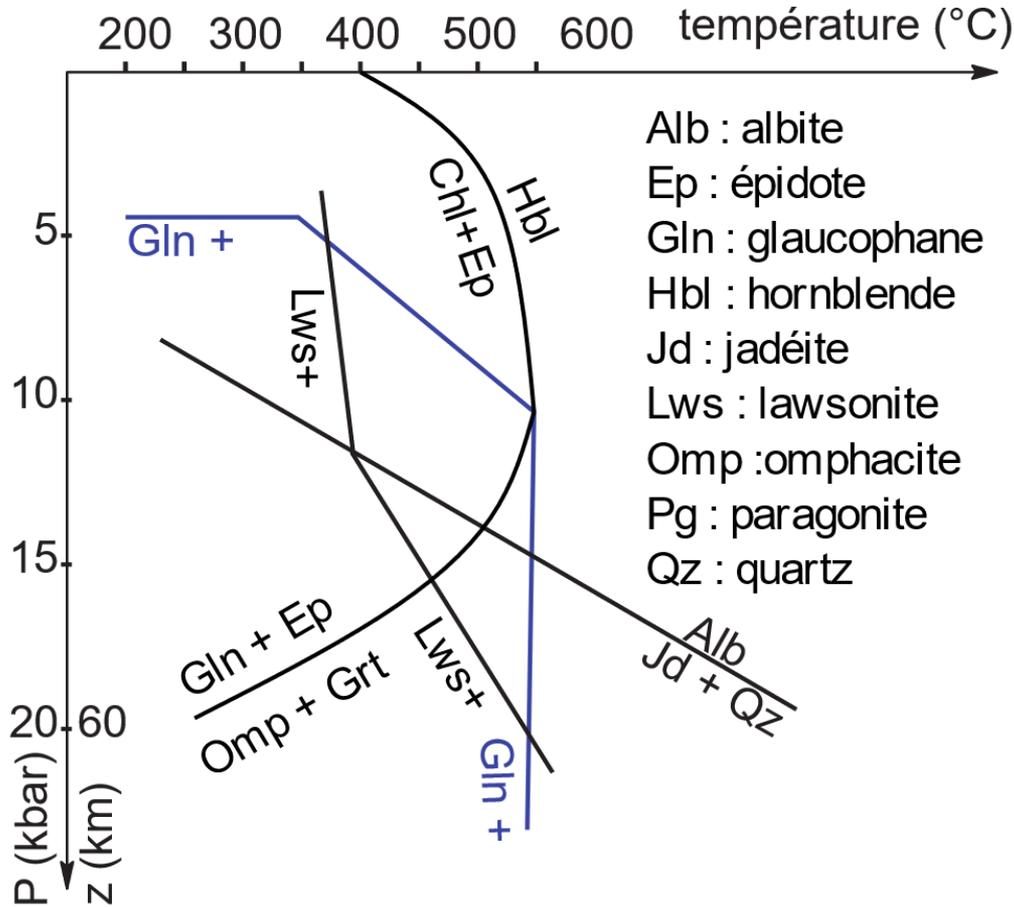
- S₁ moule les boudins (Grt + Omp) => boudins sont antérieurs à la foliation
i.e : Omp + Grt = **paragenèse antéfoliale (= antéschisteuse)**.
- S₁ marquée par Gln et Ep => Gln + Ep = **paragenèse synfoliale**
- Filonets de Chl + Cal recoupe S₁ => Chl + Cal = **paragenèse postfoliale**.

D'où la chronologie :



Document 9. Grille pétrogénétique simplifiée de la séquence basique

TEU SVT BCPST2. Dunod 2022

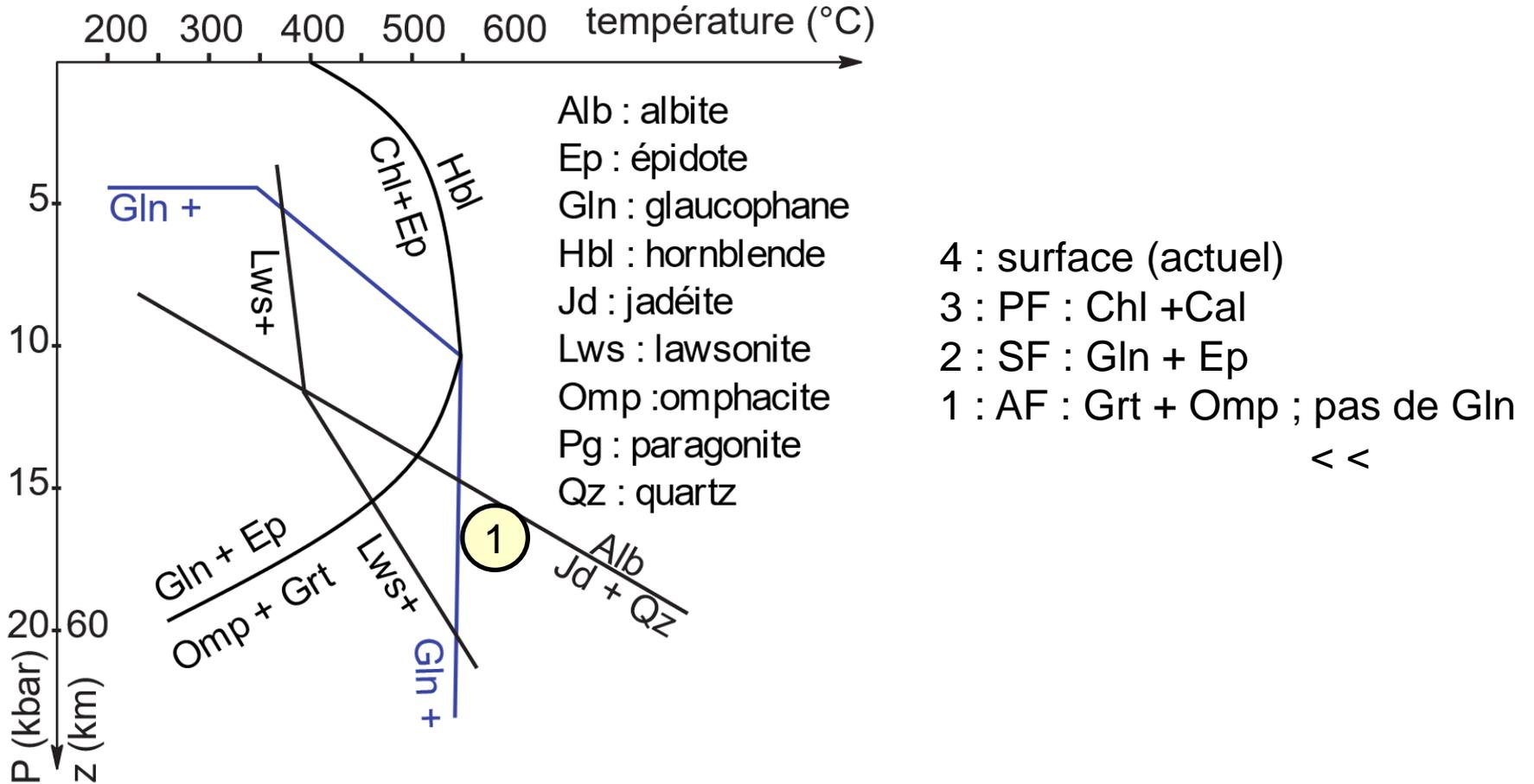


Alb : albite
Ep : épidote
Gln : glaucophane
Hbl : hornblende
Jd : jadéite
Lws : lawsonite
Omp : omphacite
Pg : paragonite
Qz : quartz

Grt + Omp < Gln + Ep < Chl + Cal

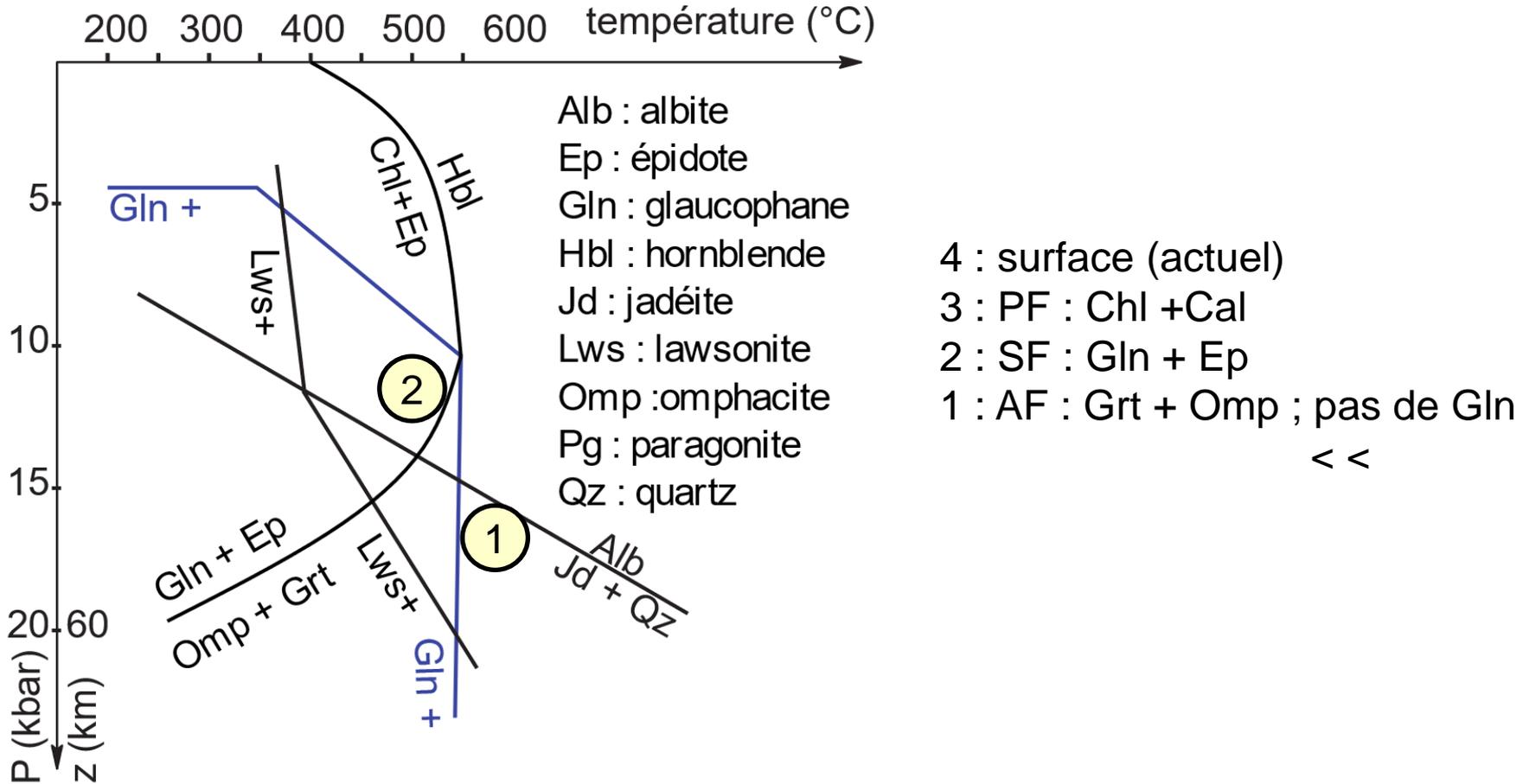
Document 9. Grille pétrogénétique simplifiée de la séquence basique

TEU SVT BCPST2. Dunod 2022



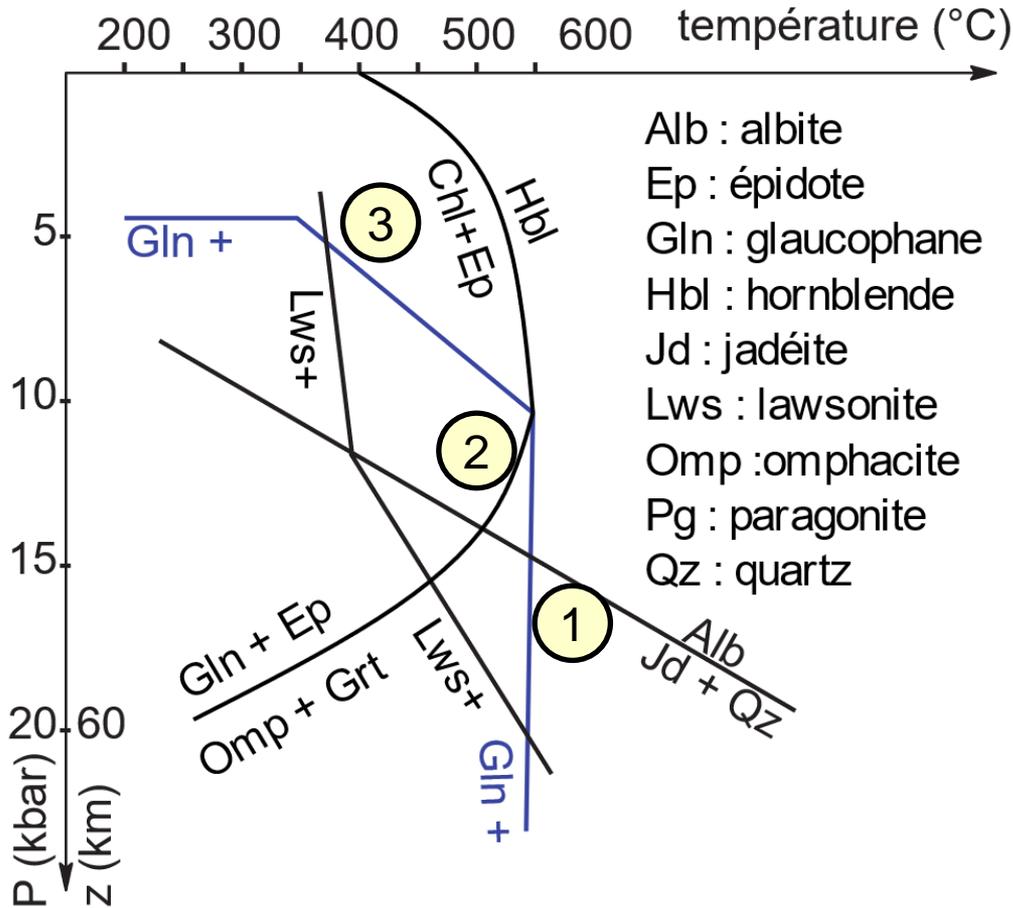
Document 9. Grille pétrogénétique simplifiée de la séquence basique

TEU SVT BCPST2. Dunod 2022



Document 9. Grille pétrogénétique simplifiée de la séquence basique

TEU SVT BCPST2. Dunod 2022



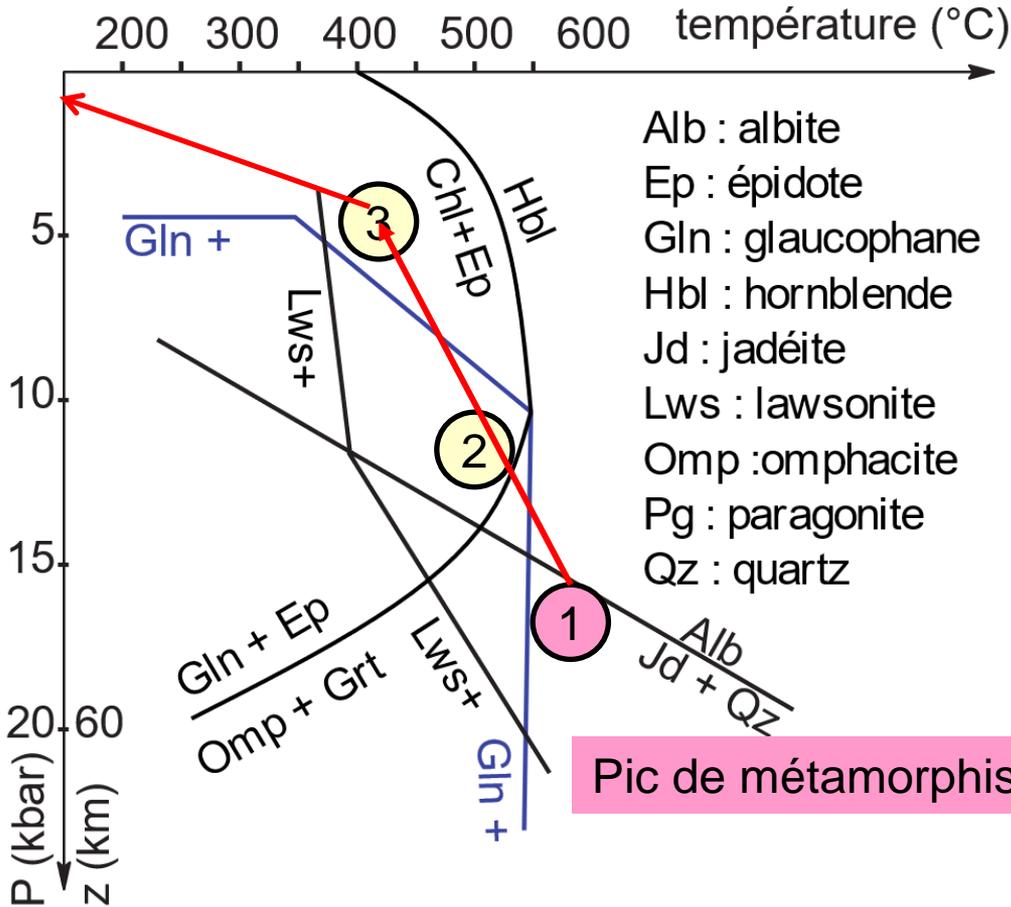
Alb : albite
 Ep : épidote
 Gln : glaucophane
 Hbl : hornblende
 Jd : jadéite
 Lws : lawsonite
 Omp : omphacite
 Pg : paragonite
 Qz : quartz

4 : surface (actuel)
 3 : PF : Chl + Cal
 2 : SF : Gln + Ep
 1 : AF : Grt + Omp ; pas de Gln
 <<

Document 9. Grille pétrogénétique simplifiée de la séquence basique

TEU SVT BCPST2. Dunod 2022

Chemin rétrograde →



Alb : albite
 Ep : épidote
 Gln : glaucophane
 Hbl : hornblende
 Jd : jadéite
 Lws : lawsonite
 Omp : omphacite
 Pg : paragonite
 Qz : quartz

4 : surface (actuel)
 3 : PF : Chl + Cal
 2 : SF : Gln + Ep
 1 : AF : Grt + Omp ; pas de Gln
 <<

Pic de métamorphisme