

Contourages de grains de silicates en lumière polarisée

Par

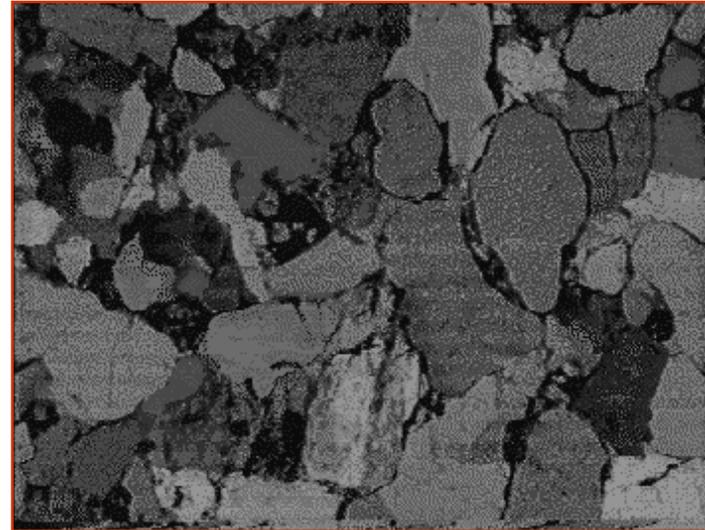
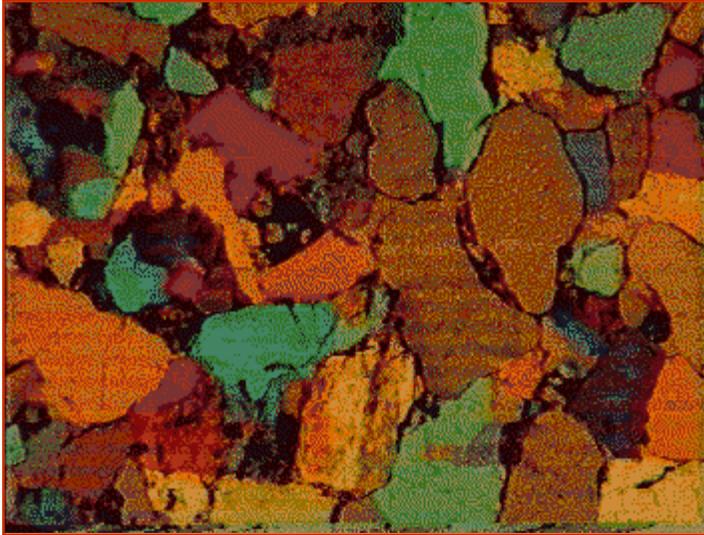
F. Bailly, J. Serra, S. Bouchet

Ecole des Mines de Paris (1999)

Objectif et matériel expérimental

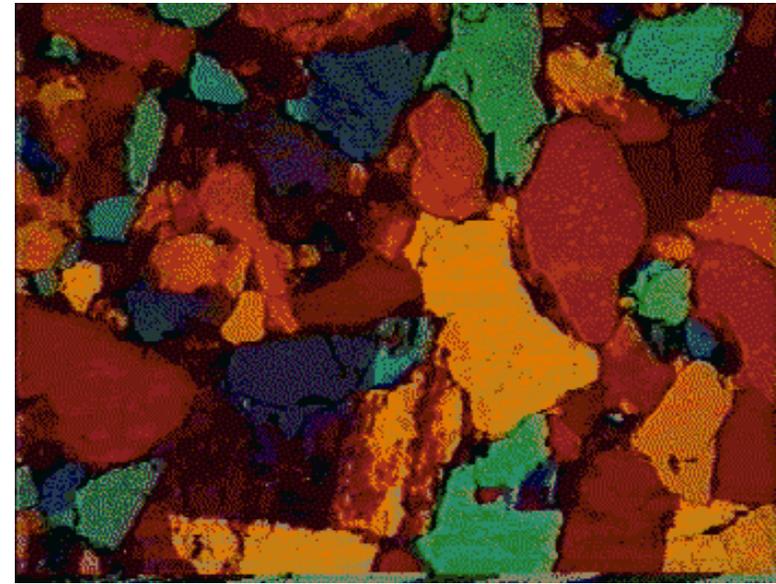
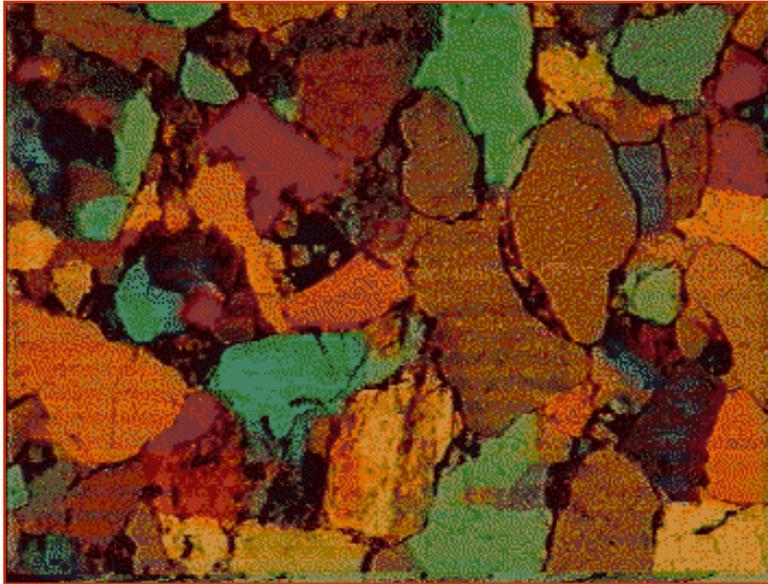
- **But:** Déterminer le contour des grains présents dans un champ microscopique à partir de la séquence des images du champ, vu sous différents angles de polarisation.
- **Matériel :** Quatre silicates microscopiquement très différents,
 - deux grès, une quartzite et une dolomite.
 - Sur chacun d'eux, un champ microscopique a été choisi, et regardé en lumière polarisée, en faisant varier l'analyseur par pas de 12 degrés environ.
- **Données :** Les images obtenues ont été enregistrées à l'aide d'une caméra de télévision, ce qui conduit à quatre séquences digitales de quinze images chacune.

Couleurs par palettes (I)



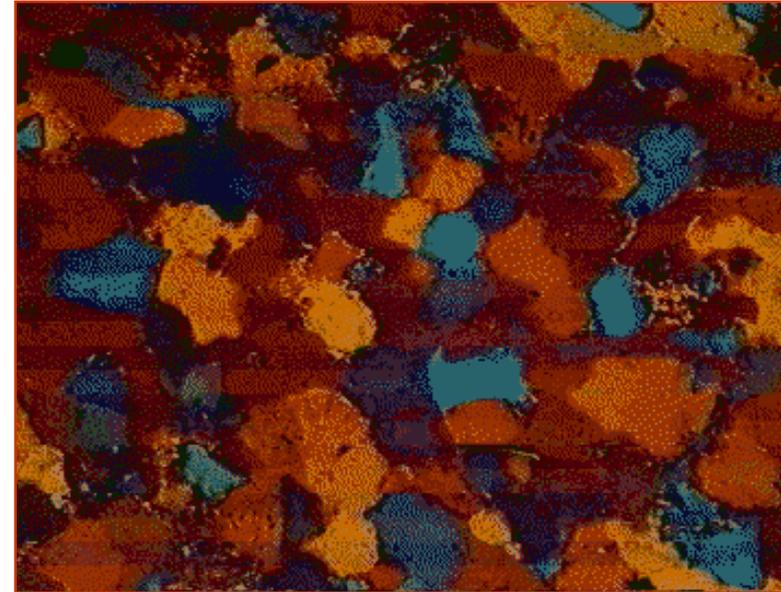
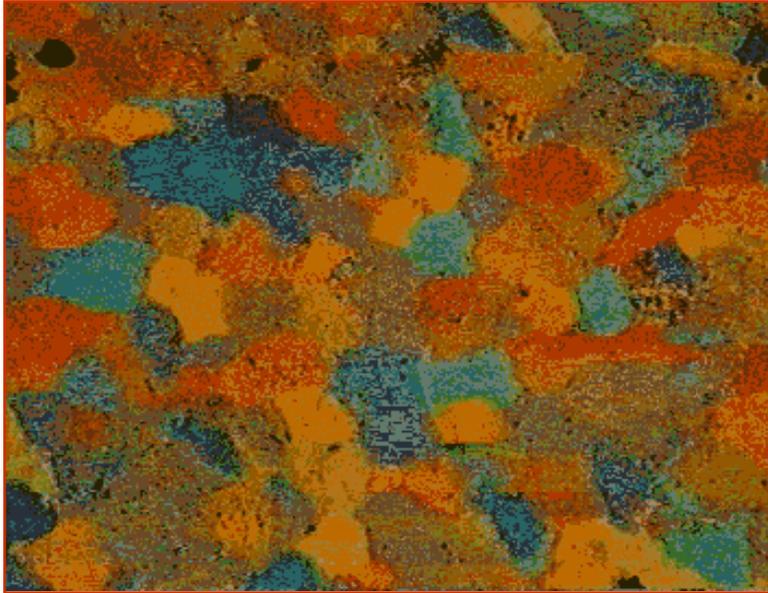
- La *couleur* de chaque image est codée sur 16 niveaux par une palette spécifique à l'image, i.e. une table de correspondance entre les nombres de 0 à 15 et 16 triplets (rouge, vert, bleu) de 3 x 8 bits.
- les 16 *valeurs de la palette* ne constituent pas une image de gris: le niveau 12 peut être plus élevé, ou plus bas, que le 14

Couleurs par palettes (II)



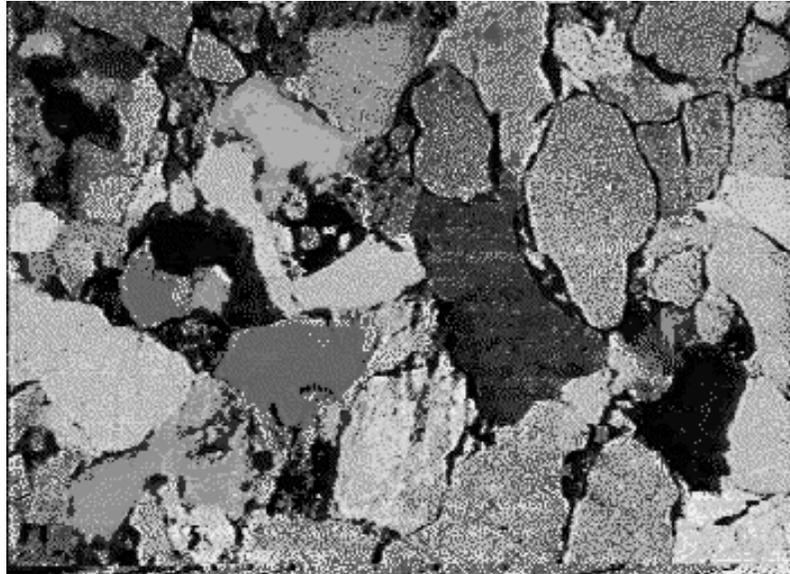
- Dans une **même lame**, les variations de couleur entre deux grains sont considérables. A l'intérieur d'un même grain, par contre, la teinte reste à peu près uniforme pour une polarisation donnée ;
- « A peu près », à cause du bruit et de l'impureté des cristaux.

Couleurs par palettes (III)

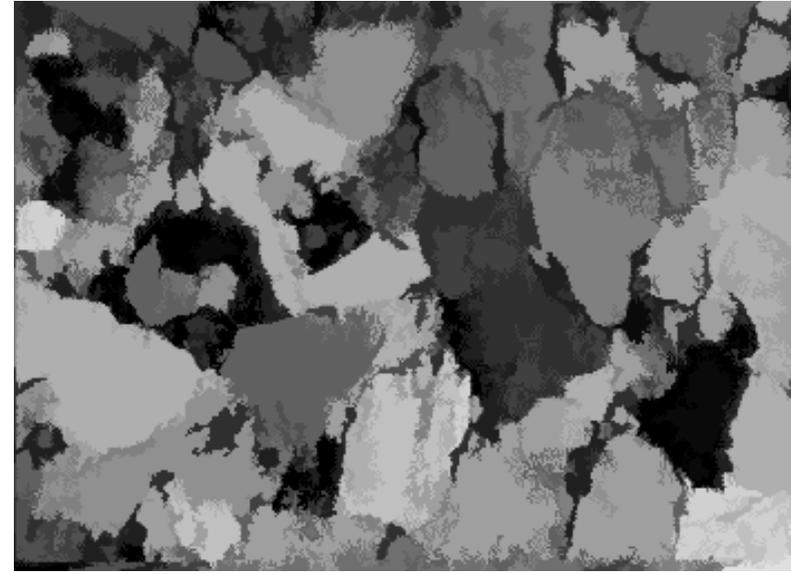


- De plus, si au même point, **deux images différentes** de la même séquence ont une même valeur de palette, disons 14, cela ne veut pas dire que les deux images ont en ce point les mêmes couleurs, ni la même luminance, car la palette diffère d'une image à l'autre.

Mono-cristaux et zones plates



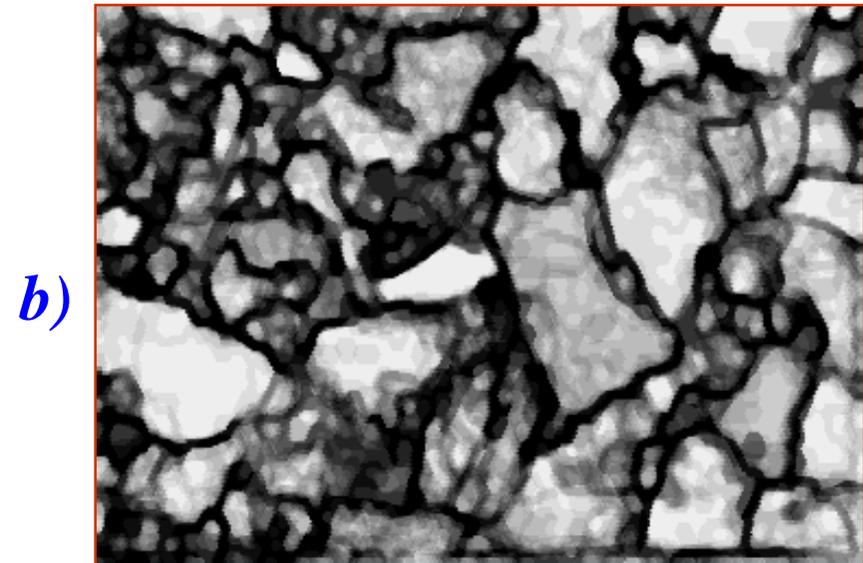
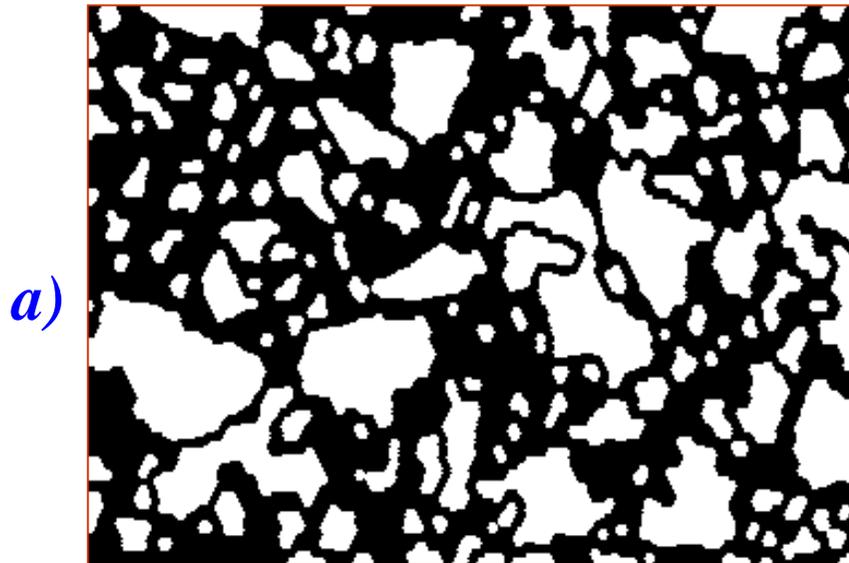
Extrait de la séquence des grès



Zones plates filtrées

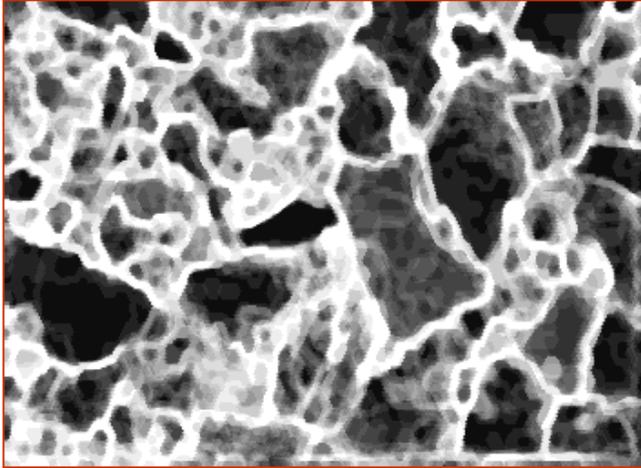
- Comme dans une *même* image, les points d'un *même* cristal ont en majorité la même valeur numérique,
- il est sensé de rechercher ces zones plates par *filtrage connexe*

Carte des probabilités de zones plates

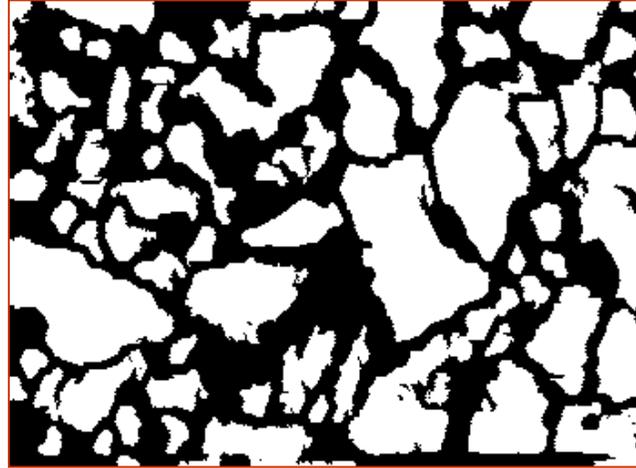


- *a)* Erosion de taille 2 de la partition des zones plates ; puis pondération : 10 pour les blancs, 0 pour les noirs .
- *b)* Somme des pondérations relatives à toutes les images de la séquence : *i.e.* probabilités que le bord de grain soit au delà de 2

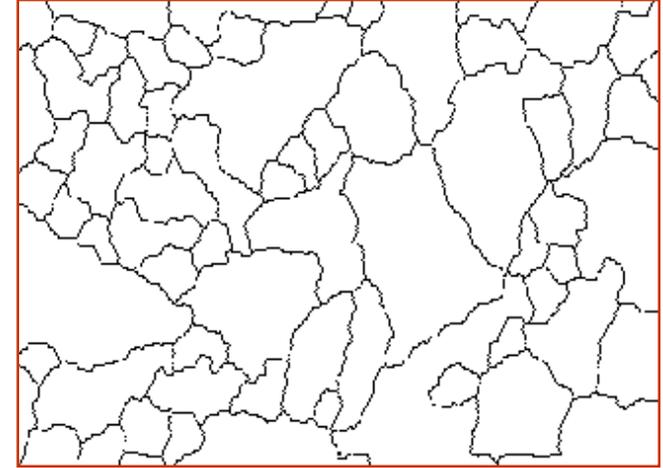
Contours des grains



a)



b)



c)

- *a)* négatif de la carte des probabilités
- *b)* Seuillage filtré de *a)*
- *c)* LPE de *a)*, de marqueur *b)*