



Un état extrême de la nature révolutionne les écrans

David Gueorguiev, Pierre Ligot
Service, Département de Physique

Polarisation de la Lumière

La lumière est une onde ou plutôt plusieurs ondes superposées dans des plans différents perpendiculaires à la direction de propagation. Le mouvement de l'onde se fait en hélice.

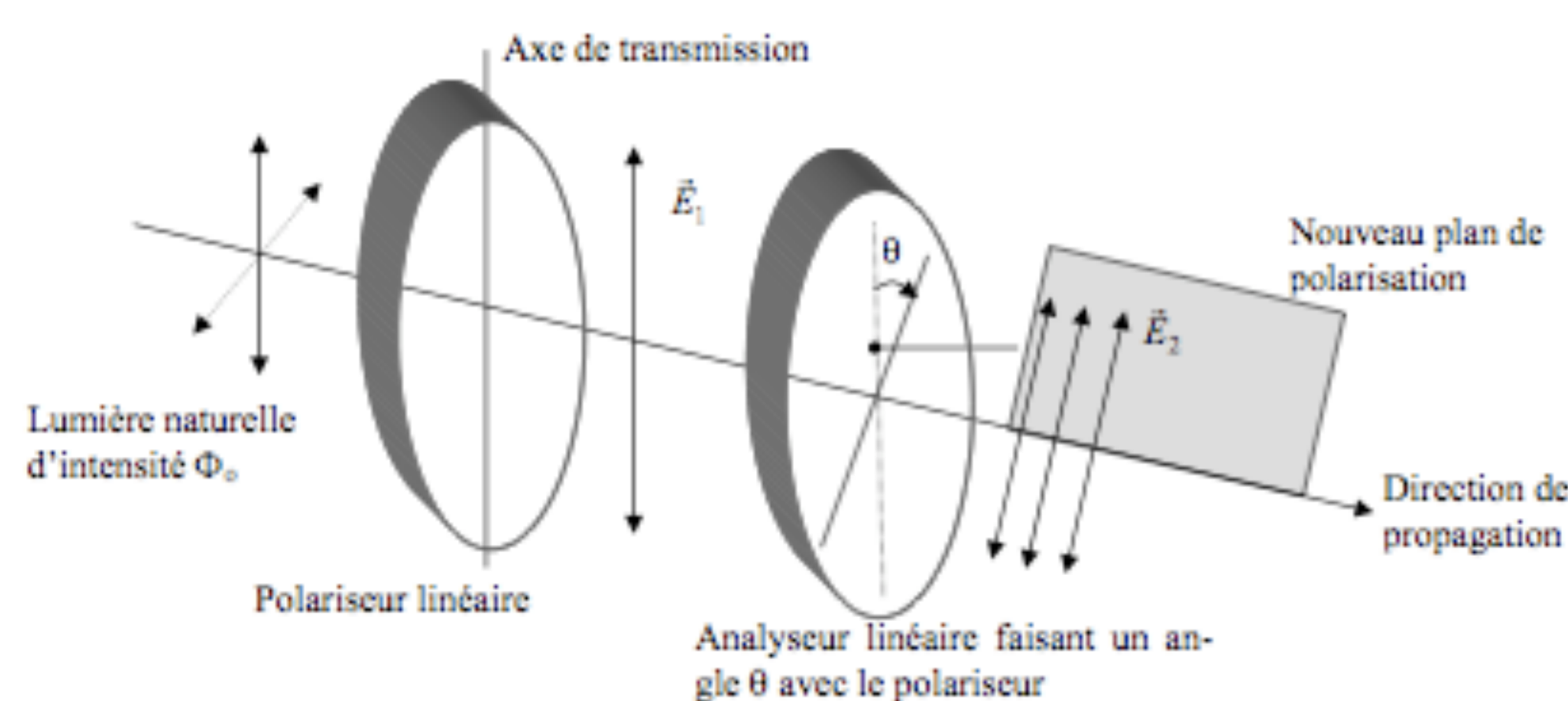
Rôle du polariseur

Le rôle du polariseur est de réfléchir toutes les composantes de la lumière autres que celle perpendiculaire à son axe de polarisation. On passe d'une onde en 3D à une onde en 2D

Analyseur

L'analyseur est un deuxième polariseur placé après le premier. Si les deux polariseurs sont perpendiculaires, alors la lumière est complètement occultée.

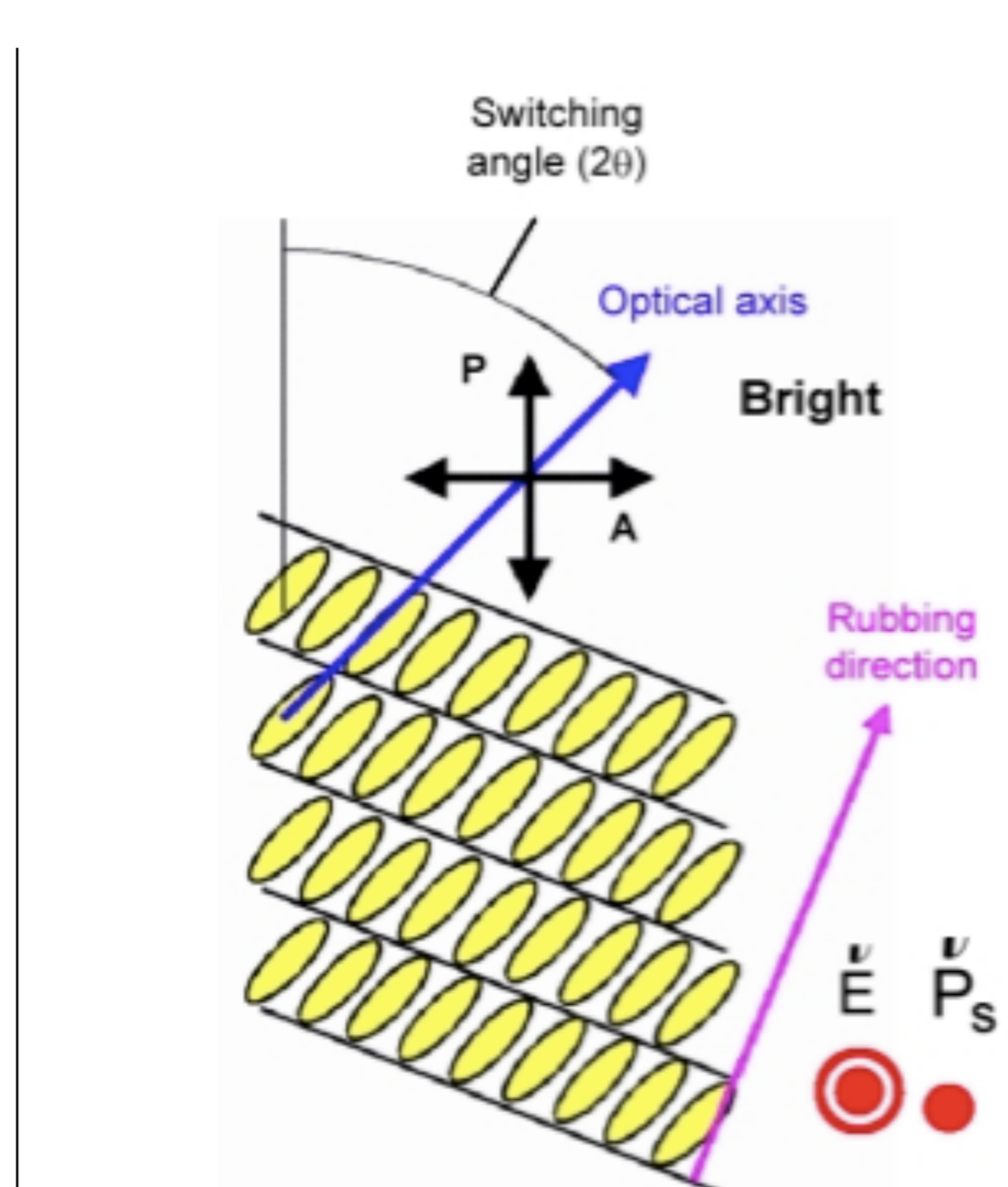
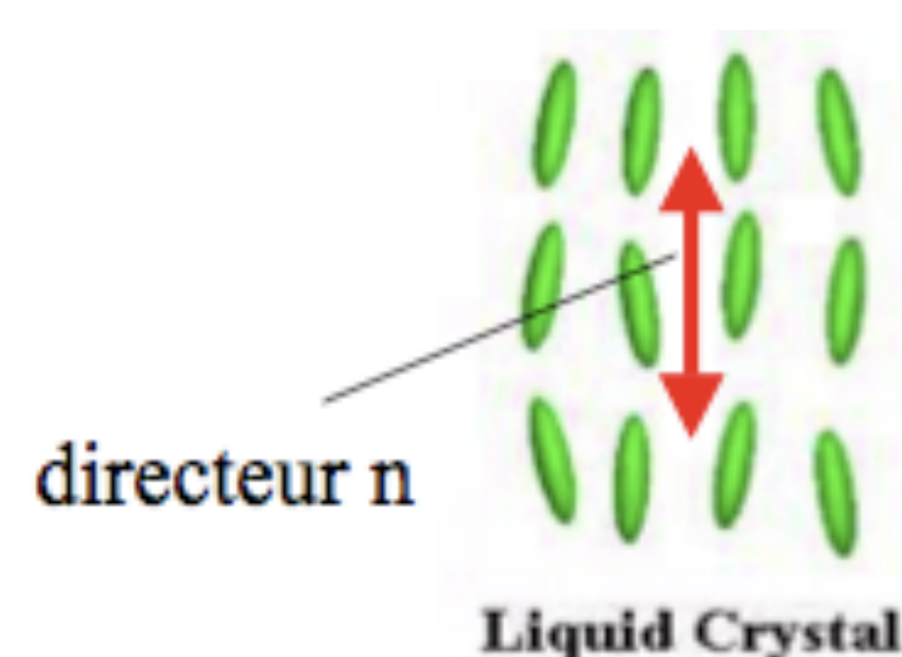
Schéma polariseur-Analyseur



Affichage et cristaux liquides

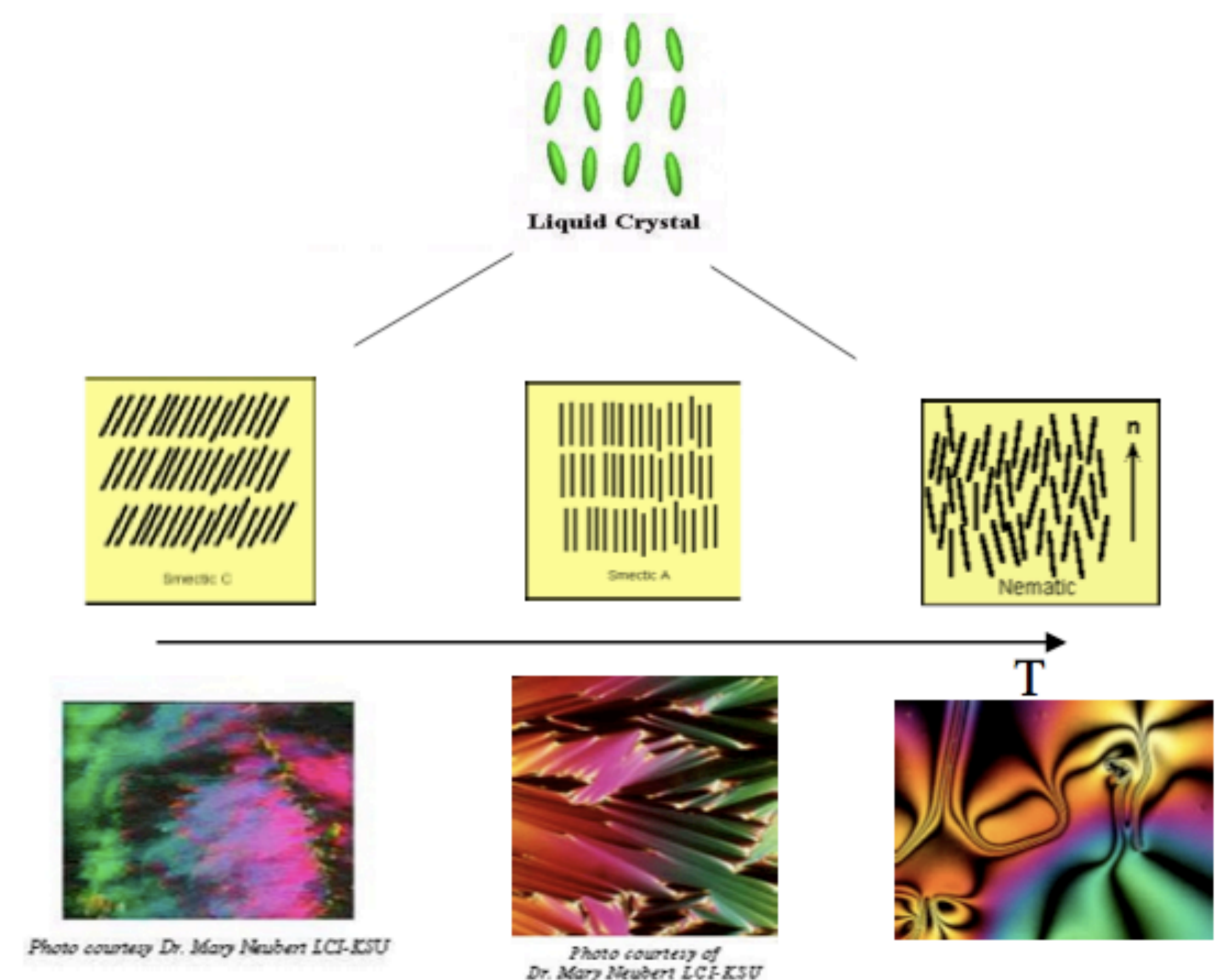
Effet d'un champ électrique

Lorsqu'ils sont en phase nématique ou smectique ils possèdent un directeur n causé par l'orientation similaire de tous les cristaux.



Lorsqu'on applique un champ électrique uniforme suffisamment grand sur les cristaux liquides, ils vont tous s'orienter dans le sens du champ

Etats des cristaux liquides

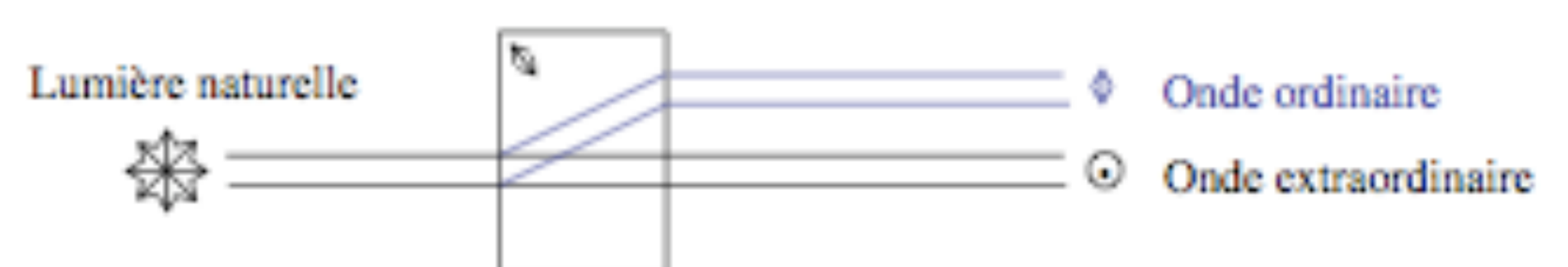


Les cristaux liquides sont des cristaux qui entre leur état cristallin solide et leur état liquide isotrope possèdent une phase cristalline liquide elle-même composée de plusieurs mésophases (nématique, smectique A, smectique C,...).

Dans ces phases, bien que le cristal soit toujours liquide il y a au moins une orientation globale des molécules créant un directeur

Ce qui est extraordinaire avec les cristaux liquides c'est qu'ils combinent les propriétés optiques des cristaux avec les avantages de travailler sur un liquide.

Biréfringence



Certains cristaux ont la propriété spécifique de séparer un rayon lumineux en deux rayons se propageant dans des directions différentes, cette propriété est appelée la biréfringence

bibliographie

Les schémas incluant des cristaux liquides ont été tirés du cours en PDF sur les dispositifs d'affichage 2003 de M.Nobili. Nous les avons téléchargés du Site <http://www.tfe.gatech.edu/faculty/mohan/lcweb/> dont le contenu est la propriété du Dr Mohan Srinivasarao.

Celui sur la biréfringence a été tiré du fichier Polarisation.pdf venant du site <http://photonique.chez-alice.fr> créé par Sébastien Delluc.

Le schéma des deux polariseurs provient du document 'TP Polarisation - Polarimétrie' de C. Baillet. Nous l'avons trouvé sur le site <http://www.educnet.education.fr>