

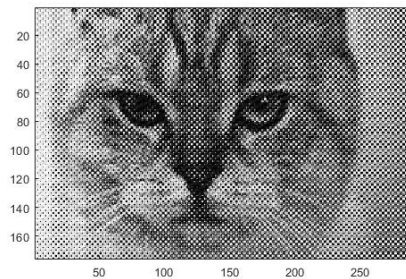
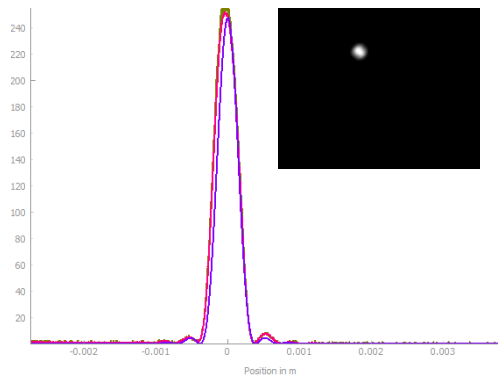
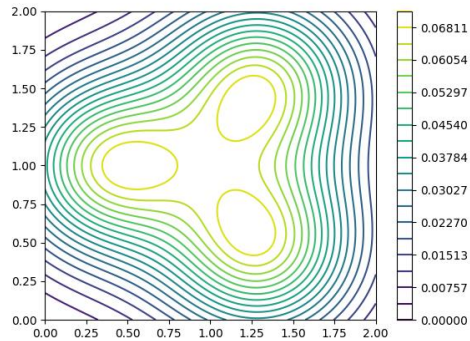
# ONIP-2 / FISA

## Programmation Orientée Objet Mini-Projet

---

Outils Numériques / Semestre 6  
/ Institut d'Optique / ONIP-2

# ONIP-2 / Déroulement



**TP1 - Diffraction**

**TP2/3 - Filtrage Détramage**

**3 séquences**

Programmation Objet

Filtrage

Diffraction

ENTREPRISE

TP1a

X

ENTREPRISE

TP1b

TP2a

TP2b

ENTREPRISE

TP3a

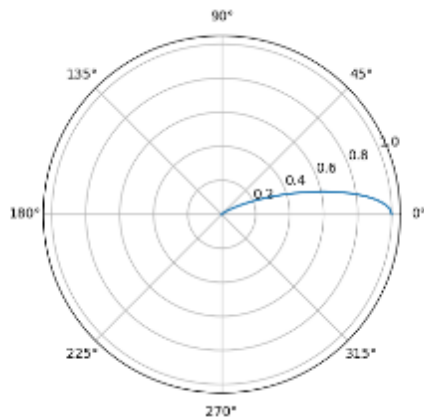
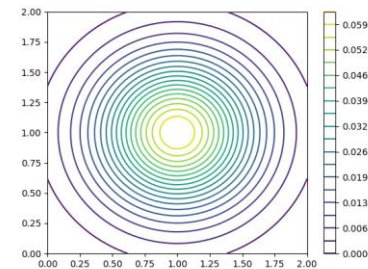
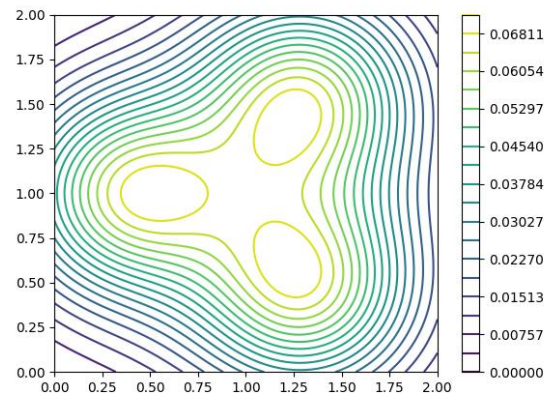
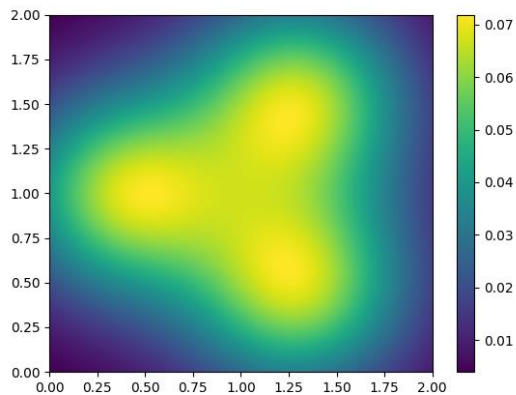
TP3b

# ONIP-2 / Mini-projet - Programmation Objet

Programmation Objet

4 séances

## Carte d'éclairement de sources incohérentes



Source caractérisée par leur indicatrice de rayonnement

$$I(\alpha) = I_0 \cdot \exp(-4 \cdot \ln(2)) \cdot (\alpha/\Delta)^2$$

Eclairement d'une source ponctuelle donnée par la formule de Bouguer

$$E = \frac{I \cdot \cos(\psi)}{d^2}$$

ENTREPRISE

TP1a

X

ENTREPRISE

TP1b

TP2a

TP2b

ENTREPRISE

TP3a

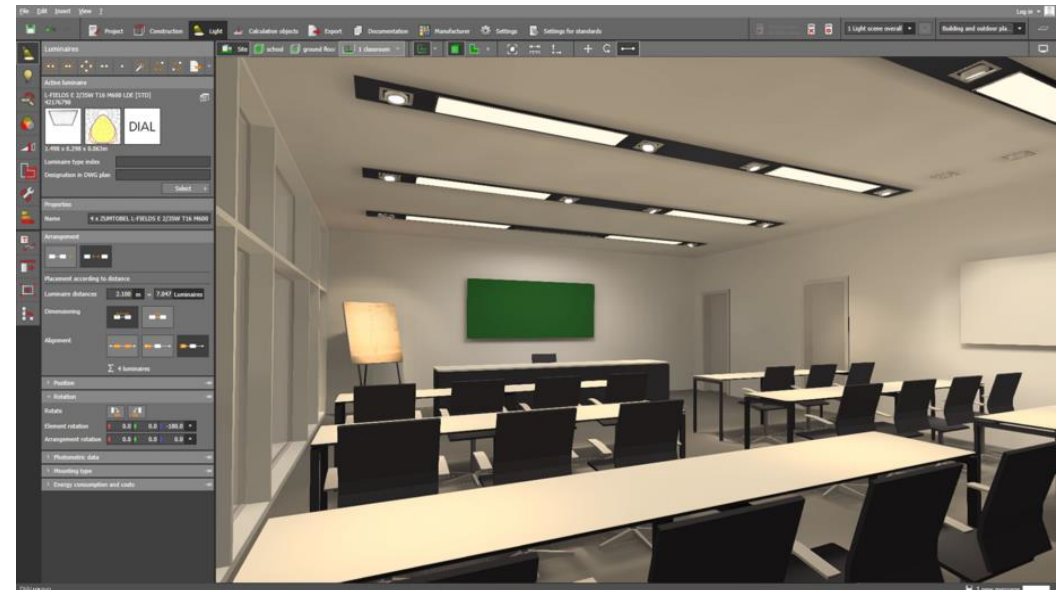
TP3b

Code commenté  
Validation des simulations  
Figures pertinentes

# ONIP-2 / Mini-projet - Programmation Objet

## Carte d'éclairage de sources incohérentes

calculer la **carte d'éclairage**  
produit par un **ensemble de**  
**sources incohérentes**

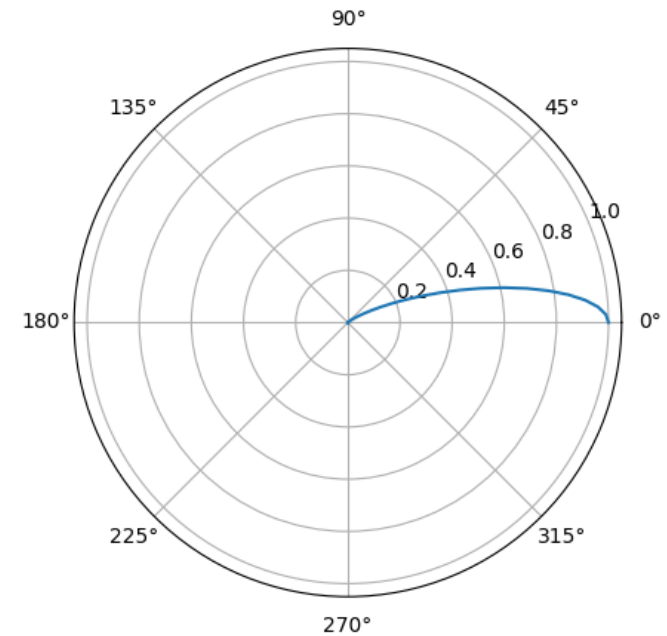


Eclairage en 3D - DIALux

## Carte d'éclairement de sources incohérentes

calculer la **carte d'éclairement**  
produit par un **ensemble de**  
**sources incohérentes**

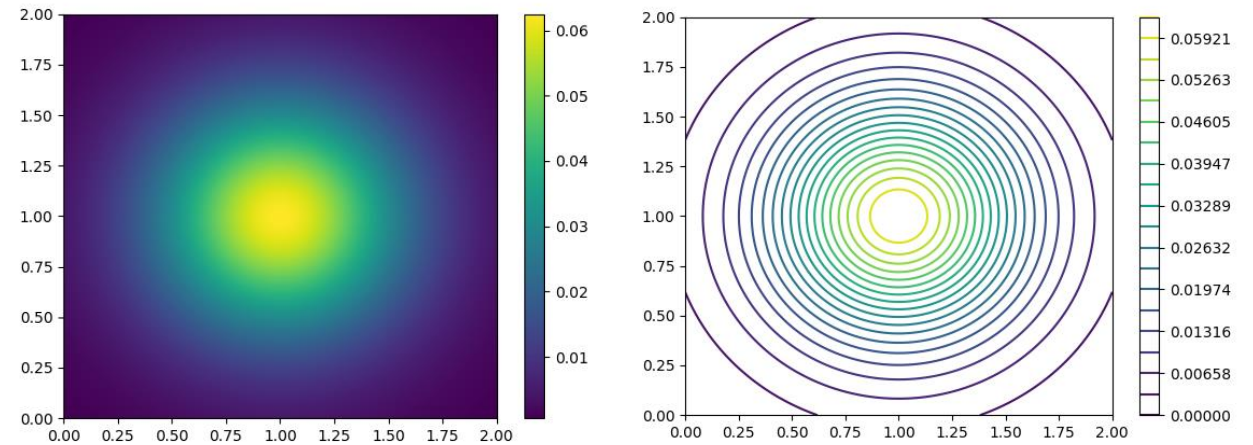
Source caractérisée par leur  
indicatrice de rayonnement



$$I(\alpha) = I_0 \cdot \exp(-(4 \cdot \ln(2)) \cdot (\alpha/\Delta)^2)$$

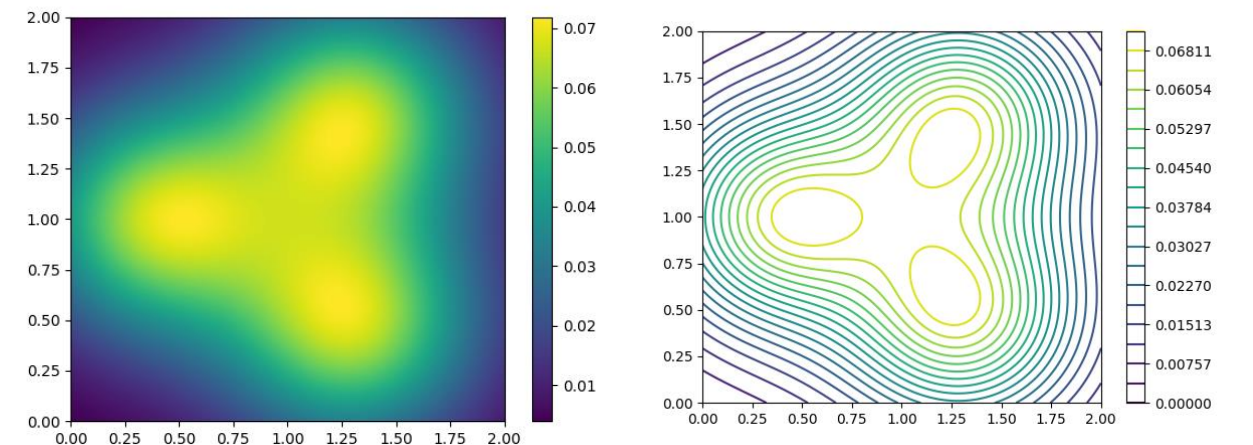
## Carte d'éclairement de sources incohérentes

calculer la **carte d'éclairement**  
produit par un **ensemble de**  
**sources incohérentes**



Eclairement d'une source ponctuelle  
donnée par la formule de Bouguer

$$E = \frac{I \cdot \cos(\psi)}{d^2}$$



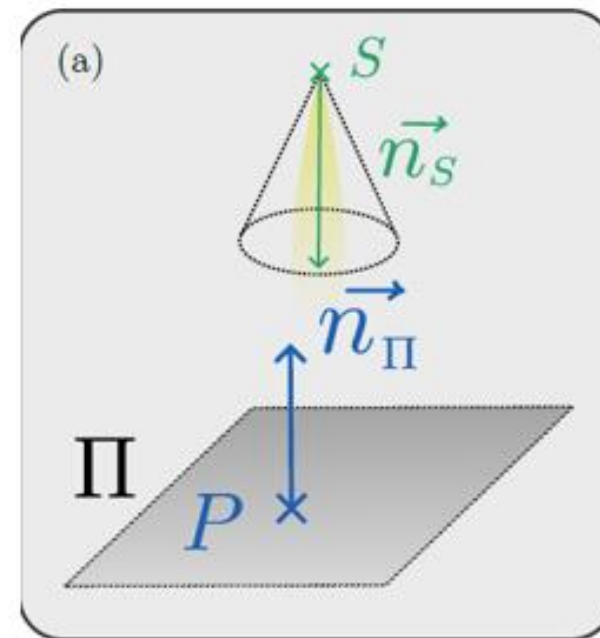
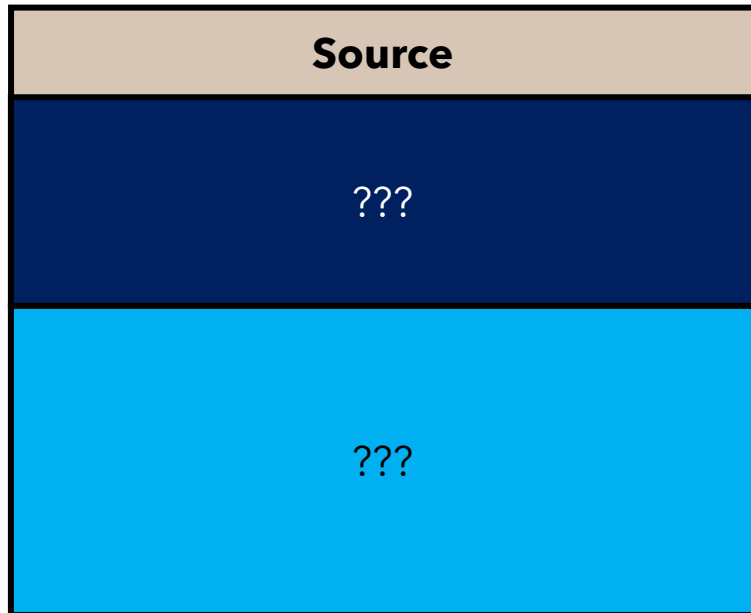
## Carte d'éclairage de sources incohérentes

Comment donc qu'on commence ???



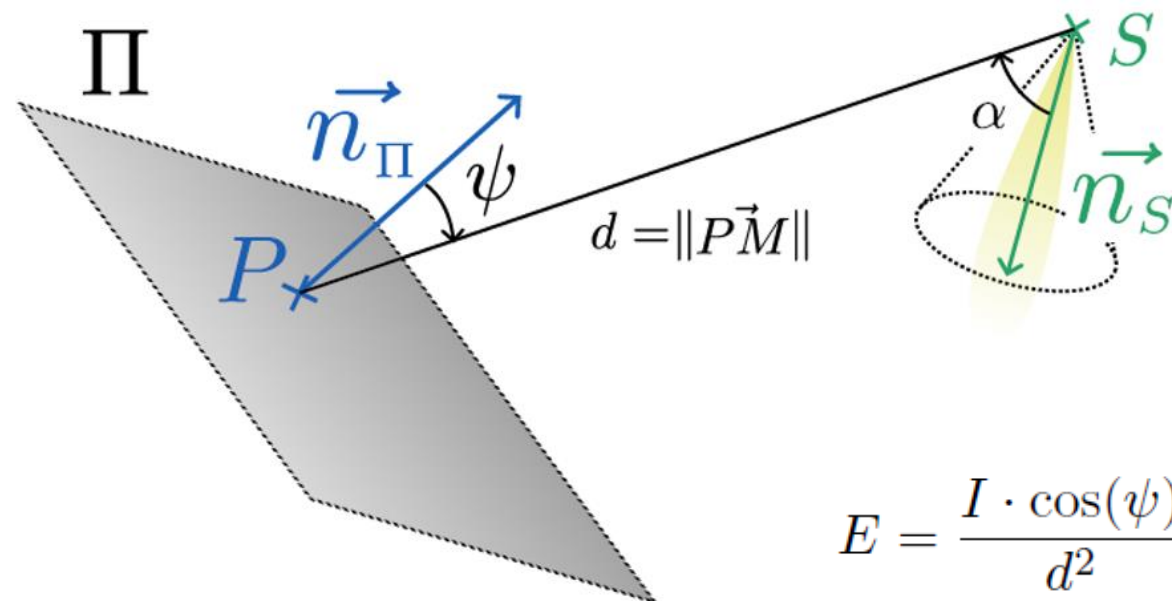
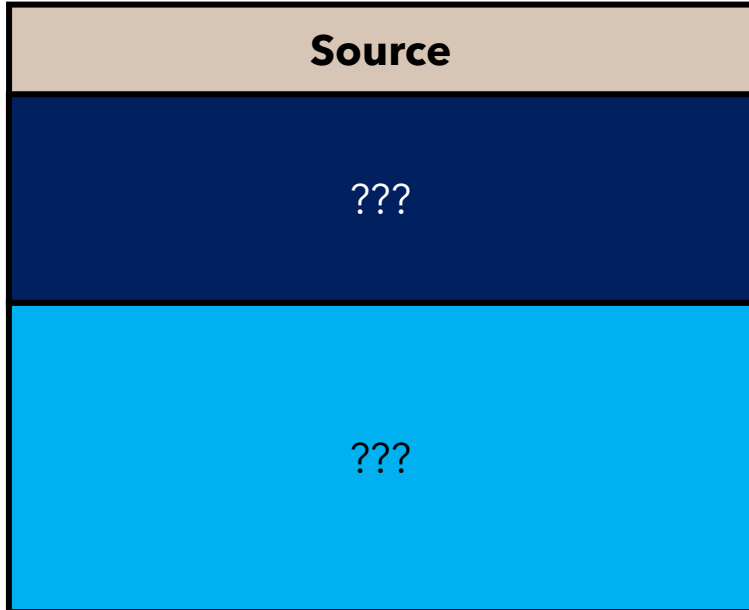
Les XII travaux d'Astérix – Goscinny / Uderzo

## Carte d'éclairage de sources incohérentes





## Carte d'éclairement de sources incohérentes

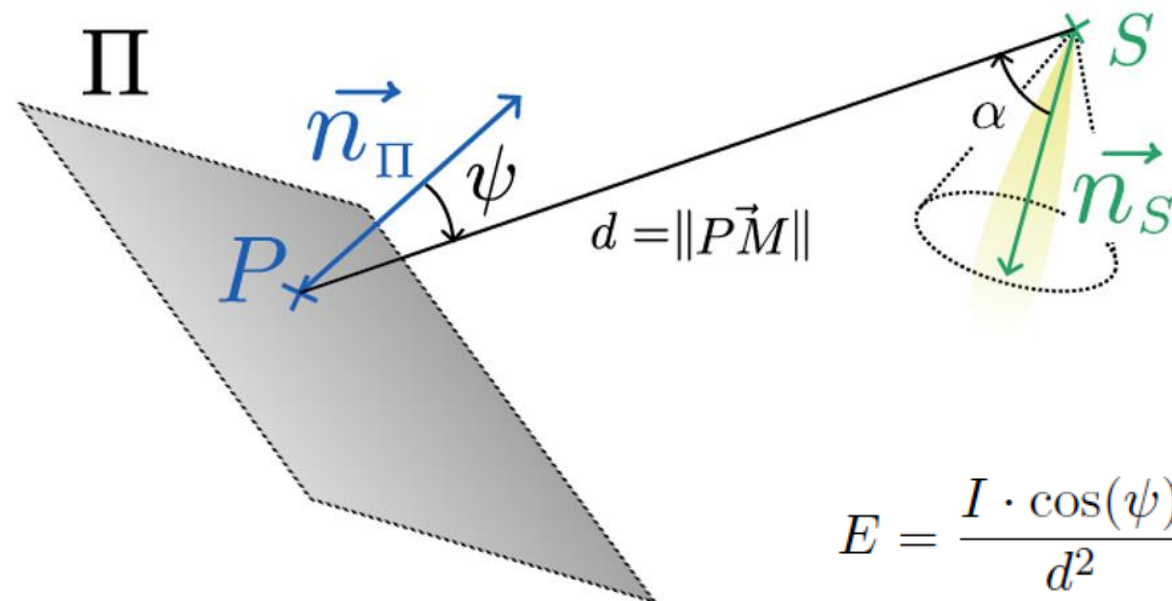


$$E = \frac{I \cdot \cos(\psi)}{d^2}$$

$$I(\alpha) = I_0 \cdot \exp(-(4 \cdot \ln(2)) \cdot (\alpha/\Delta)^2)$$

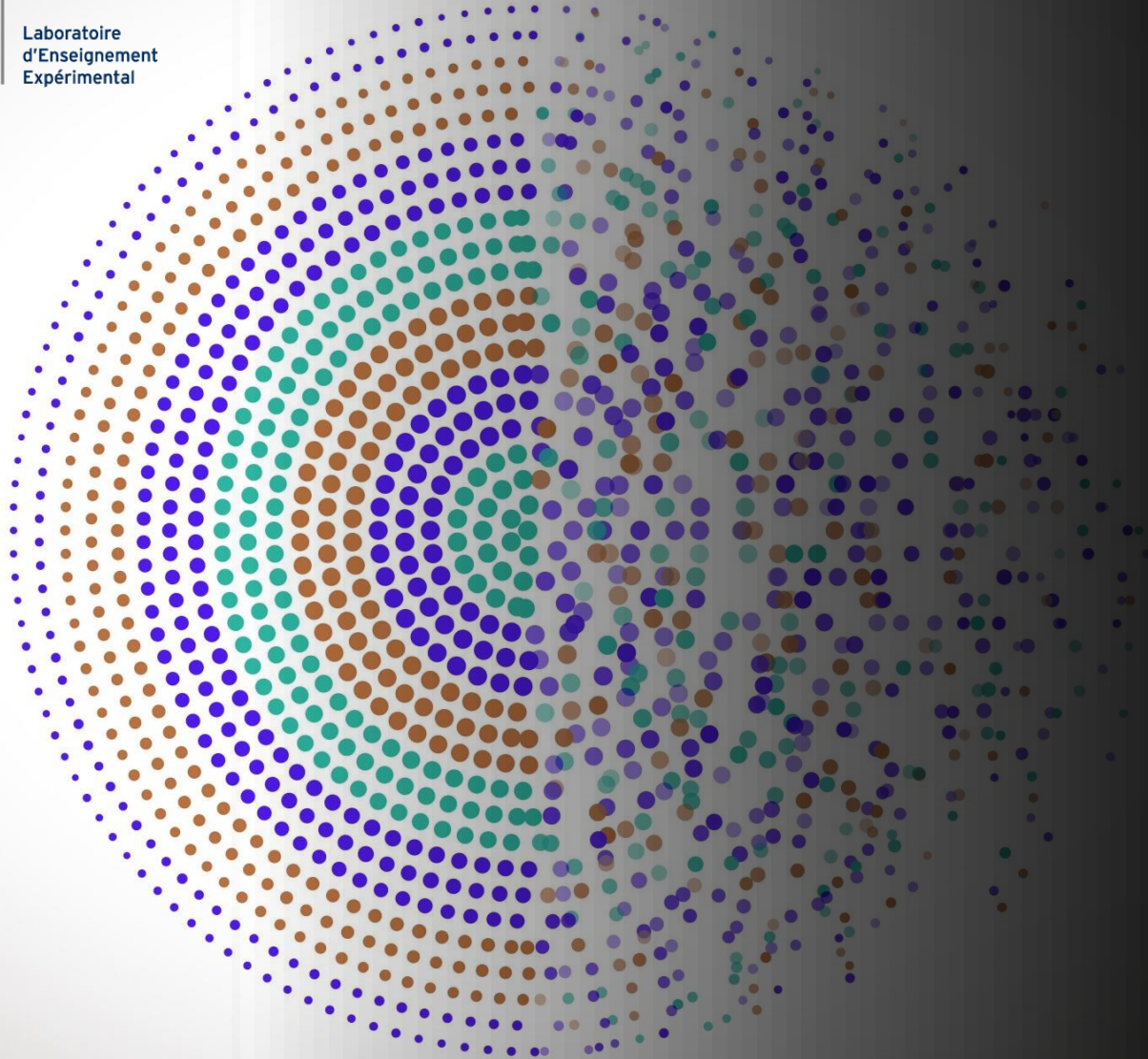
## Carte d'éclairement de sources incohérentes

| Source   |
|--|
| + x, y, z: float<br>+ i0, delta: float<br>+ theta, zeta: float                         |
| + __init__(...)<br>+ intensity(angle): float<br>+ illumination(angle, distance): float |



$$E = \frac{I \cdot \cos(\psi)}{d^2}$$

$$I(\alpha) = I_0 \cdot \exp(-4 \cdot \ln(2)) \cdot (\alpha/\Delta)^2$$

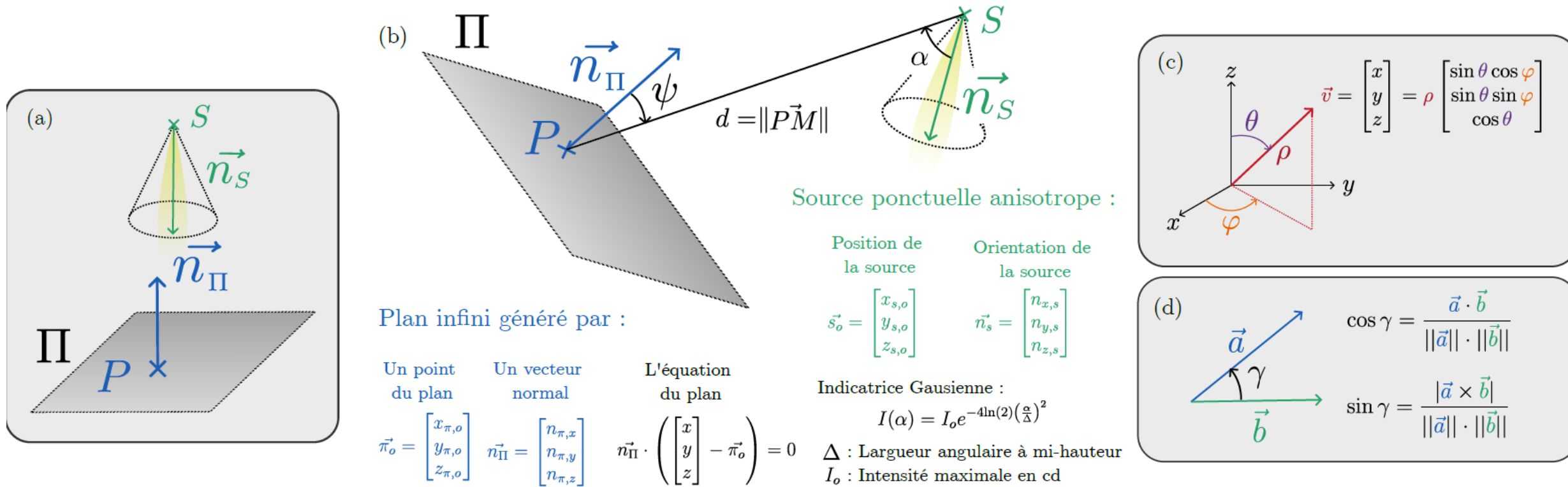


# Eclairément Compléments

---

Outils Numériques / Semestre 6  
/ Institut d'Optique / ONIP-2

# ONIP-2 / Eclairage de sources incohérentes



**Figure 1.** Schéma de principe de la géométrie d'une source positionnée au point  $S$  et d'un plan  $\Pi$ . On représente ici un point  $P$  du plan. (a) Situation de départ simplifiée avec un plan horizontal et une source dont la direction est perpendiculaire au plan  $\Pi$ . (b) Situation générale avec une source et un plan orientés de manière arbitraire. L'éclairage sur l'ensemble du plan  $\Pi$  peut être déterminé avec les angles non orientés  $\psi$  et  $\alpha$ .  $\vec{n}_s$  et  $\vec{n}_\Pi$  sont respectivement le vecteur d'orientation de la source et le vecteur normal au plan  $\Pi$  dans le système de coordonnées Cartésien  $(x, y, z)$ . (c) Rappel de transformation d'un système de coordonnées sphérique à un système Cartésien. (utile pour l'orientation de la source selon  $(\theta, \varphi)$ , voir ci-dessous). (d) Calcul de angle  $\gamma$  entre deux vecteurs quelconques  $\vec{a}$  et  $\vec{b}$ .

## Carte d'éclairage de sources incohérentes

calculer la **carte d'éclairage**  
produit par un **ensemble de**  
**sources incohérentes**

### Ouvertures

- Optimiser un éclairage sur un plan de travail donné avec un nombre fini de sources
- Afficher une carte en 3D
- Ajouter des surfaces de travail (opaque)

### Grandes étapes

- ❖ Définir une source lumineuse
- ❖ Définir un plan de travail
- ❖ Définir un système comprenant un plan de travail et un ensemble de sources lumineuses
- ❖ Calculer l'éclairage produit en tout point du plan de travail par chacune des sources lumineuses
- ❖ Calculer l'éclairage de l'ensemble des sources et afficher la carte

## Carte d'éclairement de sources incohérentes

**Essai 1** Carte d'éclairement pour une source ponctuelle à une position  $(x_0, y_0, z_0)$  - pour différentes valeurs d'angle d'ouverture - direction perpendiculaire par rapport au plan éclairé (cas (a))

**Essai 2** Carte d'éclairement pour une source ponctuelle à une position  $(x_1, y_1, z_1)$  différente - direction perpendiculaire par rapport au plan éclairé (cas (a))

**Essai 3** Carte d'éclairement pour N sources ponctuelles - direction perpendiculaire par rapport au plan éclairé (cas (a))

$$I(\alpha) = I_0 \cdot \exp(-(4 \cdot \ln(2)) \cdot (\alpha/\Delta)^2)$$

$$E = \frac{I \cdot \cos(\psi)}{d^2}$$