

Optique ondulatoire

Exercice D-09 : pouvoir de résolution d'une image satellite

Un satellite est en orbite autour de la Terre à une altitude de 200 km.
Il est équipé d'une caméra munie d'une lentille de diamètre 250 mm.
La caméra travaille dans le domaine visible.

1. En utilisant la règle de Foucault, évaluer le pouvoir de résolution angulaire (en seconde d'angle) de la caméra.

En déduire le pouvoir de résolution (en mètre).

2. Le pouvoir de résolution vous paraît-il suffisant pour de l'espionnage militaire ?

Eléments de correction

1. θ (en '') = $12 / \text{diamètre (en cm)} = 12 / 25 = 0,48''$

$$0,48'' = 1,33 \cdot 10^{-4} \text{ }^\circ$$

$$200 \text{ km} \times \tan (1,33 \cdot 10^{-4} \text{ }^\circ) = 0,47 \text{ m}$$

2. On peut distinguer des détails de l'ordre de 50 cm : c'est suffisant pour observer des véhicules.