

AD: Appareil Photographique Numérique

Réponses au questionnaire

1. L'éclairement de la surface du capteur s'écrit d'après le document 1 : $E = \frac{k}{N^2}$ soit $N = \sqrt{\frac{k}{E}}$. On considère une suite d'éclairement donnant : $E_{n+1} = \frac{E_n}{2}$. En termes d'ouverture relative, cela donne :

$$N_{n+1} = \sqrt{\frac{k}{E_{n+1}}} = \sqrt{\frac{2k}{E_n}} = \sqrt{2}N_n$$

Il s'agit bien d'une suite géométrique de raison $\sqrt{2}$.

2. On suppose que les N_p pixels correspondent à des carrés de côté ε et qu'il n'y a pas d'espace mort entre deux pixels. On note $d_1 = 24$ mm et $d_2 = 36$ mm les dimensions du capteur. On peut donc écrire par unicité de l'aire de la surface du capteur :

$$S = d_1 d_2 = N_p \varepsilon^2 \quad \text{soit} \quad \boxed{\varepsilon = \sqrt{\frac{d_1 d_2}{N_p}} = 6,2 \cdot 10^{-6} \text{ m}}$$

3. Cf tableau.

4. La profondeur de champ est, toujours d'après le document 1, donnée par : $A_1 A_2 = \frac{2\varepsilon d^2 N}{f^2}$. Or, ici, $N = 11$ d'où $\boxed{A_1 A_2 = \Delta = 1,5 \text{ km}}$. Les paramètres choisis permettront de prendre le cliché du paysage correctement.
5. Le même calcul fourni cette fois $\Delta = 2$ cm. Ce choix n'est pas pertinent car hormis le nez, tout le reste du visage sera flou ce qui n'est pas recherché lors d'un portrait.
6. On peut aussi jouer sur la sensibilité du capteur et sur la grandeur associée appelée ISO. Elle permet d'éclaircir la photographie mais entraîne une granulation de l'image et l'apparition d'un bruit électronique qui vient dégrader le rapport signal sur bruit.