

TD2

Exercice 1 :

Le cahier des charges impose d'inspecter un verre de hauteur $L_x = 200$ mm et de diamètre $\varphi = 70$ mm, avec une durée d'acquisition de l'image de la surface du verre à inspecter inférieure à 1 seconde. La taille minimale du défaut à détecter est égale à $\delta x = 0,2$ mm \times $\delta y = 0,2$ mm.

1. Quel est le nombre minimal de pixels N équipant le capteur CCD linéaire quand le coefficient C_{sec} de sécurité est fixé à 2 ?
2. Quelle est la vitesse de déplacement d'un élément de surface du verre ?
3. Quelle est la fréquence F d'acquisition minimale des images lignes ?
4. Quelle est alors la fréquence pixel minimale de telle sorte que les images lignes de N pixels puissent être acquises ?
5. Sachant que le temps de transfert de charge d'une ligne atteint $20 \cdot 10^{-6}$ secondes, quel est le temps d'exposition max ?
6. En sachant que le verre fait un tour en une seconde, quel est le nombre de lignes de l'image matricielle du développé de la surface ?
7. Quelle est la taille de l'image matricielle représentant le développé d'un verre en Moctets, sachant que le niveau de gris d'un pixel est codé sur 1 octet ?
8. Afin d'éviter les distorsions géométriques provoquées par une focale courte, nous avons décidé d'utiliser un objectif avec une focale f de 75 mm. La caméra est équipée d'un capteur de 2048 pixels dont la taille est $14 \cdot 10^{-6}$ m \times $14 \cdot 10^{-6}$ m. A quelle distance D doit se trouver la ligne de visée de la caméra afin que l'image soit nette ?

Exercice 2 :

Le cahier des charges impose d'inspecter un produit plat de largeur $L_x = 200$ mm défilant à la vitesse $V = 1,5$ m/s. La taille minimale du défaut à détecter est égale à $\delta x = 2$ mm \times $\delta y = 3$ mm.

1. Sachant que la taille des pixels est $14 \cdot 10^{-6}$ m \times $14 \cdot 10^{-6}$ m, quel est le nombre de pixels nécessaires à la caméra linéaire pour détecter les défauts ? Quelle sera alors la famille de caméra linéaire retenue : 1024, 2048, 4096 ou 8192 pixels ?

2. Quelle est la distance focale de l'objectif retenue sachant que la distance camera-objet est 2,4 m ? Nous disposons de 8 objectifs :

- objectif 1 : 8mm f1.4
- objectif 2 : 8mm f1.8
- objectif 3 : 12mm f1.8
- objectif 4 : 16mm f1.4
- objectif 5 : 25mm f1.6
- objectif 6 : 35mm f1.6
- objectif 7 : 35mm f2.1
- objectif 8 : 50mm f2.8

Quel est l'objectif existant le mieux adaptée ?

3. Quelle est la distance réelle séparant la caméra de l'objet à inspecter en équipant la caméra de l'objectif disponible sur le marché ?
4. Quelle est la fréquence d'acquisition d'images lignes minimale ?
5. Quel sera le débit mesuré en Mo/s délivré par une caméra linéaire 10 bits ?