

# Capteurs de proximité et applications en robotique

# Introduction

- **A quoi sert un capteur de proximité :**

➡ Détecter la présence ou la distance d'un objet sans contact.

- **Comment ?**

➡ En utilisant différents phénomènes physiques (électromagnétisme, optique, acoustique...)

# Systeme interne d'un capteur

- **1. Émetteur :** génère un signal (onde EM, acoustique, optique).
- **2. Interaction :** l'objet modifie le signal.
- **3. Récepteur :** capte la variation.
- **4. Conditionnement :** amplification, filtrage, conversion.
- **5. Interface :** sortie logique (0/1) ou analogique.

# Capteurs inductifs

- **Produisent un champ électromagnétique via une bobine**
  - ➡ Un objet métallique approche
    - ➡ Courants de Foucault induits
      - ➡ Création d'un champ opposé
        - ➡ Variation de l'impédance de la bobine
- **Peuvent être utilisés dans la détection de pièces métalliques sur une chaîne d'assemblage**
- **Limites : ne fonctionnent pas avec matériaux non métalliques**

# Capteurs capacitifs

- **Deux électrodes forment un condensateur**
  - ➡ Un objet approche
  - ➡ Modification de la permittivité effective
  - ➡ Variation de la capacité mesurable en tension
- **Peuvent être utilisés dans la détection de niveau de remplissage d'un réservoir**
- **Limites : sensibles à l'humidité ou la poussière**

# Capteurs ultrasoniques

- **Emettent des ondes ultrasonores et mesurent le temps de vol**
- **Peuvent être utilisés pour éviter les obstacles sur un robot mobile**
- **Limites : influencés par la température, le vent ou l'absorption acoustique des matériaux**

# Capteurs optiques / IR

- Envoyent un faisceau lumineux ou infrarouge et mesurent la réflexion ou l'interruption de faisceau
- Limites : sensibles à la lumière ambiante, aux textures des surfaces
- Utilisation sur des robots suiveurs de ligne ou robot aspirateur

# Capteurs magnétiques (Effet Hall)

- Détectent la perturbation d'un champ magnétique à l'aide d'un aimant
- Permettent la mesure de position ou de rotation
- Peuvent être utilisés comme encodeurs de moteur ou de position d'un vérin



# Conclusion

- Les capteurs de proximité exploitent divers principes physiques.
- Chaque technologie a ses avantages/limites.
- Le choix dépend de l'application (portée, précision, matériau, coût).