

1 Capteur

1.1 Definition

Un capteur est un dispositif transformant l'état d'une grandeur physique observée en une grandeur utilisable.

1.2 Objectif

L'objectif est de surveiller les réservoirs, ce qui stock des déchets, l'essence, de l'eau et éventuellement d'autres substances et se situent dans un site isolé, en temps réel. Les capteurs doivent être capables de détecter si le niveau du contenu des réservoirs est passé un certain seuil pré-défini pour ensuite envoyer cette information au système embarqué pour avertir la société chargée de s'occuper du réservoir pour qu'elle vienne le remplir/vider.

1.3 Faisabilité :

Dans notre cas, on a besoin de savoir le niveau dans le réservoir, il existe deux types d'informations relatives à cette information :

1. **la mesure continue** : le capteur et son conditionneur délivrent un signal proportionnel au niveau de liquide. À chaque instant, l'opérateur connaît exactement le volume du liquide dans le réservoir.
 - (a) Capteur à flotteur : Un flotteur, qui se maintient à la surface du liquide, est solidaire d'un capteur de position analogique (ex : potentiomètre) ou digital (ex : roue codée). Ce capteur va délivrer un signal électrique proportionnel au niveau.
 - Avantages :
 - mesure directe, ne dépend pas de sa masse volumique
 - précise sur une grande étendue de mesure
 - simple et peu coûteux :
 - Inconvénients :
 - ne convient qu'aux liquides
 - inférieure à 1m : précision $\pm 0,5\%$
 - produits corrosifs à exclure (contact direct)
 - nécessaire d'entretenir régulièrement le système
 - Prix indicatif : €11
 - (b) Mesure par plongeur : immergé verticalement dans le liquide contenu dans le réservoir
 - Avantages :

- Bonne precision
 - n'est pas influencée par les modifications de surface du liquide
 - simple et peu coûteux :
 - Inconvénients :
 - ne convient qu'aux liquides
 - en mouvement et en contact avec le liquide
 - produits corrosifs à exclure (contact direct)
 - Le coût d'achat et d'entretien est important
 - Prix indicatif : €
2. **la détection de seuil** : mesure binaire, le capteur délivre une information binaire indiquant si le niveau a atteint un seuil.
- (a) Micro-ondes : basé sur l'électromagnétique. Lorsque le produit s'interpose entre l'émetteur et le récepteur, le signal reçu par le récepteur est atténué, l'état de la valeur binaire de sortie.
- Avantages :
 - Sans contact
 - Quasiment aucun entretien n'est nécessaire
 - Cette méthode convient aussi bien pour les liquides que les solides
 - Inconvénients :
 - Ne convient donc pas pour les produits plastiques (transverse)
 - Prix indicatif : €
- (b) Sonde(s) de conductivité : Plusieurs sondes sont placées horizontalement aux niveaux seuils souhaités. Un courant électrique s'établit alors, indiquant que le liquide vient d'arriver au niveau seuil.
- Avantages :
 - Simple et facile à mettre en oeuvre
 - Coût est modéré
 - Indépendante des caractéristiques physiques du produit
 - Inconvénients : Les produits doit être
 - conducteurs électrique
 - peu corrosifs
 - peu chargé de particules susceptibles
 - Prix indicatif : €
- (c) Fibre optique : Quand le détecteur de sortie ne détecte plus le rayon lumineux en sortie, cela signifie que le niveau seuil est atteint.
- Avantages :
 - Simple et facile à mettre en oeuvre

- Coût est modéré
 - Inconvénients
 - pas adaptés aux liquides agités, avec mousse ou comportant des particules solides
 - ne sont valables que dans des atmosphères pas trop denses ni changeantes
 - entretien régulier est indispensable.
 - Prix indicatif : €
- (d) Lames vibrantes : des deux lames métalliques parallèles, fixées sur une membrane métallique. Les lames sont portées à leur fréquence de résonance. Lors que le produit arrive en contact avec les lames, un circuit électronique détecte ces variations et les traduit en un changement de signal de sortie "TOUT ou RIEN".
- Avantages :
 - aux liquides : même visqueux , assez corrosifs ou assez chargés de particules solides
 - aux solides : en poudre, en grain (jusqu'à 10mm)
 - peu encombrant, robuste et quasiment sans entretien et sans usure.
 - Inconvénients :
 - Les lames sont en contact avec le produit
 - fluides très corrosifs ou très chargés de particules solides sont à exclure
 - La pression maximale de service est limitée.
 - Prix indicatif : €