CLASSE DE PROBLÈMES ING-SYS

ANALYSER ET DÉCRIRE LES SYSTÈMES INDUSTRIELS

DÉCRIRE UN SYSTÈME. ASSOCIER PUIS VALIDER DES CRITÈRES DE PERFORMANCE.

1 Présentation du Robot

1.1 Description

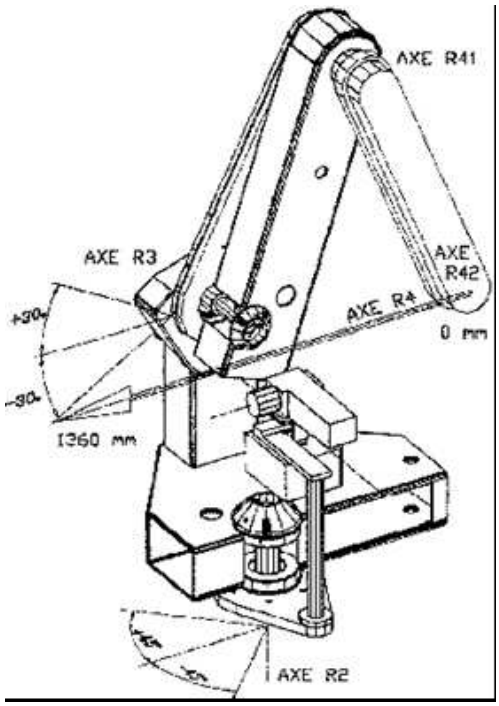
La société PELLENC développe des équipements de haute technologie en viticulture et arboriculture. Dans ce cadre, elle a mis au point un robot de cueillette de fruits.

Ce robot est constitué :

- d'un véhicule support autonome guidé automatiquement,
- d'un bras de cueillette fixé au véhicule.

Le bras de cueillette est une structure polyarticulée munie d'un tube de préhension. Il est construit autour d'une caméra de vision artificielle qui détermine la position du fruit et transmet les coordonnées au système de commande du bras.

Les axes R2, R3, R41 et R42 (voir figure ci-contre) définissent les angles de visée qui permettent de pointer la direction fournie par la caméra.



Les angles de visée sont :

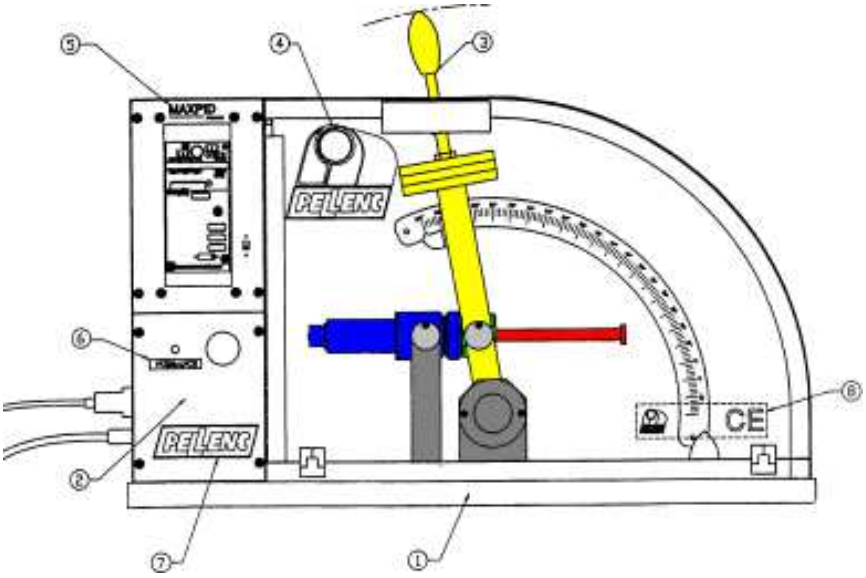
- l'angle d'azimut donné par R2 (rotation autour d'un axe vertical)
- l'angle de site donné par R3 (rotation autour d'un axe horizontal concourant à l'axe vertical de R2)

L' "axe R4" assure la translation, par les deux rotations des axes R41 et R42, du tube de préhension dans la direction définie par la caméra.

L'axe R1 non représenté est une translation du bras de cueillette par rapport au véhicule qui permet d'ajuster le bras devant la végétation.

La distance entre le tube et le fruit ne pouvant être déterminée avec précision, un capteur de contact (tube/fruit) assure l'arrêt du mouvement du préhenseur. Les axes sont asservis en position afin d'assurer une prise correcte des fruits.

La chaîne fonctionnelle assurant la rotation d'un axe est montée sur un banc d'essai et constitue le système d'étude MAXPID sur lequel vous allez travailler.



Quelques caractéristiques

- La charge utile du bras est de 1 kg.
- La précision souhaitée sur la prise des fruits est de ± 2 mm verticalement uniquement. La durée de vie souhaitée est de 15 000 000 cycles.
- La source d'énergie est électrique avec une tension de 24 V CC.
- Le système est prévu pour fonctionner en extérieur : pluie, poussières, température de 0 à 50 °C.

Les caractéristiques géométriques sont telles que :

- course de R3 : de −45° à +45°.
- course de R41 : de −20° à +70°.