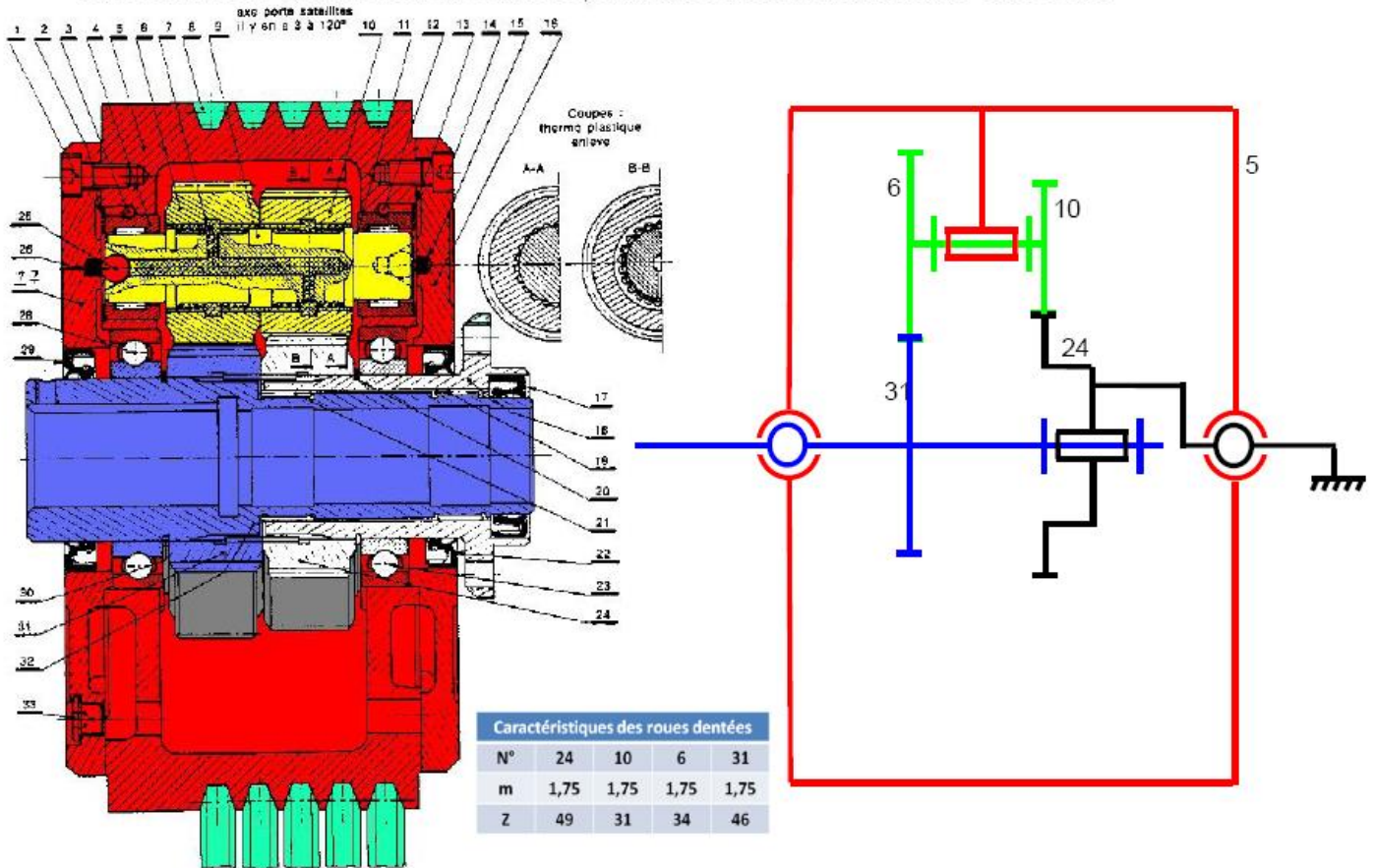


(Extrait sujet concours Ecole de l'Air PSI 2004)

La société Française REDEX fabrique un réducteur épicycloïdal intégré à une poulie de courroies trapézoïdales. Le système est représenté sous la forme du schéma cinématique ci-dessous.



Le mouvement d'entrée est reçu par le boîtier tournant 5, entraîné par cinq courroies trapézoïdales 8, et guidé en rotation par rapport au bâti 18 à l'aide de deux roulements à billes 23 et 28.

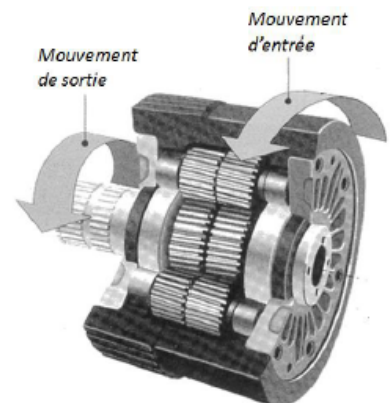
Les flasques 16 permettent le montage des organes intérieurs. Ils sont munis de joints d'étanchéité 22 et 29.

Les trois axes 9, guidés en rotation par rapport au boîtier tournant 5 à l'aide de deux roulements à aiguilles 4 et 11, portent les trois satellites doubles 6-10.

Les liaisons encastrements entre les axes 9 et les satellites 6 et 10 sont assurées (élastiquement) par de la matière plastique injectée entre les axes et les pignons préalablement dentelés (voir coupe A-A et B-B).

Les satellites 10 engrènent avec le planétaire 24 (qui est en liaison encastrement avec le bâti 18 à l'aide d'un assemblage cannelé).

Les satellites 6 engrènent avec le planétaire 31 (qui est en liaison encastrement avec l'arbre de sortie 32 à l'aide d'un assemblage cannelé). Cet arbre de sortie 32 est guidé en rotation par rapport au bâti 18 à l'aide de deux roulements à aiguilles 19 et 21.



Question 1 : Déterminer l'expression du rapport de transmission en fonction des nombres de dents des roues dentées.

Question 2 : Faire l'application numérique.

Question 3 : Retrouver ce résultat en inversant, par rapport au choix fait précédemment, l'ordre des planétaires dans la relation de Willis.