

### 1. Mise en situation

Le système étudié est un appareil microtechnique appelé « commutateur horaire ». Les commutateurs horaires sont utilisés pour piloter chaque jour la mise sous tension d'appareils électriques de façon automatique.

Lors de la première utilisation, l'utilisateur doit:

- raccorder le commutateur horaire au réseau électrique et à l'appareil à piloter
- mettre à l'heure l'horloge
- sélectionner les plages horaires de la journée pendant lesquelles il souhaite l'appareil soit sous-tension.



### 2. Etude du réducteur à engrenages

Dans cette étude, on s'intéresse au fonctionnement du réducteur à engrenages qui permet, à partir de la rotation du moteur, de faire tourner les aiguilles de l'horloge et le disque de programmation à une vitesse correcte.

**Q1:** Compléter la représentation en perspective du réducteur en indiquant les numéros des roues dentées en fonction de ceux notés sur le schéma cinématique.

**Q2:** La vitesse du moteur est d'un tour toutes les deux secondes. Convertir cette vitesse en tours par seconde.

**Q3:** Pour chaque engrenage entre deux roues dentées  $i$  et  $j$ , calculer et noter le rapport de réduction  $r_{ij}$ .

**Q4:** Calculer le rapport de réduction entre le moteur et l'aiguille des minutes :

**Q5:** En déduire la vitesse de rotation (en tr/s) de l'aiguille des minutes :

**Q6:** Calculer le rapport de réduction entre le moteur et le disque de programmation :

**Q7:** En déduire la vitesse de rotation (en tr/s) du disque de programmation :

**Q8:** Valider les résultats obtenus par rapport à un fonctionnement cohérent de l'appareil (durée de la rotation de l'aiguille des minutes, durée de la rotation du disque de programmation)



