

## A/ Partie Génie Mécanique

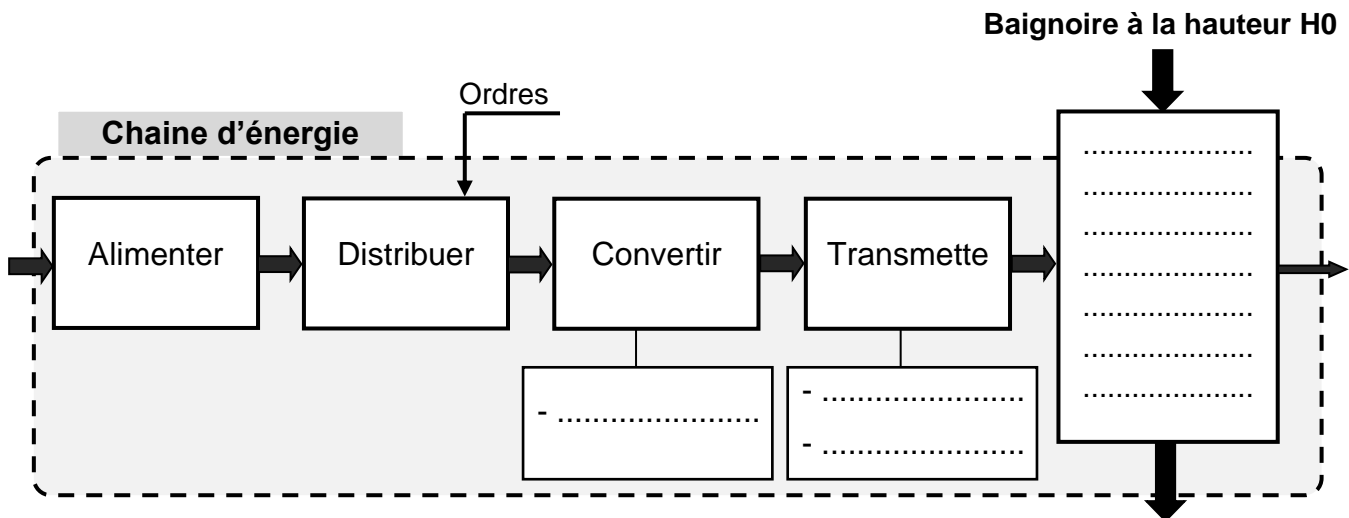
### I- ANALYSE FONCTIONNELLE :

\* **Hypothèse 1** : Vérification du choix de l'élément de liaison {Moteur/Vis-sans-fin (11)}.

#### I-1. Analyse fonctionnelle du vérin électrique

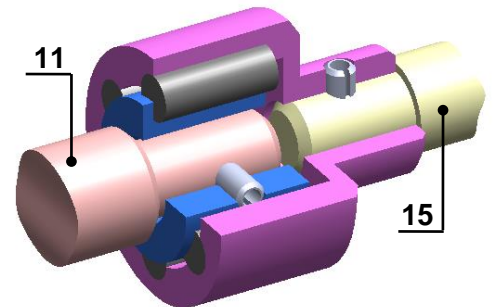
En se référant au dessin d'ensemble du vérin électrique à la page 9/9 du dossier technique :

1.1. Compléter la chaîne d'énergie suivante relative au vérin électrique :



1.2. a. Identifier l'élément qui assure la liaison entre les deux fonctions de la chaîne d'énergie **Convertir** et **Transmettre**, en complétant le tableau suivant :

Nom	Transmission par :		Type	
	Adhérence	Obstacle	Rigide	Élastique
.....				



1.2.b. Le choix du type de cet élément est-il approprié ? Justifier.

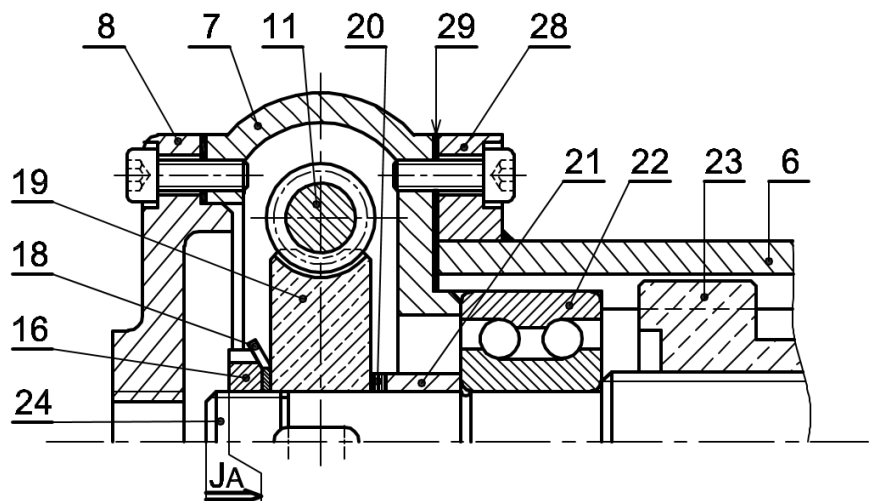
### II- ANALYSE STRUCTURELLE ET CONCEPTION

\* **Hypothèse 2** : Vérification de la position de la vis-sans-fin (11) par rapport à la roue (19).

#### II-1. Cotation fonctionnelle :

1.1. Par quoi est assuré le réglage de position de la roue (19) par rapport à la vis sans fin (11).

1.2. Tracer la chaîne de cotes relative à la condition JA.



1.3. a) Déterminer le nombre de cales (20)  $n_{20}$  à intercaler entre (19) et (21), afin d'assurer le positionnement correct de la vis sans fin (11) par rapport à la roue (19) sachant que :

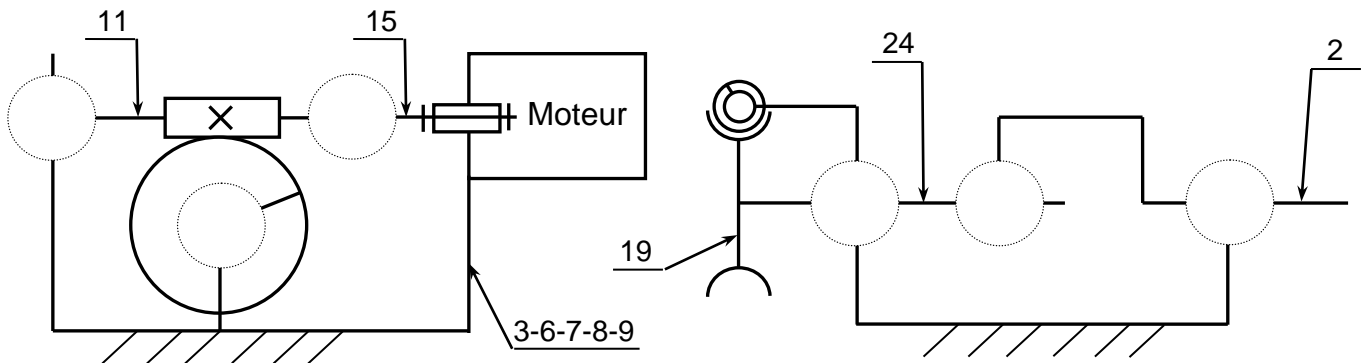
$J_A = 3^{+0,7}_{-0,6}$  ;  $A_{16} = 6^{+0}_{-0,1}$  ;  $A_{18} = 1^{+0,1}_{-0,1}$  ;  $A_{19} = 20^{+0,1}_{-0,1}$  ;  $A_{21} = 14^{+0,1}_{-0,1}$  ;  $A_{22} = 28^{+0}_{-0,12}$  ;  $A_{24} = 74^{+0,18}_{-0,18}$   
et l'épaisseur d'une cale  $e = 0,2^{+0,01}_{-0}$ .

$n_{20} = \dots\dots$

c) Vérifier si la condition du positionnement correct a été respectée (Voir nomenclature).

## II.2- Liaisons mécaniques :

2.1. Compléter le schéma cinématique minimal du vérin électrique sur les deux vues ci-dessous :



2.2. Compléter le graphe des caractères ci-contre de la liaison (11/15) :

11	c	r	dé	a	di	15
	$\overline{c}$	$\overline{r}$	$\overline{dé}$	$\overline{a}$	$\overline{di}$	

2.3. Donner le type du matériau des coussinets (12). Justifier ce choix.

### \*Hypothèse 3: Vérification de la vitesse du moteur du vérin électrique.

#### II.3- Transmission de mouvement :

Pour assurer la stabilité du vérin tout en offrant aux patients un sentiment de détente et de bien-être, la vitesse maximale de levée de la baignoire est égale à 5 mm/s.

3.1. Calculer la vitesse de rotation de la vis d'entraînement  $N_{24}$ .

$N_{24} = \dots\dots\dots$

3.2. Calculer la vitesse de rotation  $N_{11}$  fournie par le moteur à la vis sans fin (11).

$N_{11} = \dots\dots\dots$

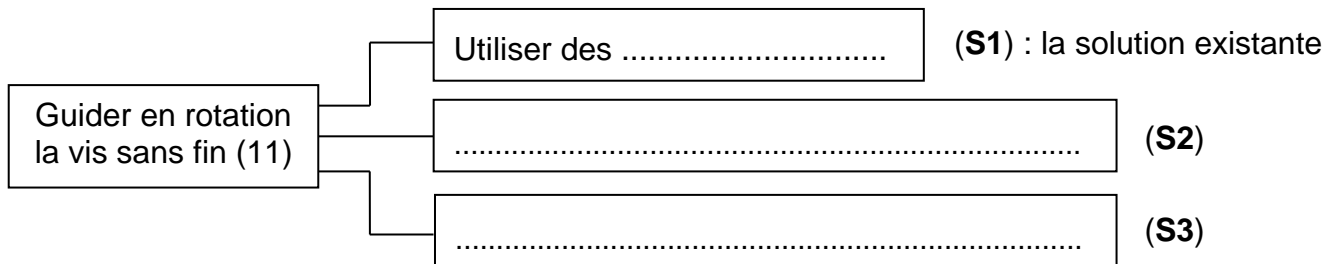
3.3. Le moteur du vérin respecte-t-il la condition de stabilité et de bien-être ? Justifier. (Voir la plaque signalétique du moteur à la page 7/9 du dossier technique).

## II.4- Conception : Modification une solution constructive :

\* **Hypothèse 4 (hypothèse retenue)** : Après avoir fait les vérifications nécessaires, le concepteur s'est rendu compte que la cause du problème de vibration et du bruit, est une dégradation au niveau du guidage de la vis sans fin (11) par rapport au corps (7).

On propose d'améliorer ce guidage et de concevoir une nouvelle solution mieux adaptée.

**4.1.** Compléter le FAST de conception ci-dessous proposant des différentes solutions qui assurent le guidage de la vis sans fin (11) par rapport au corps (7).



**4.2.** Critiquer la solution existante de ce guidage.

.....

.....

**4.3.** Le concepteur décide d'adopter la nouvelle solution suivante : guidage par deux roulements à une rangée de billes à contact oblique (type BT).

**a.** Justifier le choix du constructeur.

.....

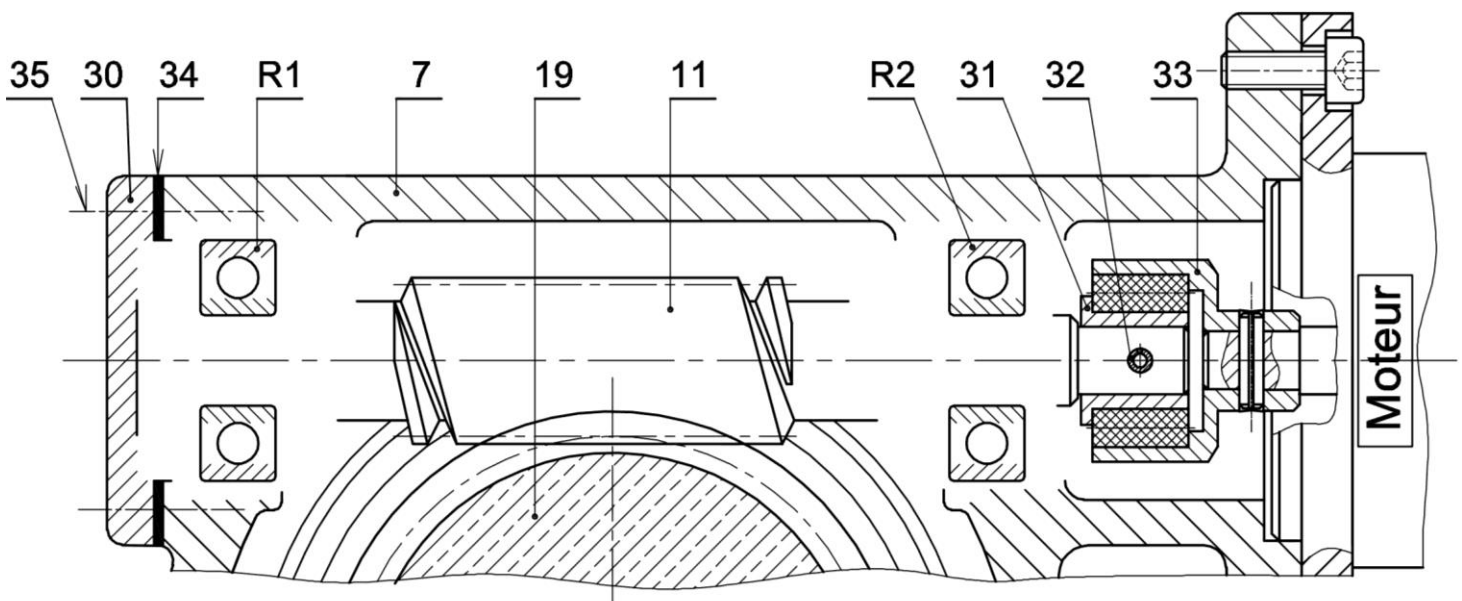
.....

**b.** On demande de compléter à l'échelle du dessin ci-dessous :

\* La représentation des bagues intérieures et extérieures adéquate à ce type de montage.

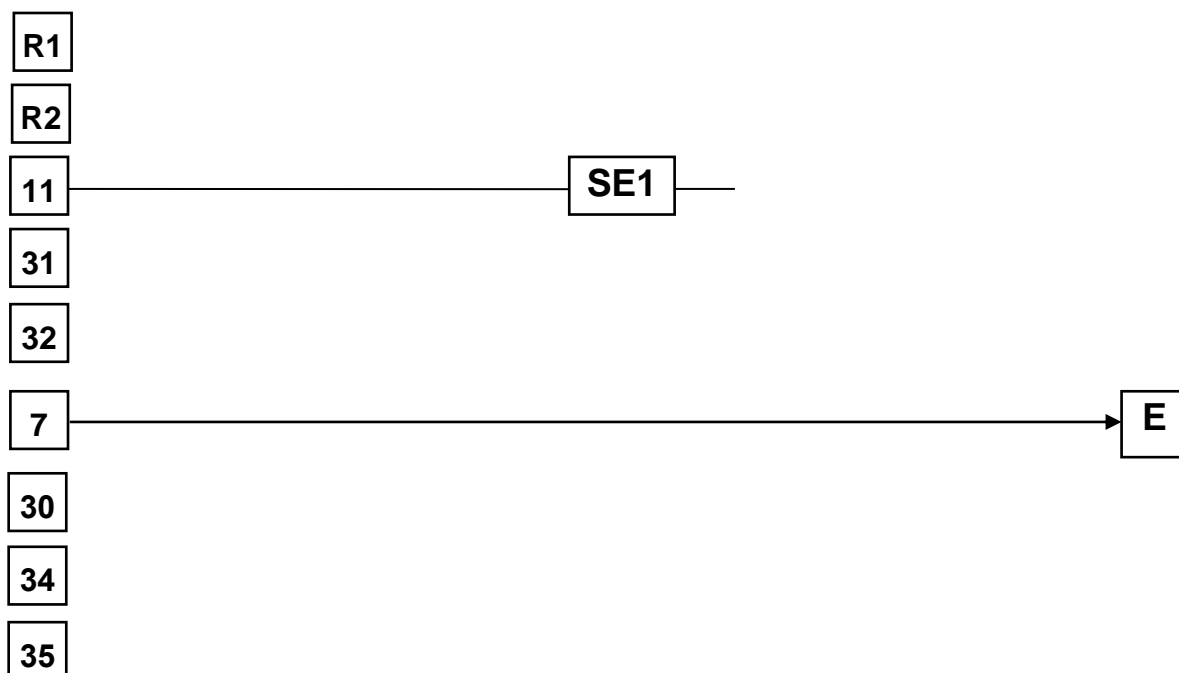
\* Le montage des roulements **R1** et **R2**.

\* L'inscription des tolérances des portées des bagues intérieures et extérieures assurant le bon fonctionnement du mécanisme.



#### 4.4. Graphe de montage :

Compléter, ci-dessous, le graphe partiel décrivant le montage des roulements R1 et R2 et la vis sans fin (11) dans le corps du réducteur.



### III. RÉALISATION ET PRODUCTION : Réalisation du couvercle (30)

À la suite de la modification du guidage en rotation de la vis sans fin (11), on est invité à fabriquer le couvercle (30). En se référant au dessin de définition de ce couvercle ainsi que sa procédure d'usinage de la page 4/9 du dossier technique, on demande d' (de) :

III.1. Identifier les coordonnées des points du profil du couvercle pour la phase 20.

III.2. Compléter le programme d'usinage de la phase 20.

Point	X	Z
O	30	30
A	26	
B		
C		
D		
E		
F		
G		

**%Tournage (phase 20)**

```

N10 T1 D1 M6
N20 G00 X 26 Z16 (pt A)
N30 S1500 F100 M3
N40 G01 X 0 Z .... (pt B)
N50 G.... X .... Z ... (pt C)
N60 G00 X .... Z .... (pt D)
N70 G... X .... Z .... R .... (pt E)
N80 G.... X .... Z .... (pt ....)
N90 G00 X .... Z .... (pt ....)
N100 G00 X .... Z .... (pt O)
N110 M5 M02
          
```