

## Situation d'évaluation 1

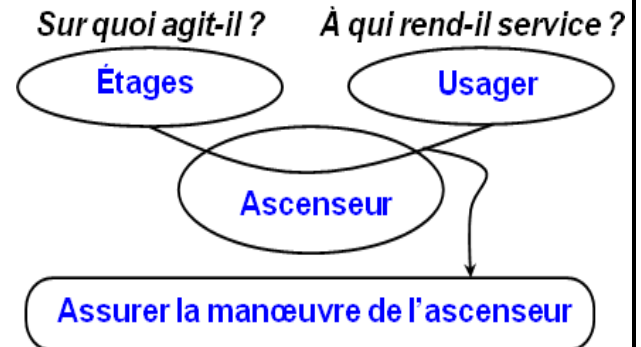
La société chargée d'installer les ascenseurs décide de faire une formation à des nouveaux recrutés qui consiste à découvrir le système et son environnement et à étudier quelques solutions technologiques adoptées.

Vous êtes parmi les recrutés et vous êtes amenés à découvrir le système et son environnement ; pour cela on vous demande de réaliser les tâches suivantes en utilisant la page précédente.

### Tâche1 : Analyse du besoin

1- Choisir la réponse juste et en Complétant l'outil bête à cornes du système d'étude ?

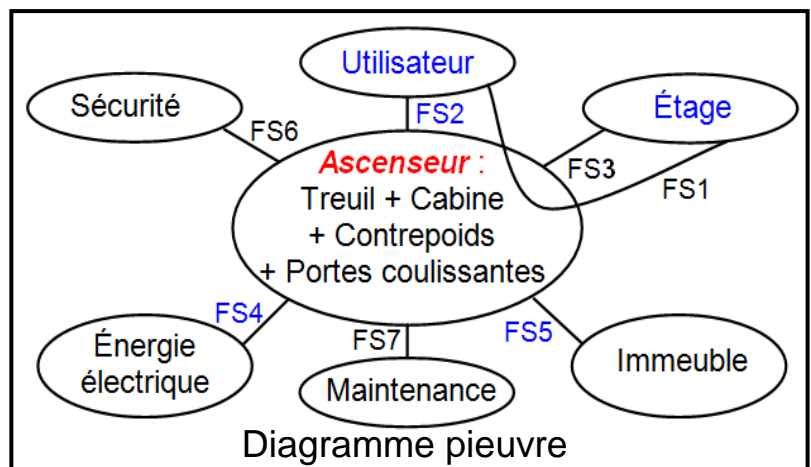
Assurer la manœuvre de l'ascenseur
Immeuble
Moteur
Ascenseur
Utilisateur
Contrepoids
Cabine
Usager
Étages
Faciliter l'accès aux étages d'un immeuble



### Tâche 2 : Analyse de l'environnement

2- Choisir la réponse juste et en Complétant le diagramme pieuvre et le tableau des fonctions de service du système d'étude ?

FS5
Respecter les normes de sécurité
S'intégrer à l'immeuble
Utilisateur
Treuil
FS4
Stabiliser la cabine
Assurer le déplacement des utilisateurs en toute sécurité entre les différents étages
Étages
FS3
X (Croix)
Capter la présence de l'œuvrer
Être facile à utiliser par l'utilisateur
Prévoir une maintenance préventive et curative
FS2



Fonction de service	Expression de la fonction de service	FP	FC
FS1	Assurer le déplacement des utilisateurs en toute sécurité entre les différents étages	X	
FS2	Être facile à utiliser par l'utilisateur		X
FS3	Être capable de desservir les différents étages		X
FS4	Être alimenté en énergie électrique		X
FS5	S'intégrer à l'immeuble		X
FS6	Respecter les normes de sécurité		X
FS7	Prévoir une maintenance préventive et curative		X

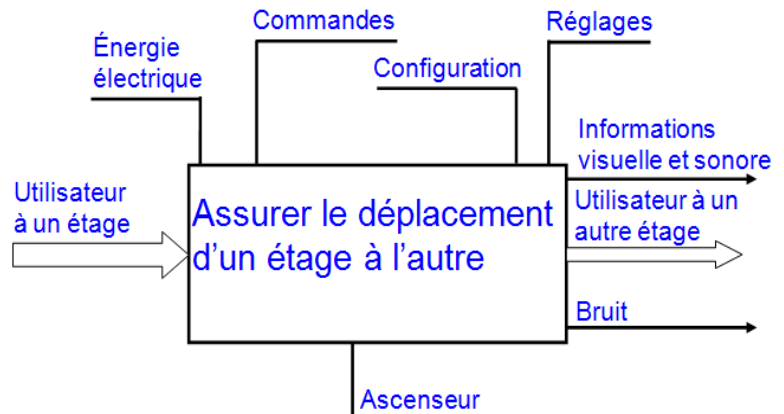
Tableau des fonctions de service

Élément de réponse

### Tâche 3 : Analyse structurelle

3- Choisir la réponse juste et en Complétant l'actigramme du niveau A<sub>0</sub> du système d'étude ?

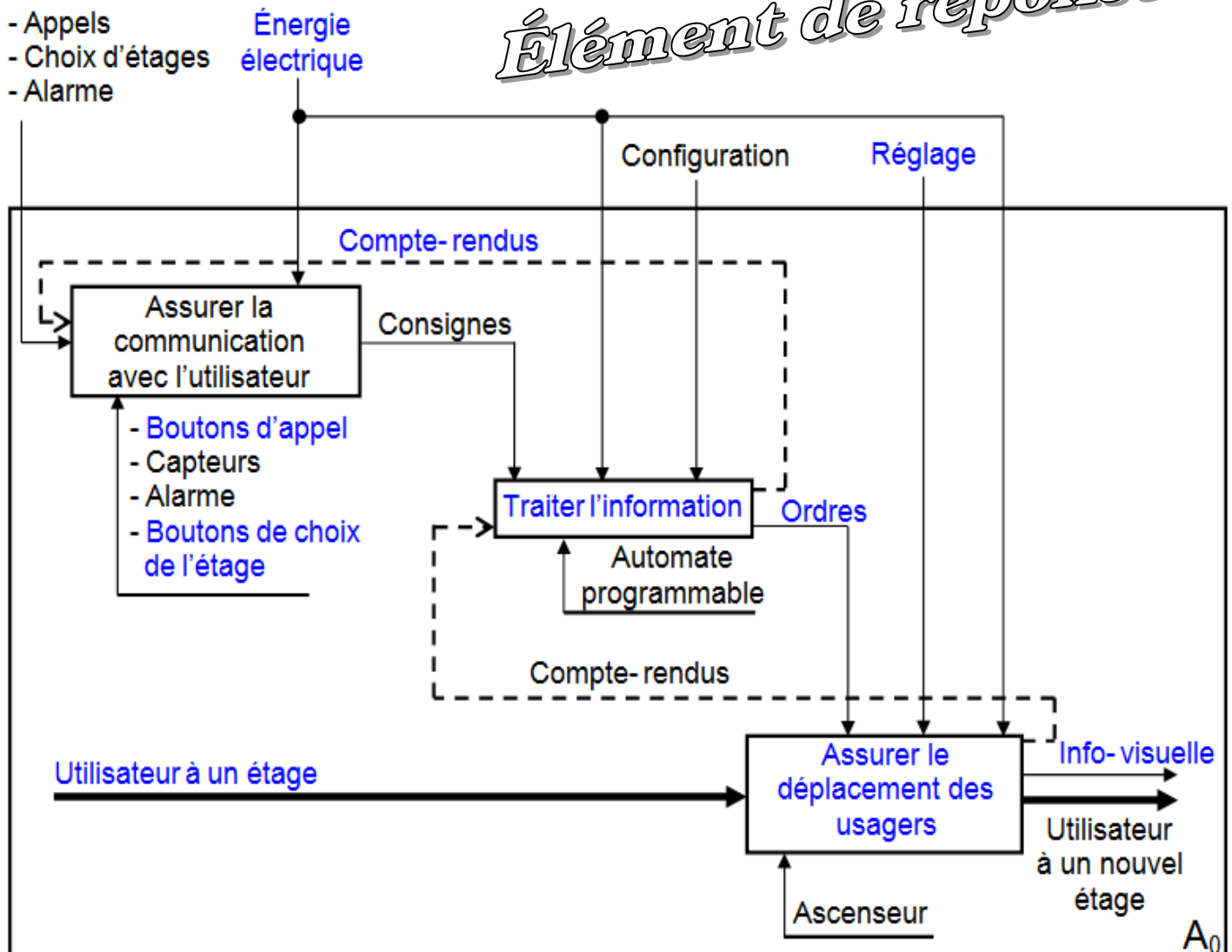
Bruit
Energie électrique
Assurer le déplacement d'un étage à l'autre
Utilisateur à un autre étage
Commande
Informations visuelle et sonore
Utilisateur à un étage
Ascenseur
Configuration
Réglage



4- Choisir la réponse juste et en Complétant le SADT du niveau A<sub>0</sub> du système d'étude ?

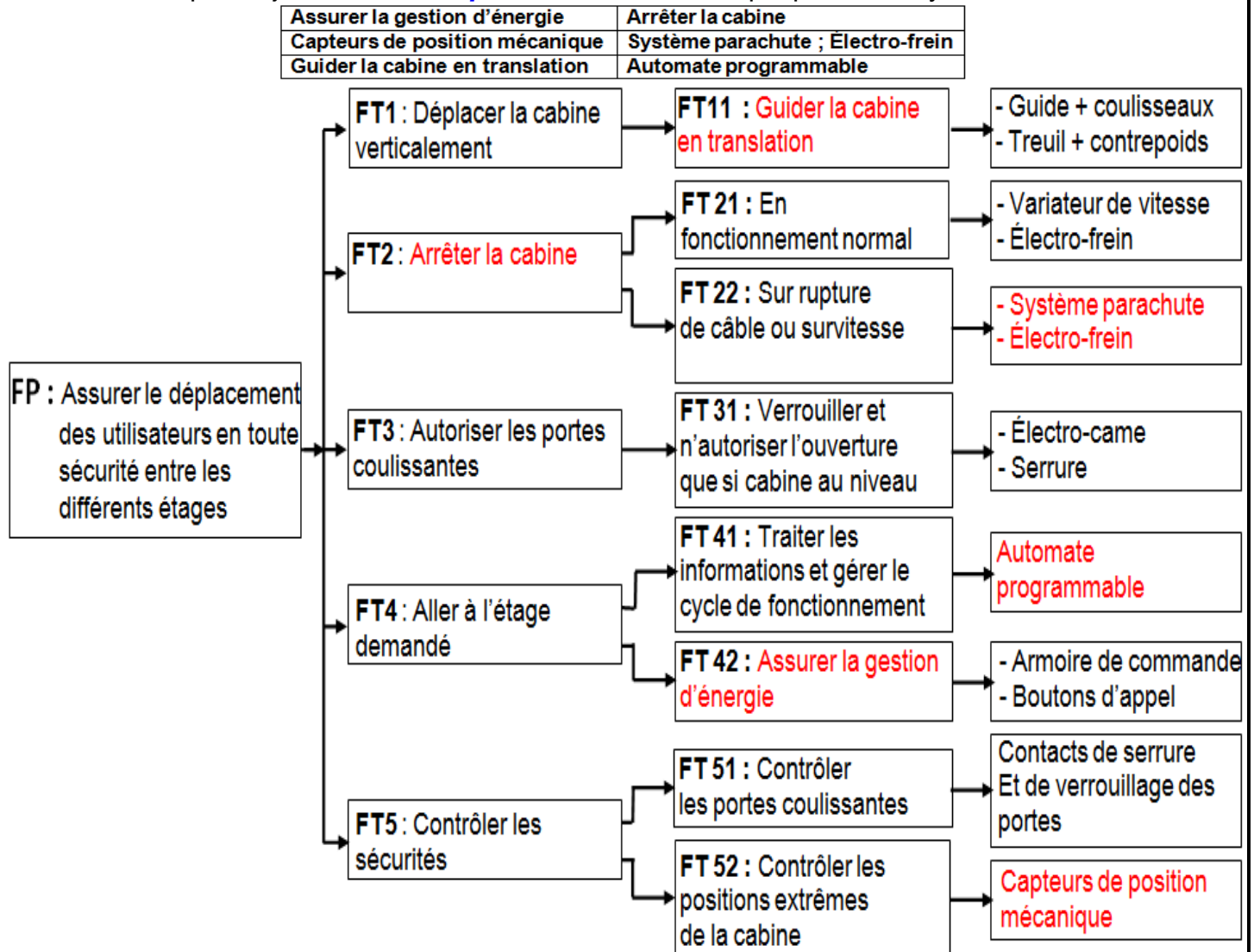
Assurer le déplacement des usagers	Boutons d'appel
Boutons de choix de l'étage	Compte-rendus
Utilisateur à un étage	Info-visuelle
Traiter l'information	Réglage
Énergie électrique	Ordres

### Élément de réponse



#### Tâche 4 : Identification des solutions constructives

5- Choisir la réponse juste et en Complétant le FAST descriptif partiel du système d'étude ?

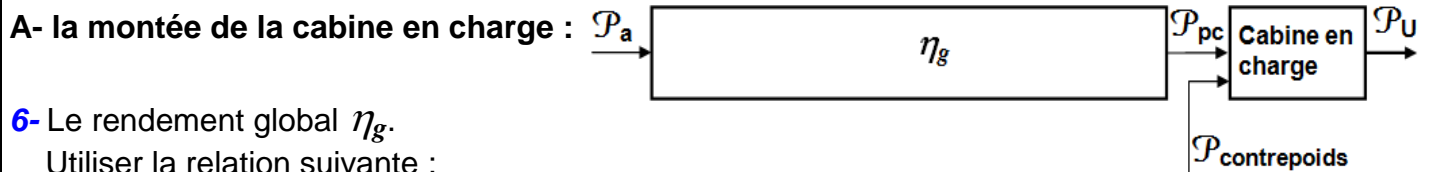
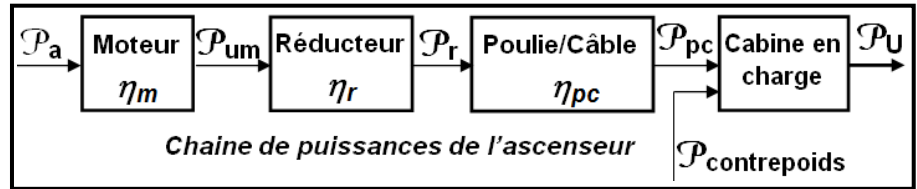


*Élément de réponse*

## Situation d'évaluation 2

### Tâche 5 : Étude énergétique de l'ascenseur

En se référant de la **page 2/9**  
et au chaîne de puissance  
de l'ascenseur, on vous demande  
de **calculer** lors de :



6- Le rendement global  $\eta_g$ .

Utiliser la relation suivante :

"Le rendement global égale la multiplication des rendements"

$$\eta_g = \eta_m \cdot \eta_r \cdot \eta_{pc} = 0,86 \cdot 0,8 \cdot 0,9 ; \quad \boxed{\eta_g = 0,6192}$$

7- La puissance utile  $\mathcal{P}_u$  nécessaire pour élever la charge {cabine + 6 personnes}.

Utiliser la relation suivante :  $\mathcal{P} = F \cdot V$

$$\mathcal{P}_u = F \cdot V = (m_c + 6 \cdot m_p) \cdot g \cdot V = (450 + 6 \cdot 80) \cdot 10 \cdot 2 ; \quad \boxed{\mathcal{P}_u = 18600W}$$

8- La puissance motrice  $\mathcal{P}_{cp}$  développée par la chute du contrepoids.

Utiliser la relation suivante :  $\mathcal{P} = F \cdot V$

$$\mathcal{P}_{cp} = F \cdot V = m_{cp} \cdot g \cdot V = 700 \cdot 10 \cdot 2 ; \quad \boxed{\mathcal{P}_{cp} = 14000W}$$

9- La puissance  $\mathcal{P}_{pc}$  (en CV) développée par le sous système poulie/câble.

Utiliser la relation suivante :  $\mathcal{P}_1 + \mathcal{P}_2 = \mathcal{P}_3$

$$\mathcal{P}_{cp} + \mathcal{P}_{pc} = \mathcal{P}_u ; \quad \mathcal{P}_{pc} = \mathcal{P}_u - \mathcal{P}_{cp} = 18600 - 14000 ; \quad \boxed{\mathcal{P}_{pc} = 4600W = 6,25CV}$$

10- La puissance  $\mathcal{P}_a$  absorbée par le moteur.

Utiliser la relation suivante :  $\eta = \frac{\mathcal{P}_s}{\mathcal{P}_e}$

$$\eta_g = \frac{\mathcal{P}_{pc}}{\mathcal{P}_a} ; \quad \mathcal{P}_a = \frac{\mathcal{P}_{pc}}{\eta_g} = \frac{4600}{0,6192} ; \quad \boxed{\mathcal{P}_a = 7428,9405W}$$

11- En déduire l'énergie électrique  $W_a$  en (Wh) consommée par le moteur sachant que la cabine a parcouru les six étages de l'immeuble sans arrêt à une vitesse constante  $v = 2m/s$ .

Utiliser la relation suivante :  $\mathcal{P} = \frac{W}{t}$

$$\mathcal{P}_a = \frac{W_a}{t} ; \quad W_a = \mathcal{P}_a \cdot t = \mathcal{P}_a \cdot \frac{6h}{V} = 7428,94 \cdot \frac{6 \cdot 3}{2} ;$$

$$\boxed{W_a = 66860,4645 W \cdot s = 18,5723 W \cdot h}$$

*Élément de réponse*

### Situation d'évaluation 3

#### Tâche 5 : Des exercices indépendants

**Ex1 :** **Conversion d'énergie**  
**Compléter** le diagramme de conversions d'énergie par les propositions suivantes :  
Énergie mécanique ; Turbine hydraulique ; Générateur électrique ; Énergie hydraulique ;  
pompe ; Moteur électrique ; Énergie électrique.



#### Les unités

**Ex2 :** **Établir** la correspondance entre les unités suivantes :

- 2.1- 1atm = ? Pa ; **1atm = 10<sup>5</sup> Pa**  
 2.2- 10 m<sup>3</sup>/s = ? ℓ/min ; **10 m<sup>3</sup>/s = 10.10<sup>3</sup>.60 = 6.10<sup>5</sup> ℓ/min**  
 2.3- 100 Pa = ? bar ; **100 Pa = 10<sup>-3</sup> bar**  
 2.4- 110 Pa = ? MPa ; **110 Pa = 11.10<sup>-5</sup> MPa**  
 2.5- 120 N/m<sup>2</sup> = ? Pa ; **120 N/m<sup>2</sup> = 120 Pa**

#### Grandeurs d'entrée et de sortie d'un actionneur

**Ex3 :** **Déterminer** la (ou les) bonne (s) réponse (s).

- 3.1- Les grandeurs caractéristiques de la puissance délivrée par un **moteur électrique** sont :  
☐ la force ; ☐ la pression ; ☒ le couple ; ☒ la vitesse angulaire ; ☐ la vitesse linéaire.
- 3.2- Les grandeurs caractéristiques de la puissance délivrée par un **vérin pneumatique** sont :  
☒ la force ; ☐ la pression ; ☐ le couple ; ☐ la vitesse angulaire ; ☒ la vitesse linéaire.
- 3.3- Les grandeurs caractéristiques de la puissance délivrée par un **vérin hydraulique** sont :  
☒ la force ; ☐ la pression ; ☐ le couple ; ☐ la vitesse angulaire ; ☒ la vitesse linéaire.
- 3.4- Les grandeurs caractéristiques de la puissance délivrée par un **compresseur** sont :  
☐ la force ; ☒ la pression ; ☐ le couple ; ☒ le débit ; ☐ la vitesse linéaire.
- 3.5- Les grandeurs caractéristiques de la puissance délivrée par une **pompe** sont :  
☐ la force ; ☒ la pression ; ☐ le couple ; ☐ la vitesse angulaire ; ☒ le débit.
- 3.6- La puissance à l'entrée d'un **moteur électrique** est :  
☐ mécanique ; ☐ pneumatique ; ☐ hydraulique ; ☒ électrique.
- 3.7- La puissance à l'entrée d'un **vérin pneumatique** est :  
☐ mécanique ; ☒ pneumatique ; ☐ hydraulique ; ☐ électrique.
- 3.8- La puissance à l'entrée d'un **vérin hydraulique** est :  
☐ mécanique ; ☐ pneumatique ; ☒ hydraulique ; ☐ électrique.
- 3.9- La puissance à l'entrée d'un **compresseur** est :  
☒ mécanique ; ☐ pneumatique ; ☐ hydraulique ; ☐ électrique.
- 3.10- La puissance à l'entrée d'une **pompe** est :  
☒ mécanique ; ☐ pneumatique ; ☐ hydraulique ; ☐ électrique.
- 3.11- La puissance à l'entrée d'un **moteur pneumatique** est :  
☐ mécanique ; ☒ pneumatique ; ☐ hydraulique ; ☐ électrique.

*Élément de réponse*



### La grille

Ex4 : Compléter la grille de la page suivante avec ce qui convient ?

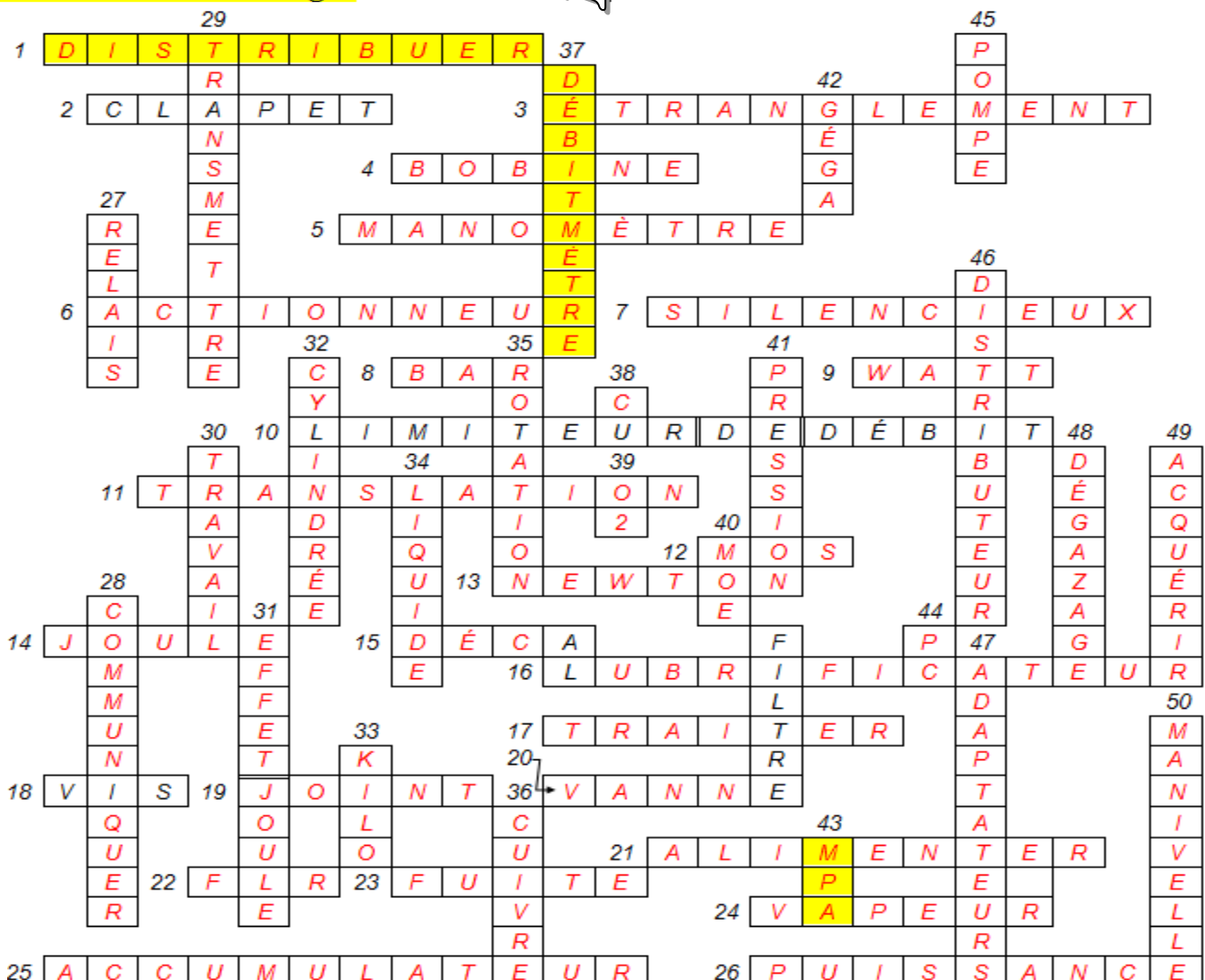
#### > Horizontalement :

- 1- La 2<sup>ème</sup> fonction générique de la chaîne d'énergie.
- 2- Trou d'alimentation ou de refoulement.
- 3- La diminution de diamètre.
- 4- Crée un champ magnétique lorsqu'elle est alimentée par le courant électrique.
- 5- Permet de mesurer et afficher la pression relative à la sortie de la pompe.
- 6- Appartient à la fonction générique convertir l'énergie.
- 7- Pour diminuer le bruit des échappements.
- 8- Unité de la pression.
- 9- Unité de la puissance.
- 10- Fixe un débit souhaité.
- 11- Mouvement de déplacement.
- 12- Matière d'œuvre sortante.
- 13- Unité de la force.
- 14- Unité de l'énergie.
- 15- 10<sup>1</sup>.
- 16- Diffuse de fines particules d'huile pour améliorer la longévité des actionneurs.
- 17- La 2<sup>ème</sup> fonction générique de la chaîne d'information.
- 18- Élément d'assemblage.
- 19- Élimine les fuites.
- 20- Permet de couper complètement (ou de laisser) le passage du fluide.
- 21- La 1<sup>ère</sup> fonction générique de la chaîne d'énergie.
- 22- Unités de conditionnement de l'air.
- 23- Les échappements inattendus.
- 24- Il devient l'eau par condensation.
- 25- Batterie rechargeable.
- 26- Consommation d'énergie.

#### > Verticalement :

- 27- Il distribue l'énergie électrique.
- 28- La 3<sup>ème</sup> fonction générique de la chaîne d'information.
- 29- La 4<sup>ème</sup> fonction générique de la chaîne d'énergie.
- 30- La force multipliée par la distance ; lorsqu'ils sont parallèles.
- 31- Favorise la dissipation de puissance par chaleur.
- 32- Nommer aussi volume.
- 33- 10<sup>3</sup>.
- 34- L'un des fluides.
- 35- L'un des guidages.
- 36- Métal utilisé pour transporter l'énergie électrique.
- 37- Permet de mesurer et afficher le débit relatif à la sortie de la pompe.
- 38- Symbole chimique de cuivre.
- 39- Favorise l'oxydation d'un métal ferreux.
- 40- Matière d'œuvre entrante.
- 41- Exprimer en daN/cm<sup>2</sup>.
- 42- 10<sup>9</sup>.
- 43- 10<sup>6</sup> Pa.
- 44- Donne des ordres d'exécution à la partie opérative.
- 45- Convertie l'énergie mécanique en énergie hydraulique.
- 46- Assurer l'ouverture ou la fermeture d'une ou plusieurs voies de passage au fluide.
- 47- Appartiens à la fonction transmettre.
- 48- Fonction du réservoir.
- 49- La 1<sup>ère</sup> fonction générique de la chaîne d'information.
- 50- lier avec la bielle.

Élément de réponse

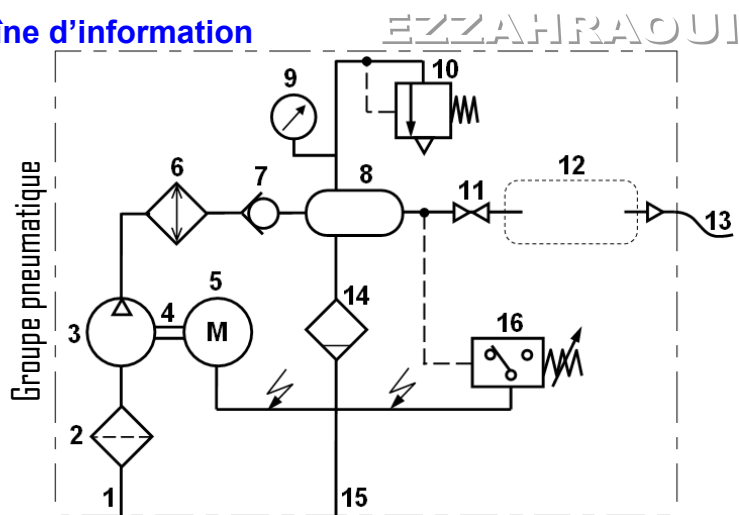


### Ex5 : La chaîne d'énergie et la chaîne d'information

La production de l'air comprimé s'effectue par aspiration et compression de l'air extérieur.

Afin d'éviter de faire fonctionner le moteur en continu, un réservoir, calibré en volume en fonction de la consommation.

La distribution est réalisée par des canalisations et différents piquages servant de point d'accès à ce réseau pneumatique.



#### 5.1- Compléter le tableau ci-dessous

Rep	Désignation	Fonction
1	Conduite d'alimentation	Permet d'alimenter le groupe pneumatique
2	Filtre	Retient les plus fines particules continues dans l'air
3	Compresseur à un sens de flux	- Augmenter la pression de l'air lorsqu'il est entraîné par le moteur - Transformer l'énergie mécanique en énergie pneumatique - Aspirer l'air à basse pression et le refouler à haute pression
4	Liaison mécanique	Permet d'accoupler l'arbre moteur et l'arbre récepteur
5	Moteur électrique	Transformer l'énergie électrique en énergie mécanique
6	Refroidisseur	Permet de refroidir l'air comprimé
7	Clapet de non retour non taré	Permet le passage du fluide dans un seul sens
8	Réservoir	Permet de stocker l'air comprimé par le compresseur pour ménager des temps d'arrêt et uniformiser le débit d'air en aval de l'installation
9	Manomètre	Permet de mesurer la pression relative à l'intérieur du réservoir
10	Limiteur de pression ou soupape de sécurité	Doit s'ouvrir lorsque la pression dans le réservoir dépasse la pression admissible
11	Vanne d'isolement	Permet d'isoler l'installation de la distribution générale d'énergie pneumatique
12	groupe de conditionnement	Permet le Filtrage de l'air, Lubrification des actionneurs et de Réglage la pression
13	- Tuyau d'alimentation - Tuyau d'utilisation	L'unité pneumatique située en amont est alimenté en air comprimé délivré par le groupe de conditionnement. Le diamètre du tuyau dépend du débit attendu.
14	Purgeur à commande manuelle	Purger l'eau emprisonnée dans le réservoir
15	Conduite d'évacuation	Évacuation de l'eau
16	Contact électrique à pression	Éviter de faire fonctionner le moteur en continu

#### 5.2- Dessiner le groupe de conditionnement à leur emplacement dans le groupe pneumatique.

