

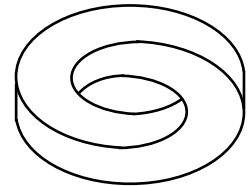
EXERCICES D'APPLICATIONS

EXERCICES D'APPLICATIONS :

a- Exprimer le besoin à l'aide de l'outil bête à cornes, en se basant sur les données suivantes :

Aspirateur ;	Permettre d'aspirer la poussière d'une pièce
Poussière	Permettre d'enlever la poussière sur une surface
Utilisateur	Permettre d'obtenir des surfaces sans poussière
Pêcheur	Permettre de pêcher beaucoup de poissons
Canne à pêche et son moulinet	Permettre au pêcheur de prendre du poisson dans une vaste zone
Poissons	Permettre au pêcheur de ramener son fil
Données, sons, images	Permettre la manipulation d'objets numérisables
Utilisateur	Permettre de brancher de nombreux périphériques
Ordinateur	Permettre de programmer en assembleur
Utilisateur	Utiliser un moyen de locomotion peu encombrant
Trottinette électrique	Permettre de changer d'endroit en roulant
Utilisateur	Permettre de se déplacer sans trop d'effort
Utilisateur	Permettre à l'utilisateur de s'essuyer les mains
Sèche-mains	Permettre à l'utilisateur d'avoir les mains sèches
Mains mouillées	Permettre à l'utilisateur d'obtenir de l'air chaud
Tranches de pain	Avoir des tranches de pain chaudes et croustillantes
Particulier	Recycler des croûtes rapidement
Grille-pain	Réchauffer des tranches de pain rapidement
Ouvrier	Soulever des charges dans un temps réduit
Charge	Soulever des charges à grande vitesse
Treuil	Soulever des charges avec faible efforts
Femme de foyer	Mélanger le linge
Machine à laver	Laver le linge
Le linge sale	Séparer le linge sale du linge propre
Eau	Produit de lavage
Automobiliste	Laver la voiture
Voiture	Station automatique de lavage
Antenne parabolique	Positionneur d'antenne parabolique
Satellite	Tourner l'antenne parabolique
Utilisateur	Positionner l'antenne parabolique
Crayon (Stylo)	Écrire
Utilisateur	Laisser une trace
Papier (d'autre support)	Dessiner
Actionneur (Moteur, Vérin)	Convertir l'énergie distribuée en énergie mécanique
Effecteur (Machine, Porte)	Transformer l'actionneur en un effecteur
Énergie distribuée	Augmenter l'énergie distribuée
Conducteur	Autoriser ou non l'accès au parking
Agent de sécurité	Voix d'accès au parking
Barrière de parking	Organiser le stationnement des voitures

b- À l'aide de l'outil bête à cornes **exprimer** le besoin pour :
 une calculatrice ; une photocopieuse ; un réfrigérateur ; une voiture propre ;
 un palan de levage ; une pompe ; un compresseur ;



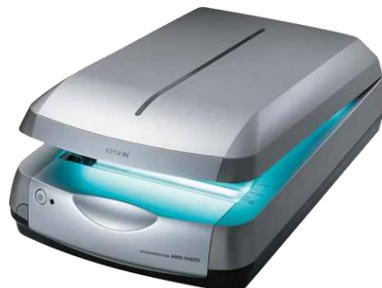
Élément de corrigé

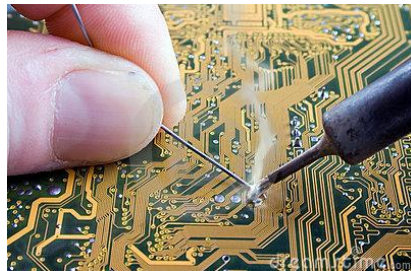
À qui rend-il service ? Sur qui (quoi) agit-il ? Dans quel but ? Effectuer des opérations mathématiques sans effort	À qui rend-il service ? Sur qui (quoi) agit-il ? Dans quel but ? Reproduire un document à l'identique, sans effort et à plusieurs exemplaires
À qui rend-il service ? Sur qui (quoi) agit-il ? Dans quel but ? Permettre de maintenir des produits à une température donnée	À qui rend-il service ? Sur qui (quoi) agit-il ? Dans quel but ? Se déplacer sans polluer
À qui rend-il service ? Sur qui (quoi) agit-il ? Dans quel but ? Soulever/descendre une charge sans efforts	À qui rend-il service ? Sur qui (quoi) agit-il ? Dans quel but ? Transporter le liquide d'un niveau bas à un niveau haut ou aspirer le liquide et le refouler à haute pression
À qui rend-il service ? Sur qui (quoi) agit-il ? Dans quel but ? Aspirer et stocker l'air dans un réservoir à haute pression	

c- Dans les tableaux ci-dessous, **Cochez** la catégorie correspondant à chaque proposition.
(Attention, certaines propositions peuvent être inutiles), et **Tracer** l'actigramme des systèmes :

Matière d'œuvre sortante			Fonction globale	Données de contrôle		
Matière d'œuvre entrante		Sortie secondaire				
Pain non grillé	☐	☐	☐	☐	☐	1- Grille pain 
Chaleur	☐	☐	☐	☐	☐	
Électricité	☐	☐	☐	☐	☐	
Faire des tartines	☐	☐	☐	☐	☐	
Mise en marche	☐	☐	☐	☐	☐	
Pain grillé	☐	☐	☐	☐	☐	
Miettes	☐	☐	☐	☐	☐	
Choix de la durée	☐	☐	☐	☐	☐	
Faire du pain	☐	☐	☐	☐	☐	
Griller du pain	☐	☐	☐	☐	☐	
Chargement manuel du pain	☐	☐	☐	☐	☐	2- Tondeuse 
Déchets verts	☐	☐	☐	☐	☐	
Bac à déchets	☐	☐	☐	☐	☐	
Pelouse tondue	☐	☐	☐	☐	☐	
Tondre la pelouse	☐	☐	☐	☐	☐	
Jardinier	☐	☐	☐	☐	☐	
Pelouse haute	☐	☐	☐	☐	☐	
Pilotage de la tondeuse	☐	☐	☐	☐	☐	
Cultiver de la pelouse	☐	☐	☐	☐	☐	
Énergie (électrique ou thermique)	☐	☐	☐	☐	☐	
Mise en marche	☐	☐	☐	☐	☐	3- Bétonnière 
Choix de la hauteur de coupe	☐	☐	☐	☐	☐	
Eau	☐	☐	☐	☐	☐	
Énergie (électrique ou thermique)	☐	☐	☐	☐	☐	
Chargement manuel	☐	☐	☐	☐	☐	
Béton	☐	☐	☐	☐	☐	
Ciment	☐	☐	☐	☐	☐	
Calculer le dosage	☐	☐	☐	☐	☐	
Préparer du béton	☐	☐	☐	☐	☐	
Sable	☐	☐	☐	☐	☐	
Sécher le béton	☐	☐	☐	☐	☐	4- Scie circulaire 
Contrôle visuel du mélange	☐	☐	☐	☐	☐	
Ouvrier	☐	☐	☐	☐	☐	
Mise en marche	☐	☐	☐	☐	☐	
Contrôle manuel	☐	☐	☐	☐	☐	
Choix de la vitesse de coupe	☐	☐	☐	☐	☐	
Scier des panneaux de bois	☐	☐	☐	☐	☐	
Utilisateur	☐	☐	☐	☐	☐	
Planches	☐	☐	☐	☐	☐	
Électricité	☐	☐	☐	☐	☐	
Fabriquer des panneaux de bois	☐	☐	☐	☐	☐	
Mise en marche	☐	☐	☐	☐	☐	
Copeaux	☐	☐	☐	☐	☐	
Panneaux de bois	☐	☐	☐	☐	☐	
Bruit	☐	☐	☐	☐	☐	

Matière d'œuvre sortante			Fonction globale	Données de contrôle		
Matière d'œuvre entrante				Sortie secondaire		
Dosage du café	☐	☐	☐	☐	☐	5- Cafetière 
Électricité	☐	☐	☐	☐	☐	
Mélanger le café avec du lait	☐	☐	☐	☐	☐	
Eau	☐	☐	☐	☐	☐	
Mise en marche	☐	☐	☐	☐	☐	
Café chaud	☐	☐	☐	☐	☐	
Choix du nombre de tasses	☐	☐	☐	☐	☐	
Chauffer le café	☐	☐	☐	☐	☐	
Filtre usagé	☐	☐	☐	☐	☐	
Faire du café	☐	☐	☐	☐	☐	
Marc	☐	☐	☐	☐	☐	
Café en poudre	☐	☐	☐	☐	☐	
Pulpe	☐	☐	☐	☐	☐	6- Moulin à légumes 
Électricité	☐	☐	☐	☐	☐	
Contrôle visuel de fin	☐	☐	☐	☐	☐	
Légumes cuits	☐	☐	☐	☐	☐	
Éplucher les légumes	☐	☐	☐	☐	☐	
Énergie musculaire	☐	☐	☐	☐	☐	
Légume écrasés	☐	☐	☐	☐	☐	
Moteur	☐	☐	☐	☐	☐	
Contrôle visuel de mélange	☐	☐	☐	☐	☐	
Chargement manuel	☐	☐	☐	☐	☐	
Mouliner des légumes	☐	☐	☐	☐	☐	
Bruit	☐	☐	☐	☐	☐	
Mur non percé	☐	☐	☐	☐	☐	
Poussières	☐	☐	☐	☐	☐	
Perceuse électroportative	☐	☐	☐	☐	☐	
Choix de la vitesse	☐	☐	☐	☐	☐	
Percer un mur	☐	☐	☐	☐	☐	
Casser le mur	☐	☐	☐	☐	☐	
Électricité	☐	☐	☐	☐	☐	
Spécifications du perçage	☐	☐	☐	☐	☐	
Mur percé selon spécification	☐	☐	☐	☐	☐	
Contrôle manuel (utilisateur)	☐	☐	☐	☐	☐	
Linge sale	☐	☐	☐	☐	☐	8- Lave linge 
Linge propre	☐	☐	☐	☐	☐	
Plier le linge	☐	☐	☐	☐	☐	
Eau sale	☐	☐	☐	☐	☐	
État d'avancement du lavage	☐	☐	☐	☐	☐	
Commande (mise en marche)	☐	☐	☐	☐	☐	
Programme de lavage	☐	☐	☐	☐	☐	
Choix de l'utilisateur	☐	☐	☐	☐	☐	
Électricité	☐	☐	☐	☐	☐	
Dosage de la lessive	☐	☐	☐	☐	☐	
Eau sur mesure	☐	☐	☐	☐	☐	
Laver le linge	☐	☐	☐	☐	☐	
Énergie musculaire	☐	☐	☐	☐	☐	
Lave linge	☐	☐	☐	☐	☐	

Matière d'œuvre sortante			Fonction globale	Données de contrôle		
Matière d'œuvre entrante		Sortie secondaire				
Énergie électrique	☐	☐	☐	☐	☐	9- Imprimante 
Ordinateur	☐	☐	☐	☐	☐	
Voyant lumineux	☐	☐	☐	☐	☐	
Informations sur papier	☐	☐	☐	☐	☐	
Peindre le papier	☐	☐	☐	☐	☐	
Imprimer les informations	☐	☐	☐	☐	☐	
Message	☐	☐	☐	☐	☐	
Commande	☐	☐	☐	☐	☐	
Colorier les images	☐	☐	☐	☐	☐	
Modifier les informations	☐	☐	☐	☐	☐	
Informations sur écran	☐	☐	☐	☐	☐	10- Scanner 
Bruit	☐	☐	☐	☐	☐	
Informations sur papier	☐	☐	☐	☐	☐	
Électricité	☐	☐	☐	☐	☐	
Stocker les informations sur PC	☐	☐	☐	☐	☐	
Bruit	☐	☐	☐	☐	☐	
Mise en marche	☐	☐	☐	☐	☐	
Réglage de la qualité	☐	☐	☐	☐	☐	
Scanner les informations	☐	☐	☐	☐	☐	
Informations sur écran	☐	☐	☐	☐	☐	
Capter les informations	☐	☐	☐	☐	☐	11- Fer à repasser 
Voyant lumineux	☐	☐	☐	☐	☐	
Message	☐	☐	☐	☐	☐	
Ordinateur	☐	☐	☐	☐	☐	
Réglage	☐	☐	☐	☐	☐	
Laver les vêtements	☐	☐	☐	☐	☐	
Aplatir les vêtements	☐	☐	☐	☐	☐	
Chaleur	☐	☐	☐	☐	☐	
Signalisation lumineuse	☐	☐	☐	☐	☐	
Repasser les vêtements	☐	☐	☐	☐	☐	
Fer à repasser	☐	☐	☐	☐	☐	12- Hache viande 
Sécher les vêtements	☐	☐	☐	☐	☐	
Électricité	☐	☐	☐	☐	☐	
Vêtements froissés	☐	☐	☐	☐	☐	
Vapeur	☐	☐	☐	☐	☐	
Contrôle manuel (utilisateur)	☐	☐	☐	☐	☐	
Viandes à hacher	☐	☐	☐	☐	☐	
Hacher les viandes	☐	☐	☐	☐	☐	
Viandes hachées	☐	☐	☐	☐	☐	
Faire des saucisses	☐	☐	☐	☐	☐	
Déchets	☐	☐	☐	☐	☐	
Énergie musculaire	☐	☐	☐	☐	☐	
Support	☐	☐	☐	☐	☐	
Électricité	☐	☐	☐	☐	☐	
Séparer la viande du suif	☐	☐	☐	☐	☐	
Chargement manuel	☐	☐	☐	☐	☐	
Contrôle visuel de fin	☐	☐	☐	☐	☐	
Utilisateur	☐	☐	☐	☐	☐	
Assiette de récupération	☐	☐	☐	☐	☐	

Matière d'œuvre sortante			Fonction globale	Données de contrôle		
Matière d'œuvre entrante				Sortie secondaire		
Étain	☐	☐	☐	☐	☐	13- Fer à souder 
Électricité	☐	☐	☐	☐	☐	
Fumée	☐	☐	☐	☐	☐	
Composants soudés	☐	☐	☐	☐	☐	
Fonder l'étain	☐	☐	☐	☐	☐	
Technicien électronique	☐	☐	☐	☐	☐	
Souder les composants	☐	☐	☐	☐	☐	
Contrôle visuel	☐	☐	☐	☐	☐	
Presser les composants	☐	☐	☐	☐	☐	
Chaleur	☐	☐	☐	☐	☐	
Composants à souder	☐	☐	☐	☐	☐	
Déchets	☐	☐	☐	☐	☐	14- Perforatrice 
Électricité	☐	☐	☐	☐	☐	
Séparer les feuilles perforées	☐	☐	☐	☐	☐	
Réglage	☐	☐	☐	☐	☐	
Feuilles à perforer	☐	☐	☐	☐	☐	
Énergie musculaire	☐	☐	☐	☐	☐	
Feuilles perforées	☐	☐	☐	☐	☐	
Moteur	☐	☐	☐	☐	☐	
Contrôle visuel de perçage	☐	☐	☐	☐	☐	
Chargement manuel	☐	☐	☐	☐	☐	
Perforer les feuilles	☐	☐	☐	☐	☐	
Vaisselles sales	☐	☐	☐	☐	☐	15- Lave vaisselles 
Vaisselles propres	☐	☐	☐	☐	☐	
Trier les vaisselles	☐	☐	☐	☐	☐	
Eau usée	☐	☐	☐	☐	☐	
État d'avancement du lavage	☐	☐	☐	☐	☐	
Commande (mise en marche)	☐	☐	☐	☐	☐	
Programme de lavage	☐	☐	☐	☐	☐	
Choix de l'utilisateur	☐	☐	☐	☐	☐	
Chargement manuel	☐	☐	☐	☐	☐	
Électricité	☐	☐	☐	☐	☐	
Dosage de la lessive	☐	☐	☐	☐	☐	
Laver les vaisselles	☐	☐	☐	☐	☐	16- Sèche cheveux 
Eau sur mesure	☐	☐	☐	☐	☐	
Sécher les cheveux	☐	☐	☐	☐	☐	
Réglage	☐	☐	☐	☐	☐	
Cheveux mouillés	☐	☐	☐	☐	☐	
Bruit	☐	☐	☐	☐	☐	
Coiffeur	☐	☐	☐	☐	☐	
Chaleur	☐	☐	☐	☐	☐	
Lisser les cheveux	☐	☐	☐	☐	☐	
Commande (mise en marche)	☐	☐	☐	☐	☐	
Énergie musculaire	☐	☐	☐	☐	☐	
Électricité	☐	☐	☐	☐	☐	
Coiffer les cheveux	☐	☐	☐	☐	☐	
Choix de l'utilisateur	☐	☐	☐	☐	☐	
Cheveux séchés	☐	☐	☐	☐	☐	

Matière d'œuvre sortante			Fonction globale	Données de contrôle		
Matière d'œuvre entrante				Sortie secondaire		
Ordre	☐	☐	☐	☐	☐	17- Portail automatique 
Portail ouvert/fermé	☐	☐	☐	☐	☐	
Énergie électrique	☐	☐	☐	☐	☐	
Message	☐	☐	☐	☐	☐	
Fermer/Ouvrir	☐	☐	☐	☐	☐	
Capter la position du véhicule	☐	☐	☐	☐	☐	
Programme	☐	☐	☐	☐	☐	
Portail fermé/ouvert	☐	☐	☐	☐	☐	
Se fixer contre un mur	☐	☐	☐	☐	☐	
Ouvrir /Fermer	☐	☐	☐	☐	☐	
Bruit	☐	☐	☐	☐	☐	18- Scooter 
Bruit	☐	☐	☐	☐	☐	
Énergie thermique	☐	☐	☐	☐	☐	
Utilisateur en position initiale	☐	☐	☐	☐	☐	
Fumée (CO ₂)	☐	☐	☐	☐	☐	
Distribuer l'énergie thermique	☐	☐	☐	☐	☐	
Énergie musculaire	☐	☐	☐	☐	☐	
Choix de la vitesse	☐	☐	☐	☐	☐	
Utilisateur en position finale	☐	☐	☐	☐	☐	
Signaler la position de l'utilisateur	☐	☐	☐	☐	☐	
Déplacer l'utilisateur	☐	☐	☐	☐	☐	19- Chauffage électrique 
Énergie mécanique	☐	☐	☐	☐	☐	
Chaleur	☐	☐	☐	☐	☐	
Locale chauffé	☐	☐	☐	☐	☐	
Mesurer la température	☐	☐	☐	☐	☐	
Stabiliser la température	☐	☐	☐	☐	☐	
Message	☐	☐	☐	☐	☐	
Chauffer un locale	☐	☐	☐	☐	☐	
Chaleur	☐	☐	☐	☐	☐	
Conserver l'énergie calorifique	☐	☐	☐	☐	☐	
Énergie électrique	☐	☐	☐	☐	☐	20- Barrière automatique 
Réglage de température	☐	☐	☐	☐	☐	
Locale à chauffer	☐	☐	☐	☐	☐	
Mise en marche (manuelle)	☐	☐	☐	☐	☐	
Ordre	☐	☐	☐	☐	☐	
Mouvement de rotation	☐	☐	☐	☐	☐	
Informations	☐	☐	☐	☐	☐	
Traiter les informations	☐	☐	☐	☐	☐	
Présence de véhicule	☐	☐	☐	☐	☐	
Moteur	☐	☐	☐	☐	☐	
Fermer le parking	☐	☐	☐	☐	☐	
Autoriser l'accès	☐	☐	☐	☐	☐	
Énergie électrique	☐	☐	☐	☐	☐	
Véhicule en attente	☐	☐	☐	☐	☐	
Véhicule passé	☐	☐	☐	☐	☐	
Véhicule en marche	☐	☐	☐	☐	☐	
Information d'état	☐	☐	☐	☐	☐	
Opérateur	☐	☐	☐	☐	☐	

APPLICATIONS

1- DESTRUCTEUR D'AIGUILLE : (Baccalauréat Juin 2008)

1- INTRODUCTION :

Un dentiste utilise très souvent un anesthésique local pour pouvoir travailler sur son patient sans sensation de douleur.

Cet anesthésique, injecté sous forme de piqûre, implique un stockage, une destruction adaptée et hygiénique de la seringue usagée.

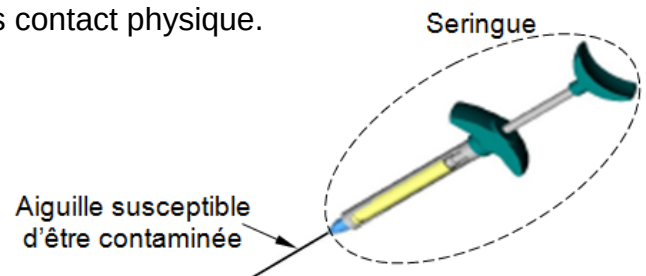
La destruction de la seringue impose la séparation de l'aiguille et de l'ampoule.

L'aiguille doit être stockée sans manipulation jusqu'à son élimination

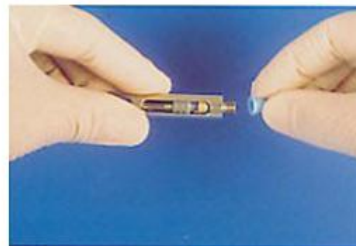
et l'ampoule doit pouvoir être jetée dans un conteneur de déchets médicaux.

Pour satisfaire à ces exigences, le destructeur d'aiguille, notre système d'étude, doit :

- Séparer l'aiguille de la seringue (partie infectée) sans contact physique.
- Stocker l'aiguille dans un conteneur hermétique.



Séparation
seringue-aiguille



Dévisser en toute sécurité
la partie de l'embase restée
dans la seringue



Stockage des déchets
susceptible d'être contaminés
dans le conteneur hermétique

2 -DESCRIPTION DU SYSTÈME :

Le destructeur d'aiguilles est constitué d'un gobelet (conteneur) récupérateur d'aiguilles permettant le stockage temporaire des aiguilles usagées (déchets dangereux) et d'un appareil (ensemble électromécanique) permettant de séparer l'aiguille et l'ampoule de la seringue.

La découpe s'effectue par deux lames l'une fixe l'autre mobile en translation par motorisation.

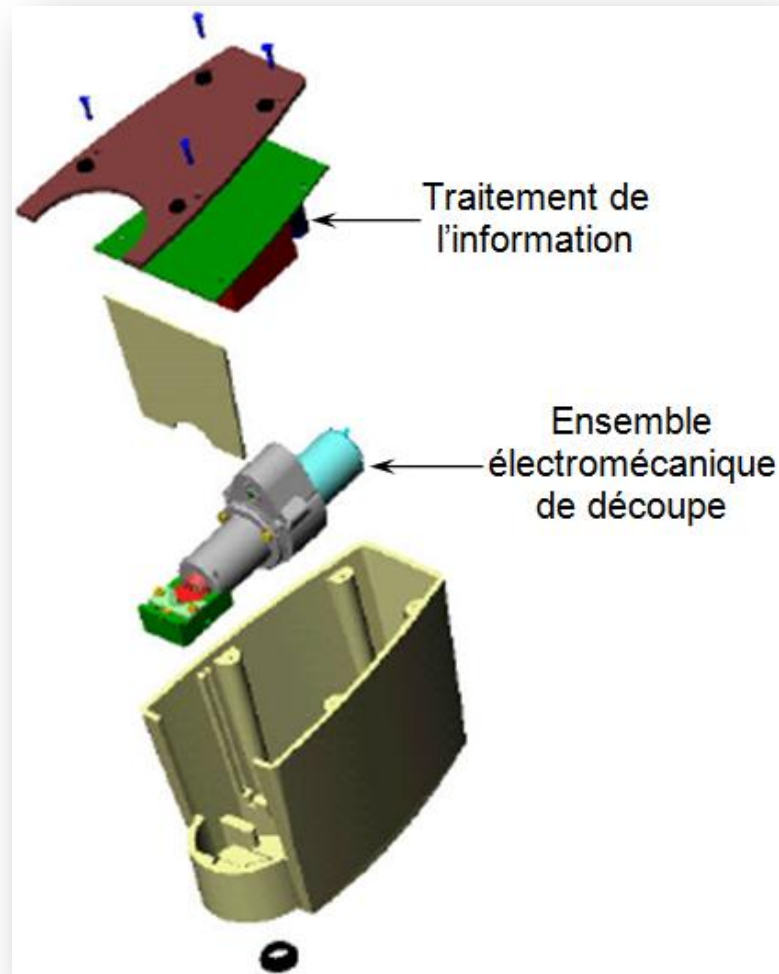
C'action se déroule automatiquement dès la mise en place de la seringue dans l'appareil.

3- MISE EN SERVICE :

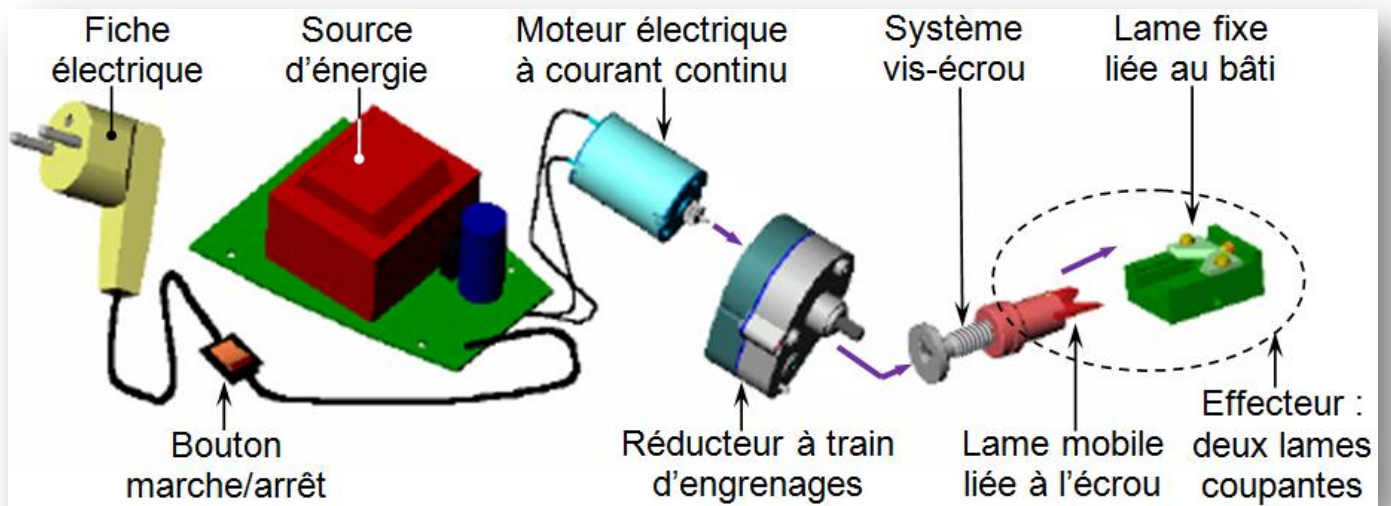
Présenter la seringue verticalement, aiguille vers le bas, dans l'orifice encerclé d'un caoutchouc noir.

- Appuyer la seringue jusqu'à la butée.
- Le voyant lumineux rouge s'allume, le mécanisme coupe l'embase de l'aiguille.
- Au signal sonore retirer la seringue. Le voyant vert s'allume, la partie sectionnée de l'aiguille tombe dans le conteneur de stockage.

4-ÉCLATÉ DU DESTRUCTEUR D'AIGUILLE SPAD :

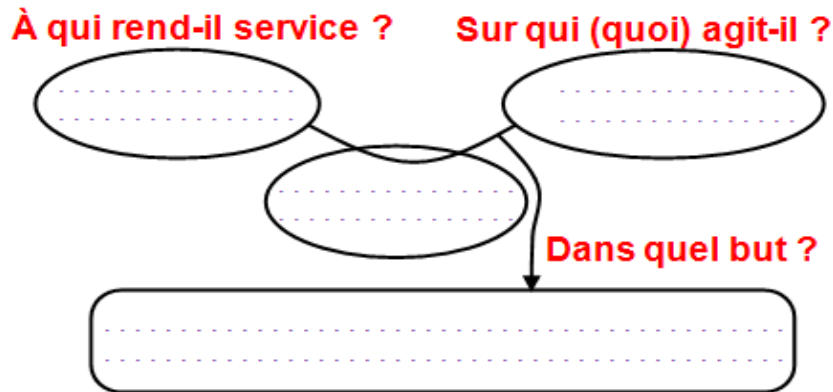


5- LA CHAÎNE D'ÉNERGIE DU DESTRUCTEUR :



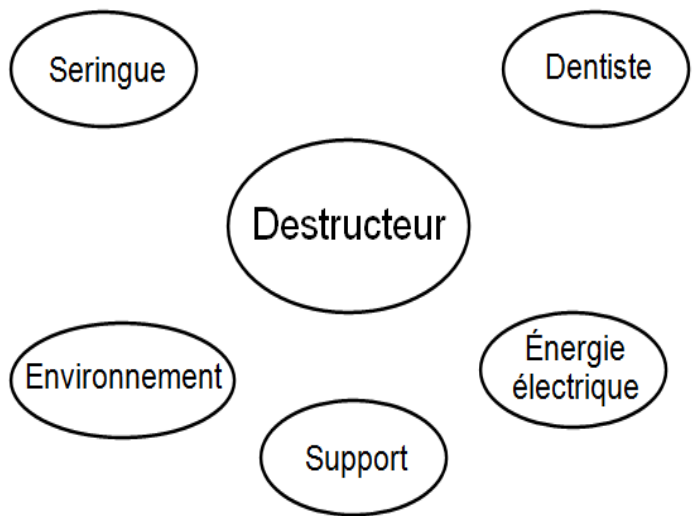
Après avoir pris connaissance du système :

a- Compléter le diagramme « BÊTE À CORNES » du système d'étude :

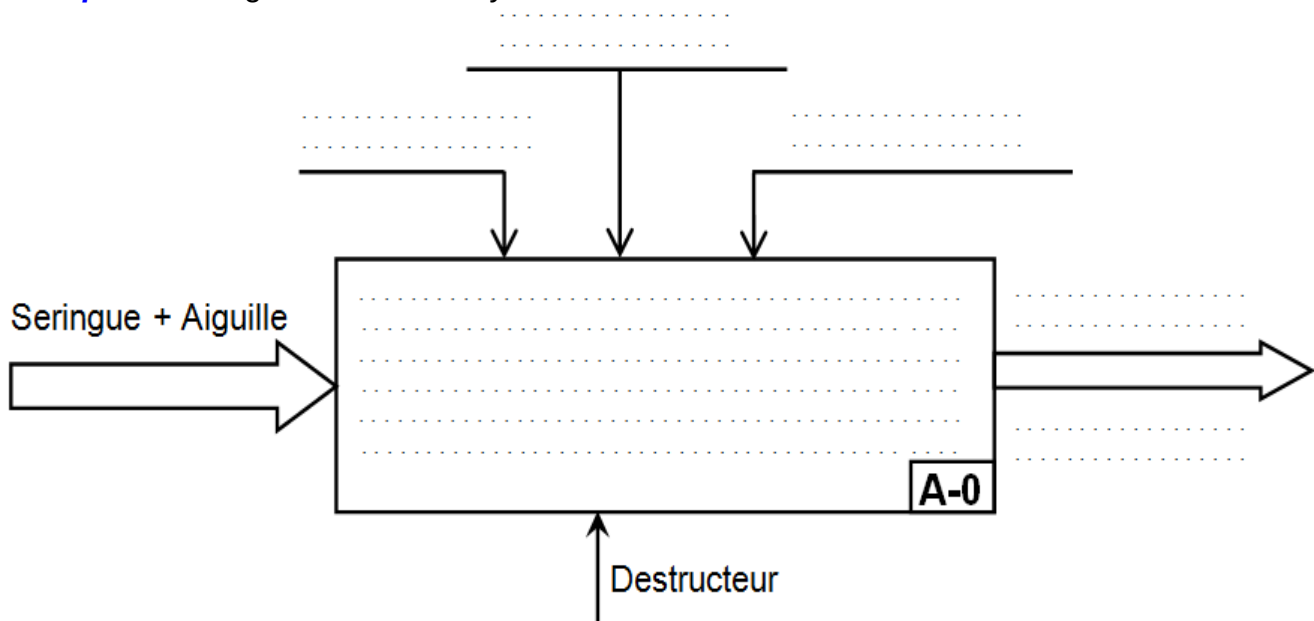


b- Compléter le diagramme « PIEUVRE » du système en plaçant les repères des fonctions de service citées en face du diagramme.

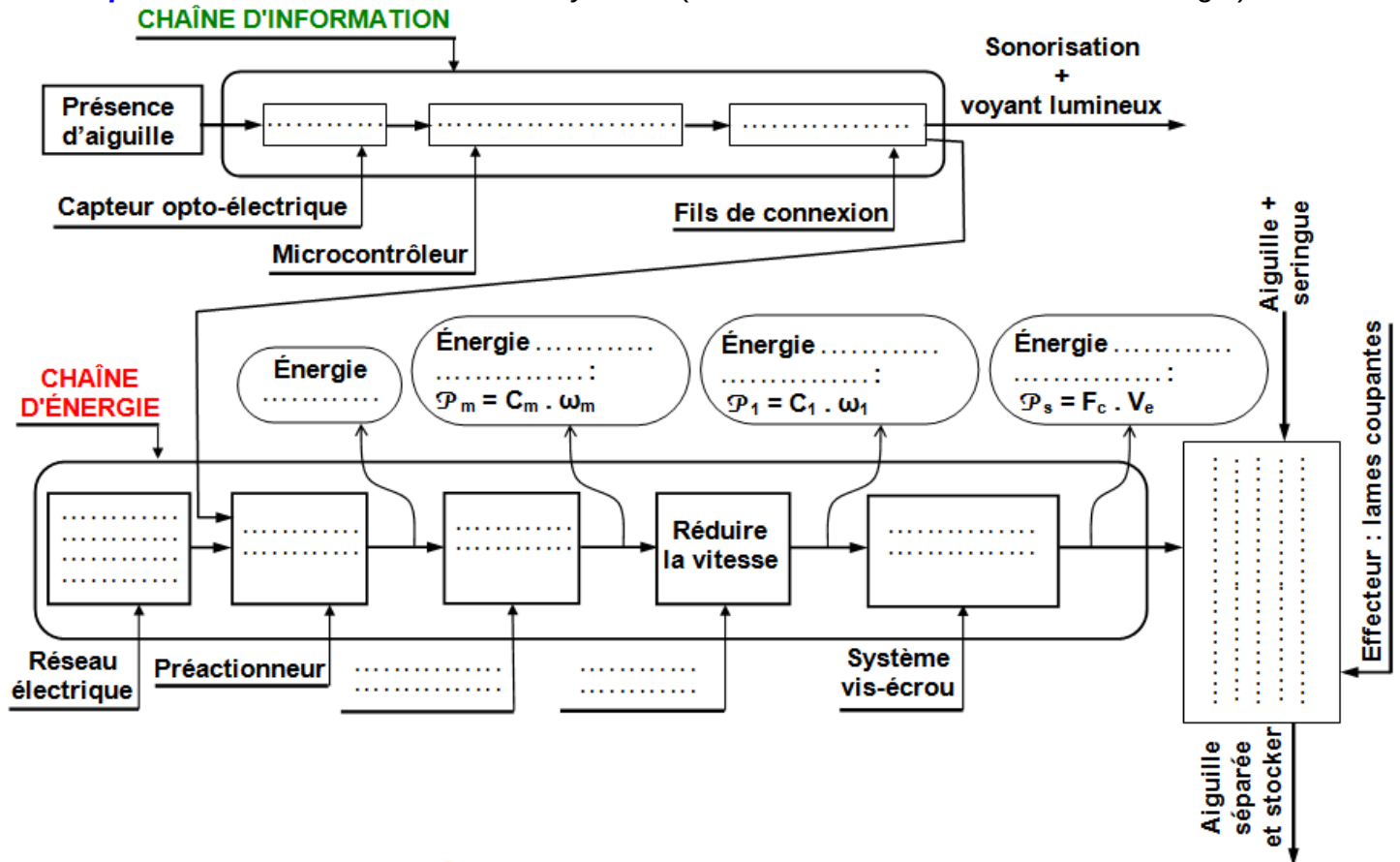
Fp : Séparer l'aiguille contaminée de la seringue et la stocker dans le conteneur hermétique ;
FC1 : S'adapter à l'environnement ;
FC2 : S'adapter à la source d'énergie disponible ;
FC3 : Être stable sur une table au cours de son utilisation ;
FC4 : Recevoir les consignes de l'opérateur ;
FC5 : Recevoir et détecter l'aiguille de la seringue.



c- Compléter l'actigramme A-0 du système.



d- Compléter le schéma fonctionnel du système (chaîne d'information et chaîne d'énergie).



2- SIÈGE À COMMANDE ÉLECTRIQUE : (Baccalauréat Juillet 2008)

Ce siège équipant en option des voitures automobiles est conçu pour optimiser le confort du conducteur.

Réglages possibles du siège-conducteur :

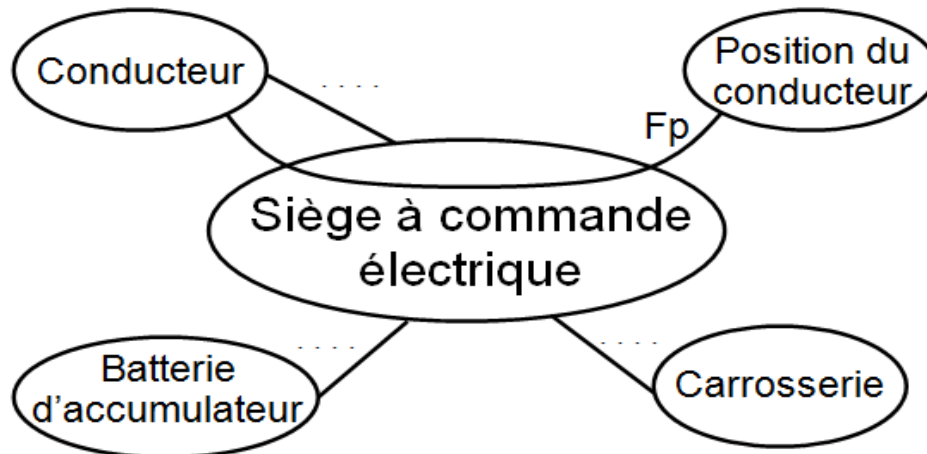
Sur ce siège, quatre mouvements sont motorisés et peuvent être réglés séparément :

- ♦ Réglage **longitudinal A** (glissière) ;
- ♦ Réglage de **l'inclinaison de l'assise B** ;
- ♦ Réglage en **hauteur C** (rehausse) ;
- ♦ Réglage de **l'inclinaison du dossier D** (dossier).



Après avoir pris connaissance du système :

a- Compléter le diagramme des interactions en plaçant les repères des fonctions de service définies dans la liste et **définir** la fonction principale.



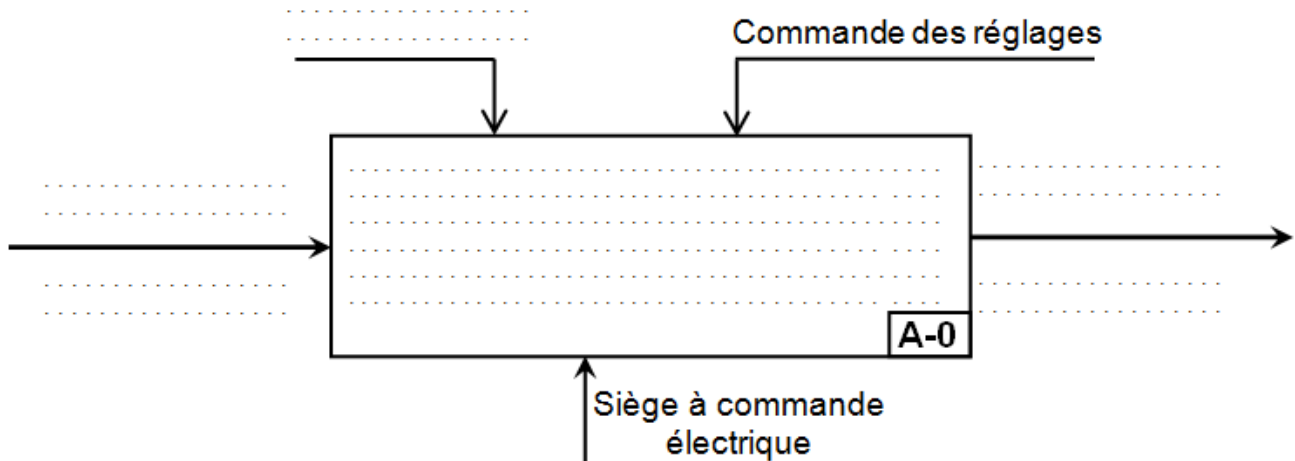
Fp :

Fc1 : Se monter sur la carrosserie du véhicule ;

Fc2 : supporter le poids et la taille du conducteur ;

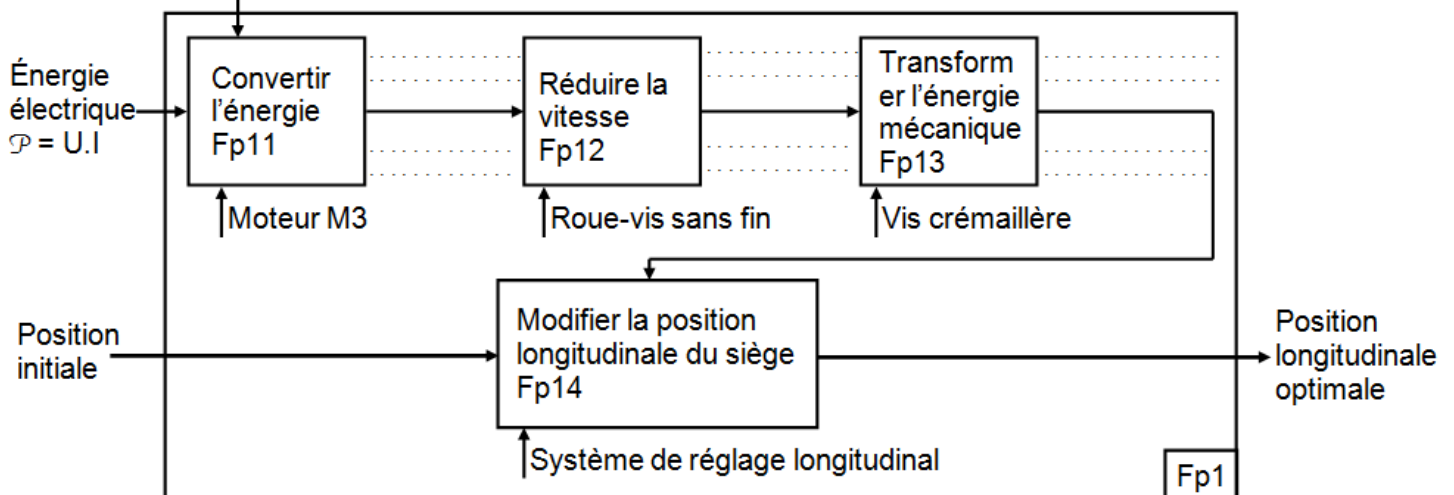
Fc3 : Utiliser l'énergie de la batterie du véhicule.

b- Compléter l'actigramme A-0 du système "Siège à commande électrique".



c- Compléter le diagramme de la fonction Fp1 par les différentes énergies en précisant leurs caractéristiques.

Commande de réglage longitudinal



3- SYSTÈME DE LEVAGE À COLONNE : (Baccalauréat Juillet 2011)



Rame de tramway de 45 tonnes et de 30 mètres de long

PRÉSENTATION DU SUPPORT :

Le premier réseau de tramway à traction électrique est devenu opérationnel en 2011 pour relier les deux pôles de l'agglomération Rabat - Salé. Ainsi deux lignes de tramway, totalisant 32 stations d'arrêt sur un parcours de 19,5 Km, sont réalisées. La société d'exploitation de ce réseau de transport en commun assurera aussi l'entretien des rames dans ses ateliers de maintenance.

Pour effectuer les différentes interventions : **contrôles, réglages, remplacement** des éléments défectueux..., l'atelier de maintenance peut être équipé de systèmes de levage de rame (objet de notre étude) pour soulever les rames du tramway.

Problématique :

Comment soulever une rame de tramway de 45 tonnes et de 30 mètres de long à une hauteur suffisante (de l'ordre de 1m70) pour réaliser la maintenance des boggies et divers matériels se trouvant sous le tramway ?

Le système de levage est constitué d'une **armoire de commande (nommée PC)** munie d'un **pupitre de commande**, d'un **API (Automate Programmable Industriel)**, de **contacteurs et cartes de commande** pour moteurs. Cette PC peut gérer jusqu'à 10 colonnes de levage. Ces colonnes de levage (voir **PHOTO, D.RES 1**) sont des unités indépendantes mobiles que l'on peut déplacer manuellement grâce à des roues escamotables. Elles sont constituées d'un chariot de levage (voir **FIGURE 1, D.RES 1**) guidé par 4 galets roulant à l'intérieur d'une colonne (rails en tôle pliée).

L'entraînement du chariot se fait par une vis à filet trapézoïdal (voir **FIGURE 2, D.RES 1**), mise en rotation par un **moto-réducteur-frein asynchrone triphasé**. On met en place les colonnes au niveau de la plateforme de la rame de tramway à soulever, aux endroits prévus à cet effet.

Pour soulever une rame de tramway de 45 tonnes et de 30 mètres de long, le service de maintenance utilise 8 colonnes de levage d'une capacité unitaire maximale de **8,2 tonnes** commandées simultanément (voir **PHOTO, D.RES 1**).

Lorsque les colonnes sont en place, on démarre le cycle de levage : l'opérateur peut choisir un fonctionnement manuel ou automatique par l'action sur un **sélecteur (commutateur)**.

En mode automatique, on affiche sur le pupitre la consigne de hauteur à atteindre, la PC pilote alors chaque moteur des 8 colonnes jusqu'à ce que cette hauteur soit atteinte et signalée par l'allumage d'une **lampe verte**. Chaque colonne est équipée d'un **codeur incrémental** informant la PC de la position du chariot de levage de la colonne. Pour un fonctionnement en toute sécurité, il faut assurer une certaine horizontalité de la rame soulevée.

Situation d'évaluation n°1

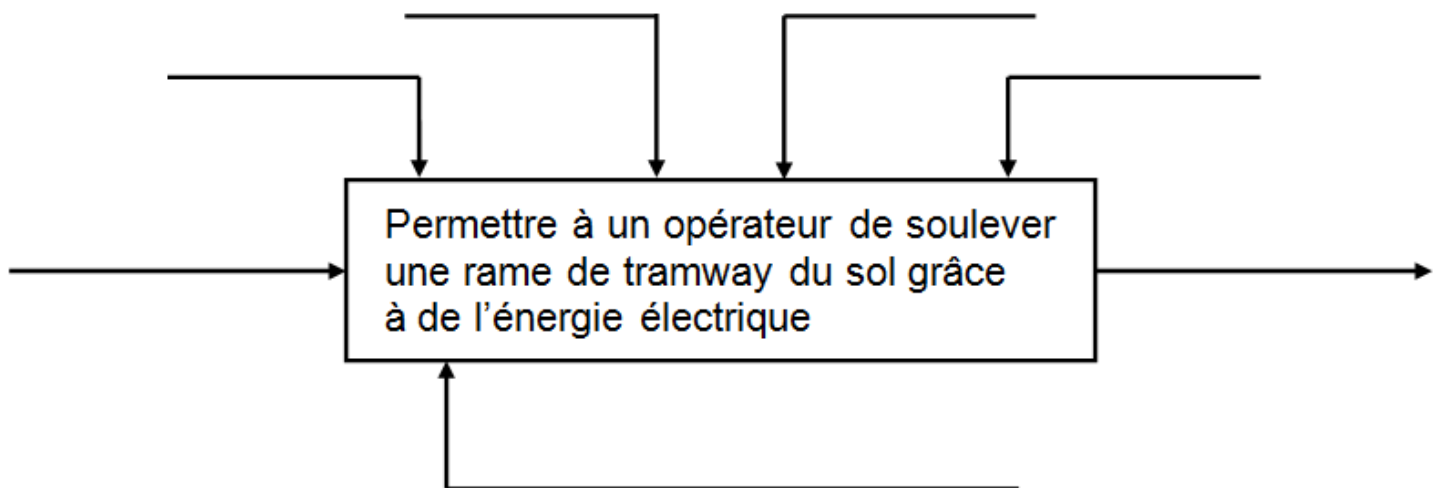
La société d'exploitation du tramway, souhaite acquérir les systèmes de levage à colonnes pour équiper son atelier d'entretien et de maintenance.

Un commercial a proposé à la société un modèle de système de levage. Vous êtes invités à découvrir ce système et son environnement. Votre travail consiste à réaliser les tâches suivantes en étudiant le produit uniquement lors de sa phase d'utilisation.

Après avoir pris connaissance de la présentation du support ; on vous demande de découvrir le système de levage à colonnes et son environnement à travers les outils de l'analyse fonctionnelle :

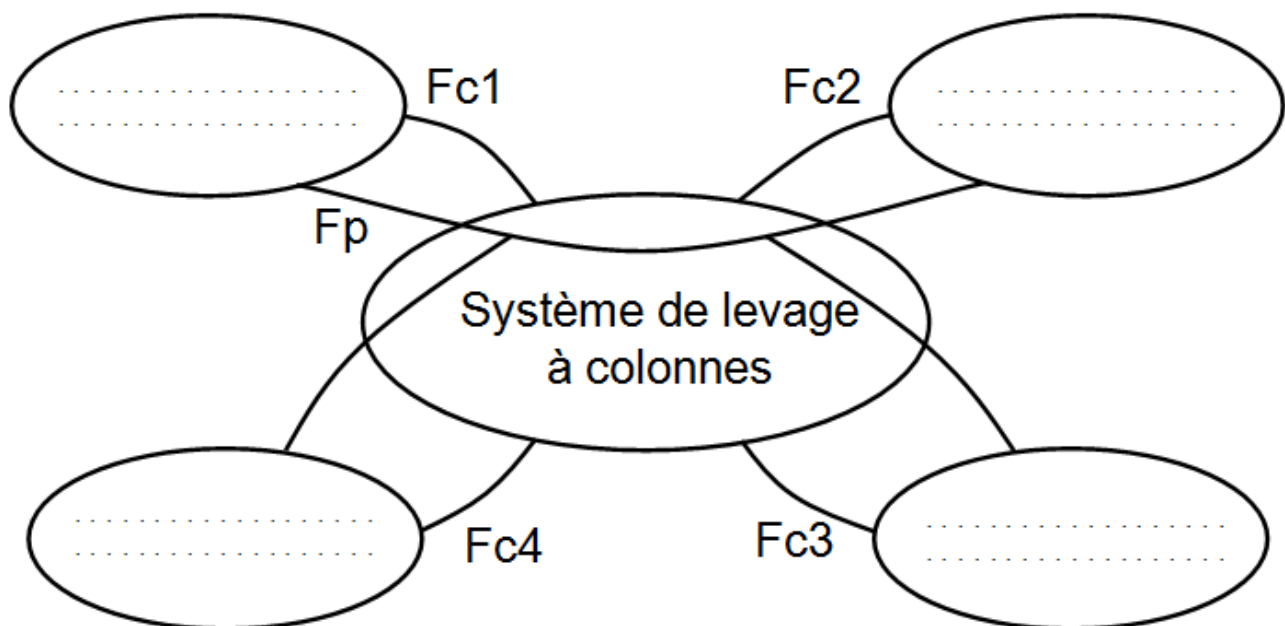
a- A partir de la liste présentée dans le **TABLEAU 1, D.RES2** ;

compléter le modèle fonctionnel du système (actigramme A-0) par les éléments qui conviennent.

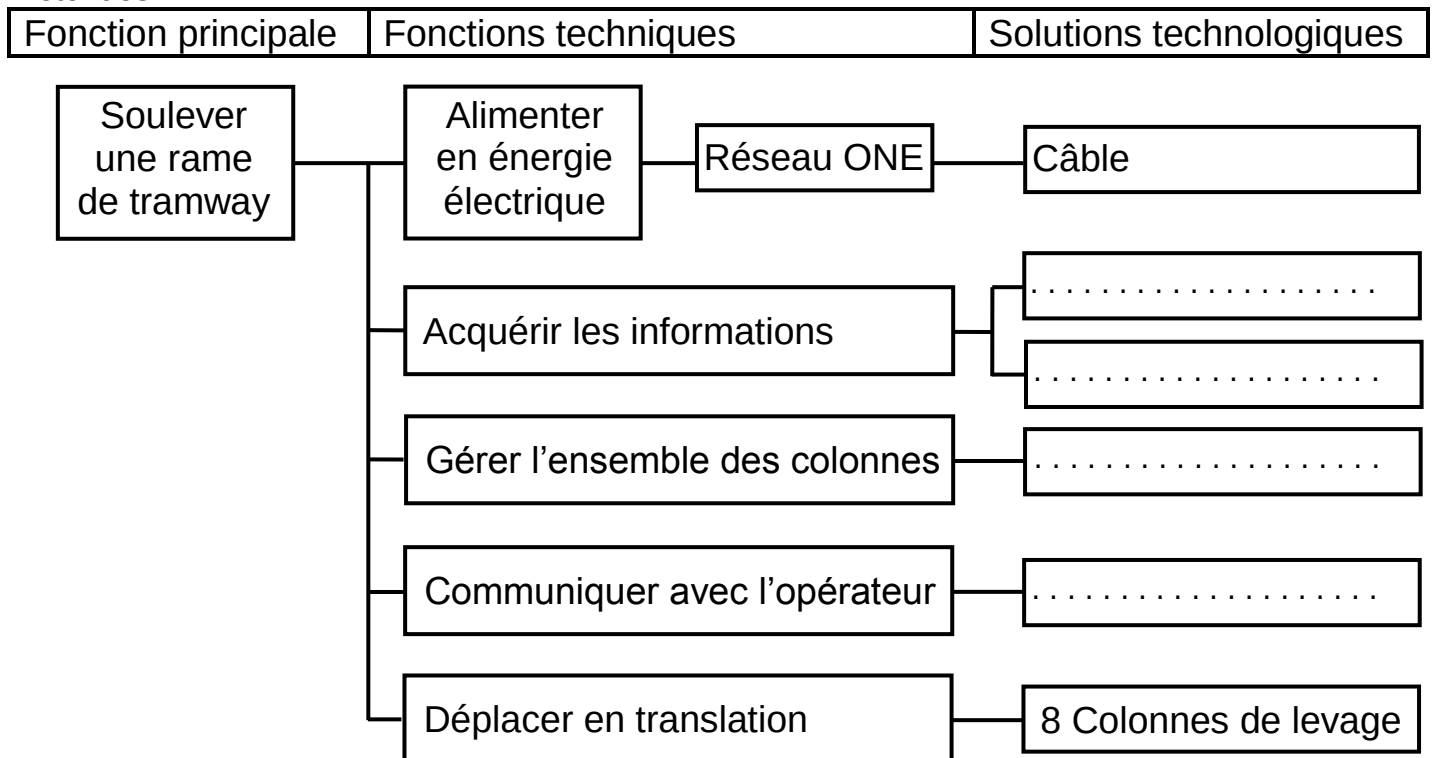


b- A partir de la liste des fonctions de service présentées dans le **TABLEAU 2, D.RES2** ;

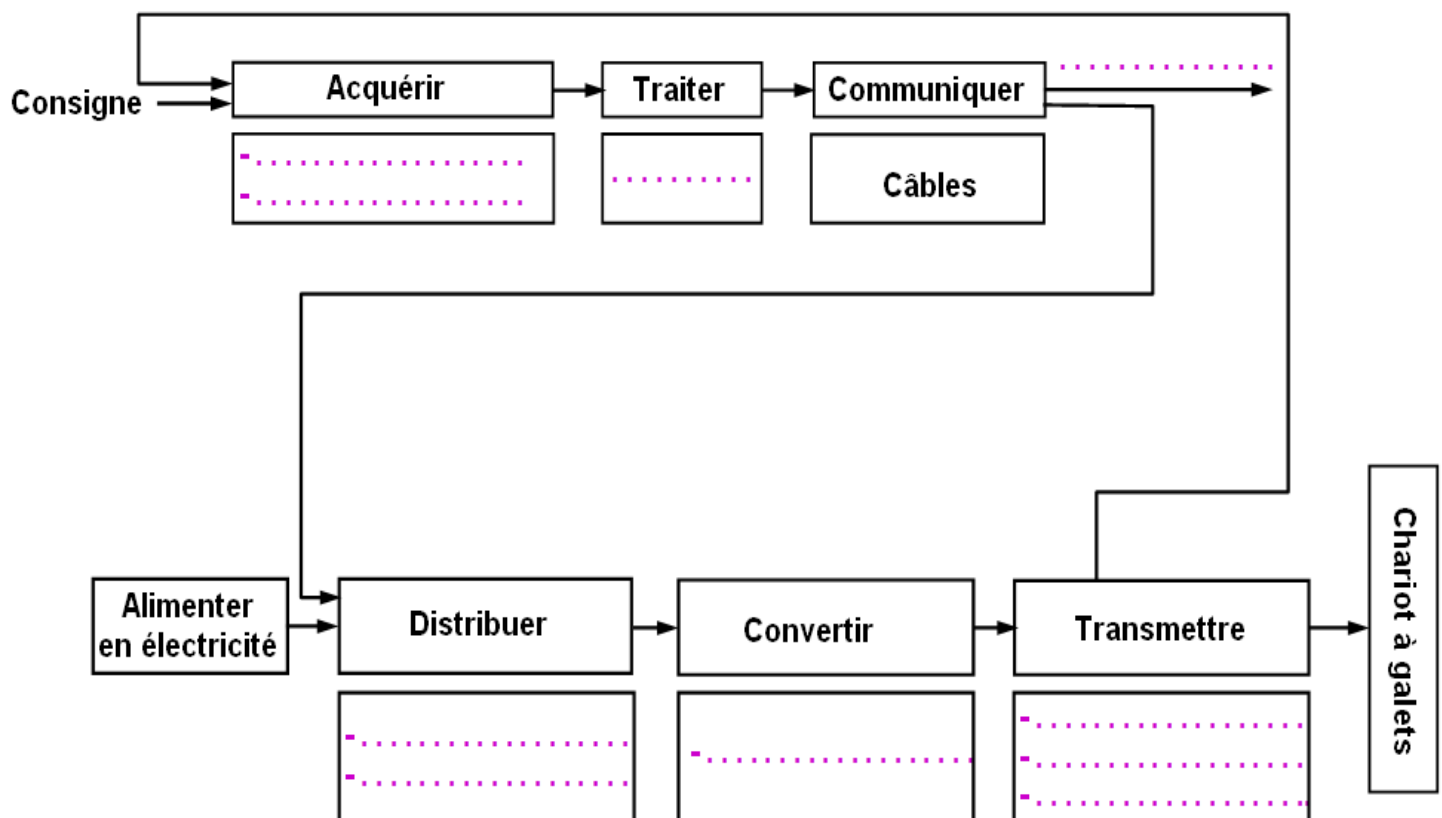
compléter le diagramme partiel des interacteurs (pieuvre).



c- Compléter le diagramme FAST de la fonction principale Fp, par les solutions technologiques retenues.



d- Compléter la chaîne fonctionnelle (structure générale) d'une colonne du système de levage.





PHOTO

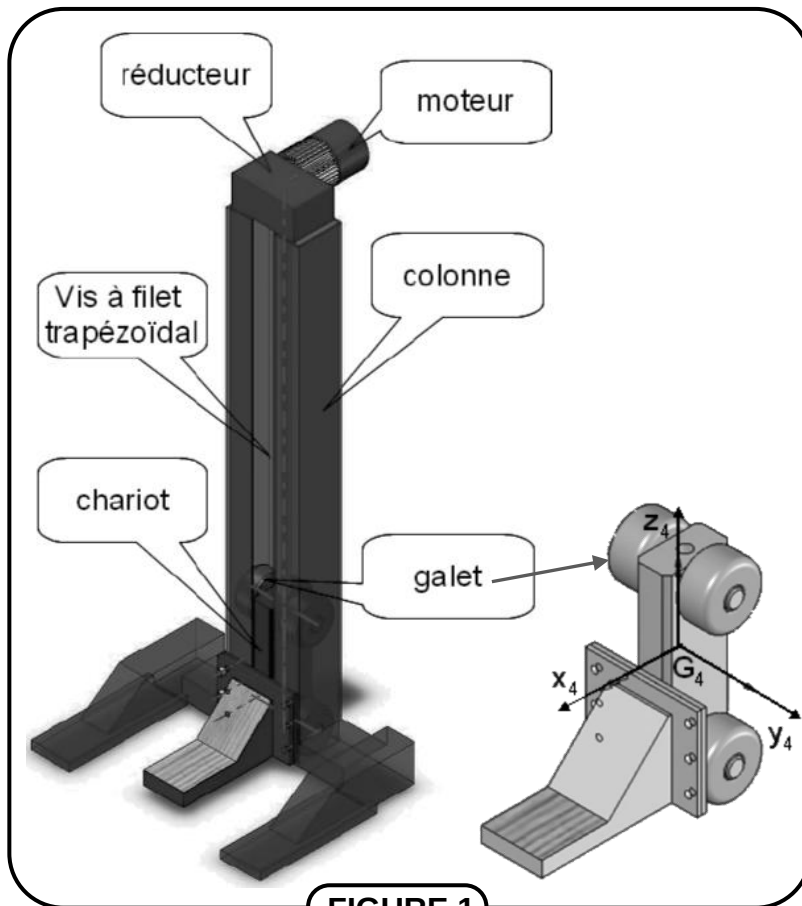


FIGURE 1



FIGURE 2

TABLEAU 1 :

Rame en position basse	Réglage	Système de levage	Rame en position haute	Exploitation
Configuration	Énergie électrique	Opérateur	Sol	Énergie hydraulique

TABLEAU 2 :

Fonction de service	Critères	Niveaux pour une colonne
Fp : Permettre à un opérateur de soulever une rame de tramway du sol grâce à l'énergie électrique.	Hauteur maxi	1700 mm
	Vitesse maxi	10 mm/s
Fc1 : S'adapter à la plateforme de la rame.	Coplanéité des points de levage	
	Surface d'appui au contact de la plateforme	
Fc2 : Être stable mécaniquement.	Surface d'appui au sol	
	Résistance mécanique du sol	
Fc3 : Être alimenté.	Tension de puissance	220-380 V
	Tension de commande	24 V continu
Fc4 : Assurer la sécurité de l'opérateur.	Vitesse de descente hors énergie	Nulle

4- MANIPULATEUR DE TUBES EN BÉTON: (Baccalauréat Juin 2016)

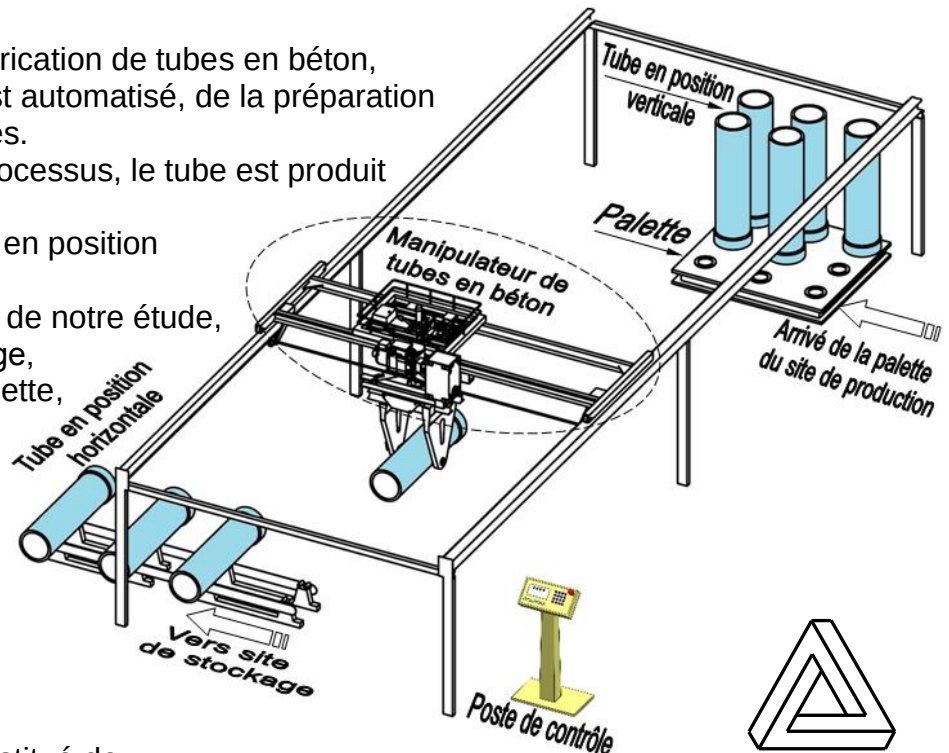
1. MISE EN SITUATION :

Dans les usines modernes de fabrication de tubes en béton, tout le processus de production est automatisé, de la préparation initiale jusqu'au stockage des tubes.

Durant toutes les étapes de ce processus, le tube est produit en position verticale.

Le contrôle et le stockage se font en position horizontale.

Le **manipulateur de tubes**, objet de notre étude, intervient avant l'étape de stockage, il permet de saisir le tube de la palette, de le déplacer et de le retourner pour être contrôlé puis convoyé vers le site de stockage.

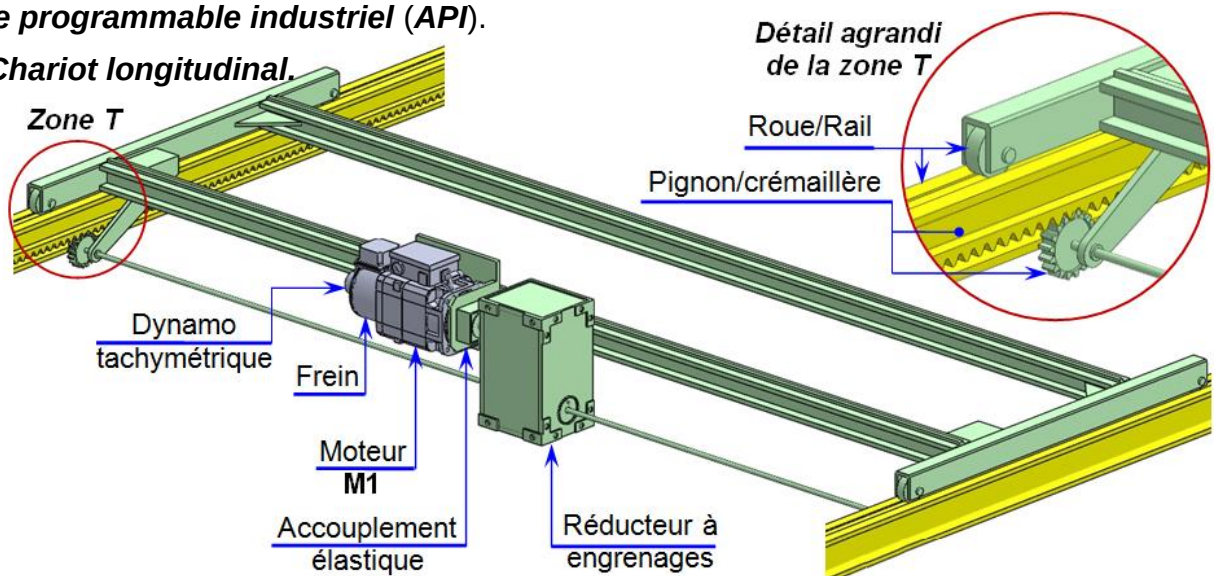


2. CONSTITUANTS :

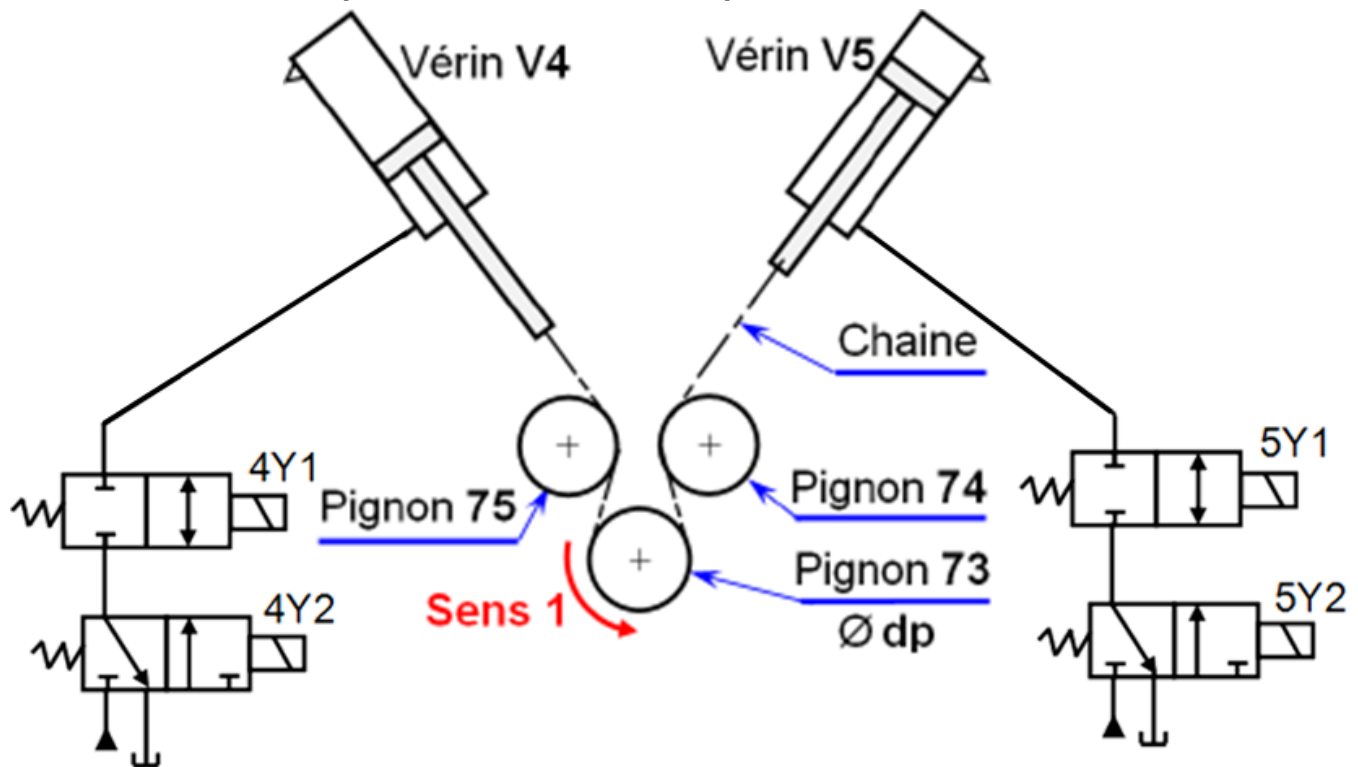
Le manipulateur de tubes est constitué de :

- Un **chariot longitudinal** actionné par un moteur asynchrone triphasé **M1** avec sa commande pour varier la vitesse de rotation. Un système de transmission de mouvement et un capteur de vitesse **DT (Dynamo tachymétrique)** ;
- Un **chariot transversal** actionné par un moteur asynchrone triphasé **M2** avec sa commande pour varier la vitesse de rotation. Un système de transmission de mouvement et un capteur de position (Codeur incrémental) ;
- Un **ciseau de levage**, qui permet de faire descendre le tube, actionné par un **vérin hydraulique V1** ;
- Une **pince de serrage** pour serrer/desserrer le tube, actionnée par deux **vérins hydrauliques V2 et V3** ;
- Deux **plateaux rotatifs** pour pivoter le tube. L'un des deux est actionné par deux **vérins hydrauliques de pivotement V4 et V5** et est appelé **plateau rotatif moteur** ;
- Des **capteurs de présence** de tube, des **capteurs de positions** et de **fin de course** pour limiter les mouvements ;
- Un **automate programmable industriel (API)**.

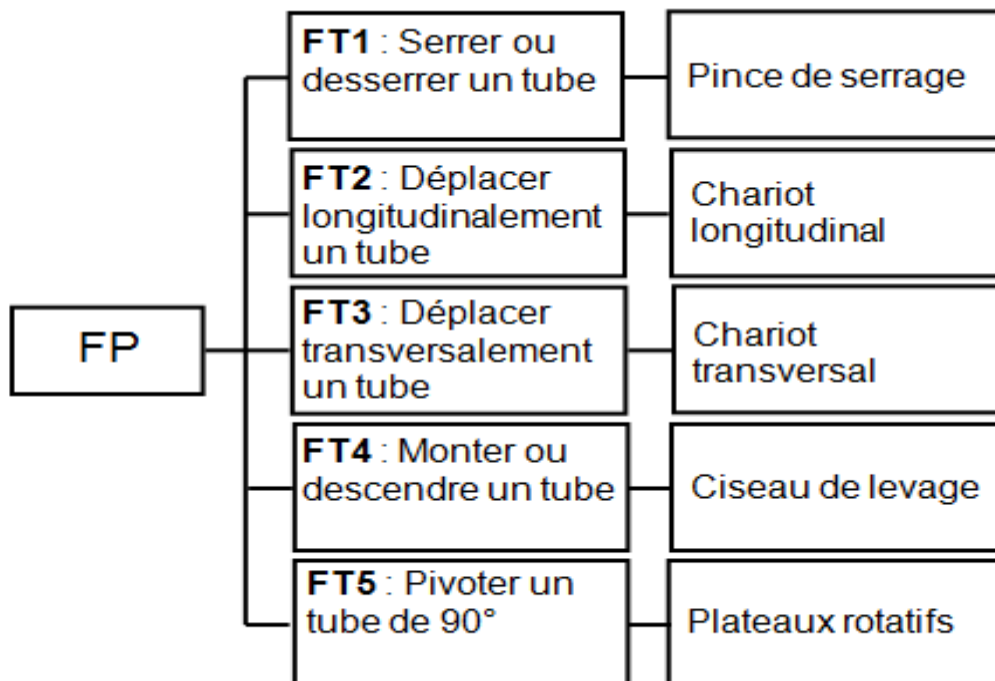
➤ Vue 3D du Chariot longitudinal.



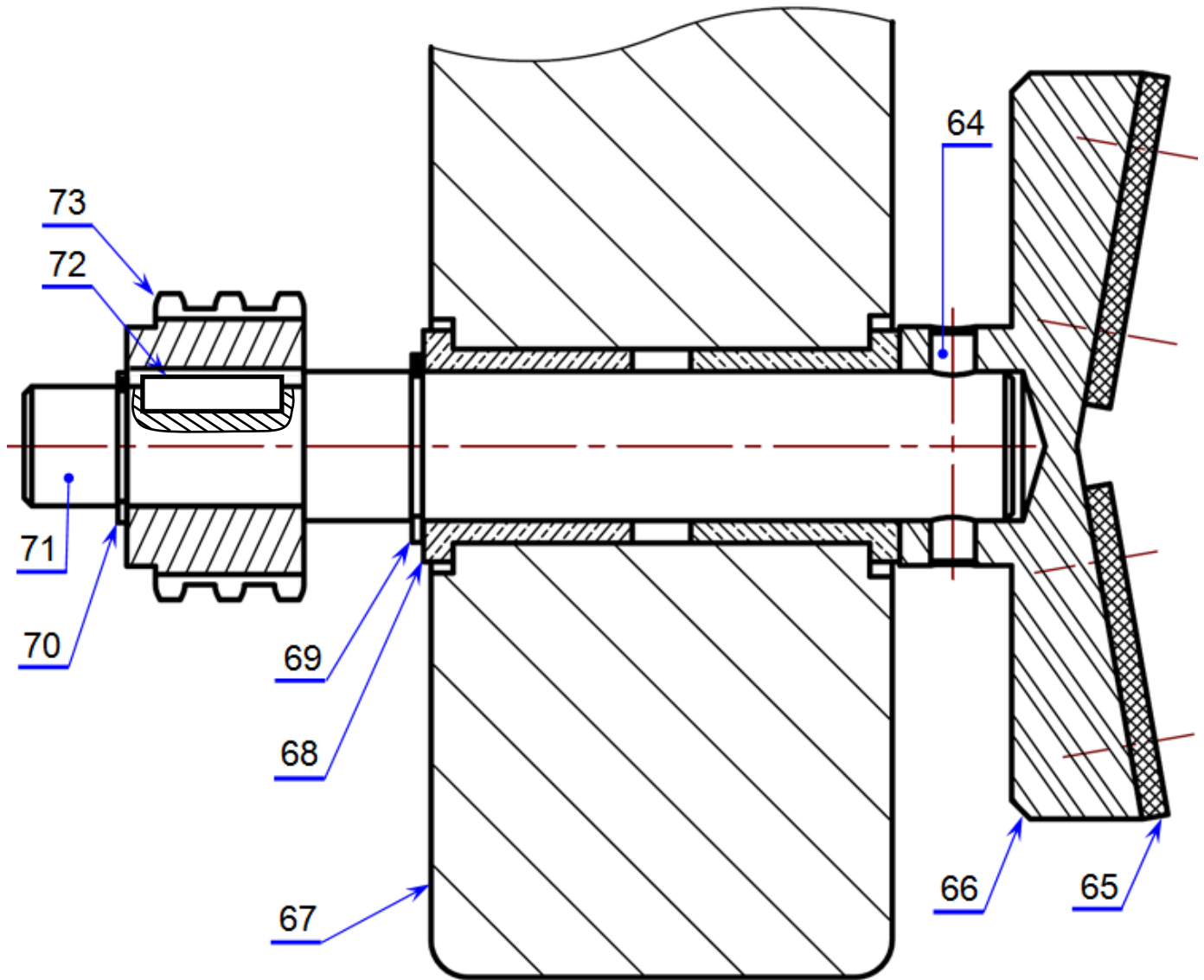
➤ Schéma du circuit de puissance des vérins du plateau rotatif moteur.



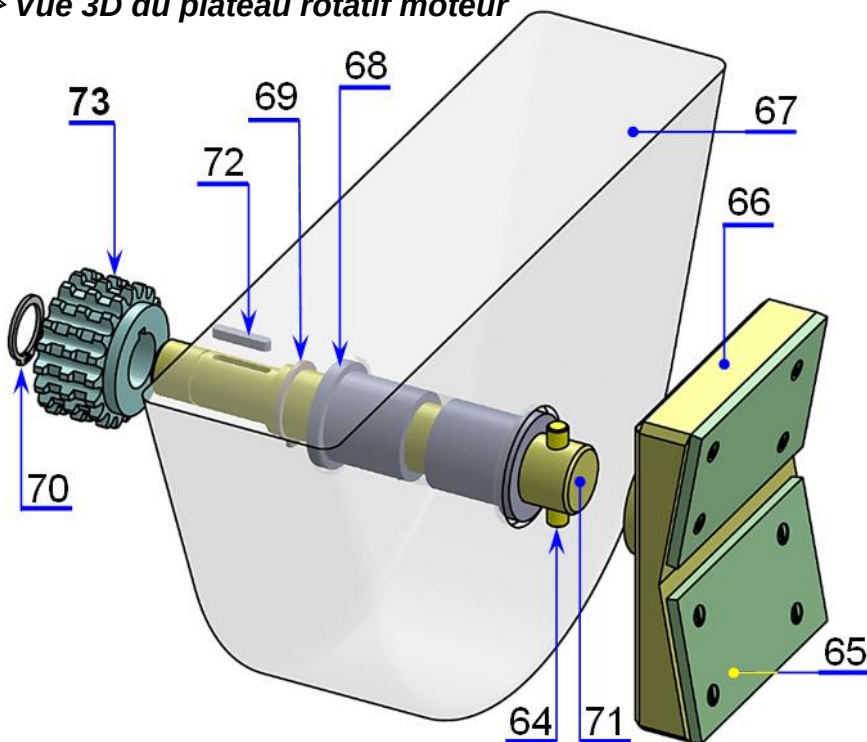
➤ FAST du manipulateur de tubes en béton.



➤ Dessin du plateau rotatif moteur dans la mâchoire droite de la pince



➤ Vue 3D du plateau rotatif moteur

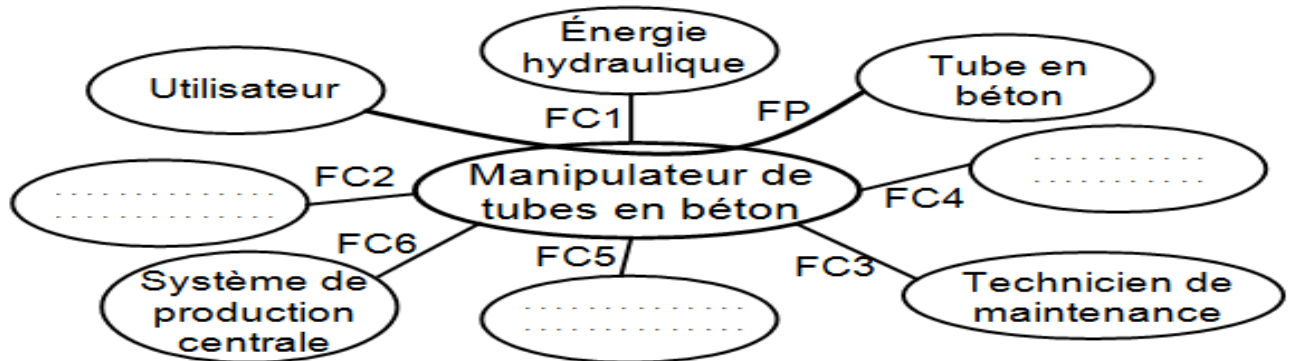


- 64 : Goupille
- 65 : Garniture
- 66 : Plateau rotatif
- 67 : Mâchoire
- 68 : Coussinets
- 69 : Circlips (Anneau élastique)
- 70 : Circlips
- 71 : Arbre
- 72 : Clavette

a- Répondre aux questions qui permettent d'exprimer le besoin du système.

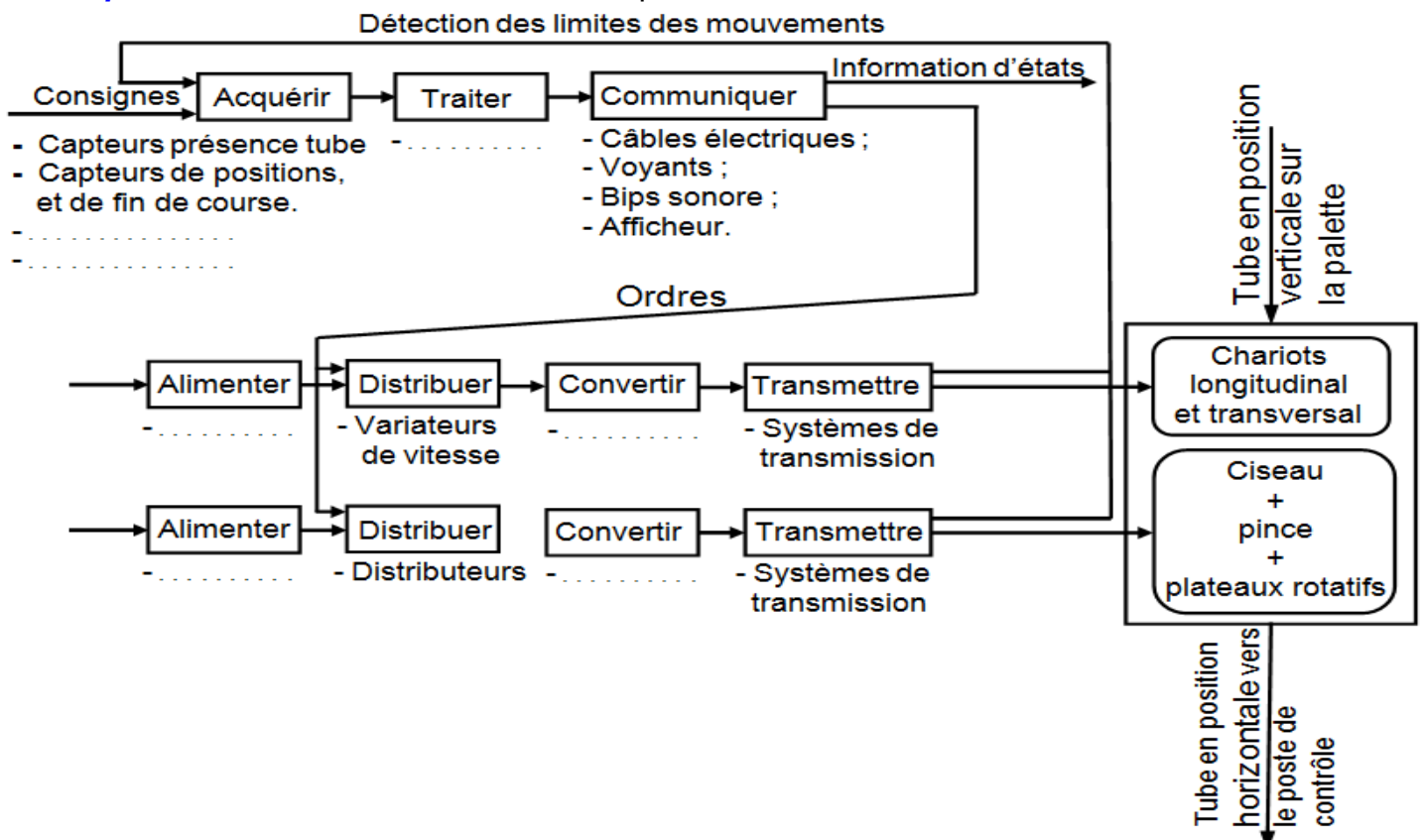
A qui rend-il service ?	
Sur qui (quoi) agit-il ?	
Dans quel but ?	

b- Compléter le digramme pieuvre ainsi que le tableau des fonctions de service du manipulateur.

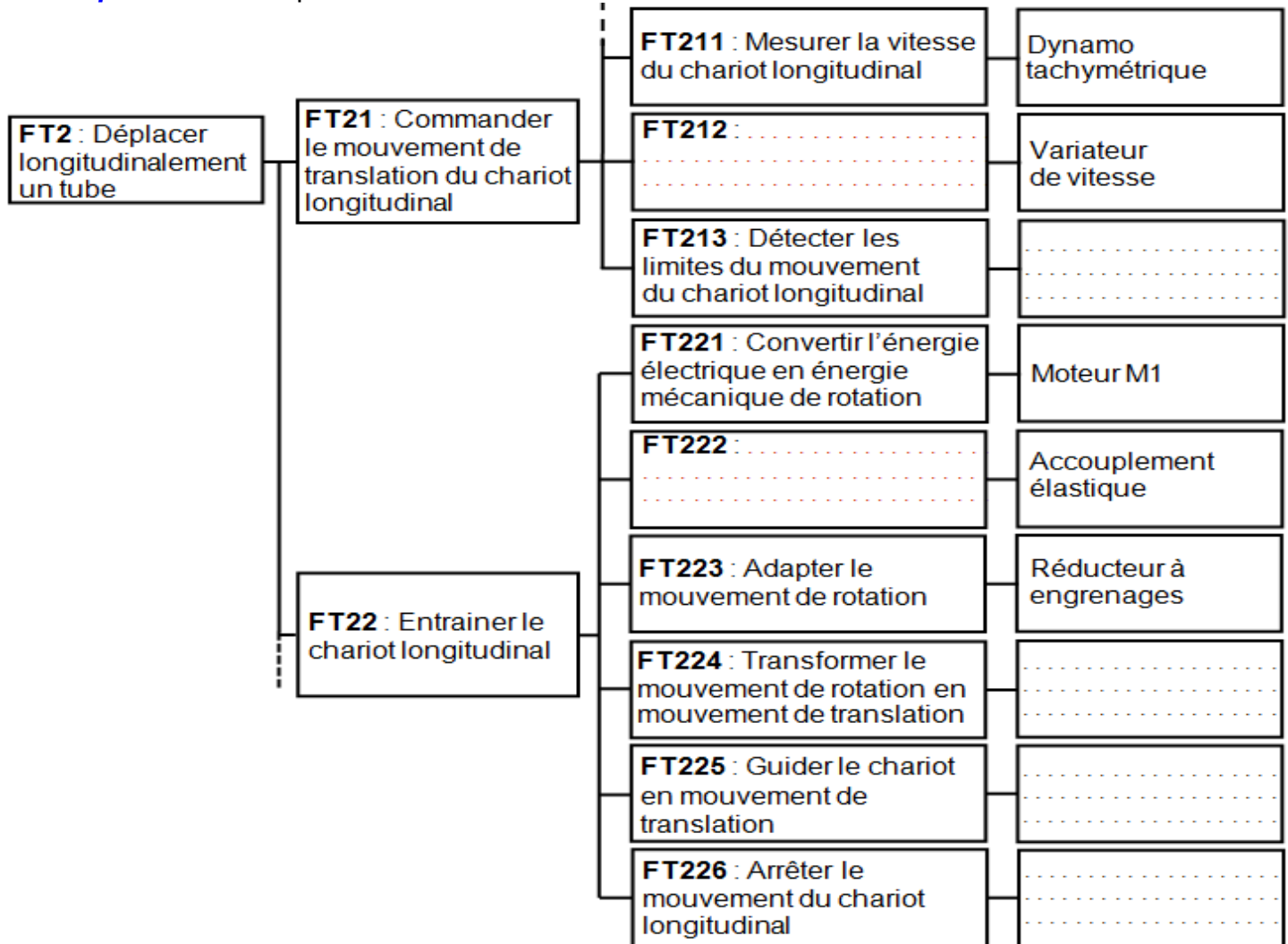


FP	
FC1	Utiliser l'énergie hydraulique
FC2	S'intégrer à l'environnement industriel
FC3	Faciliter la tâche de maintenance
FC4	Respecter les normes de sécurité
FC5	
FC6	

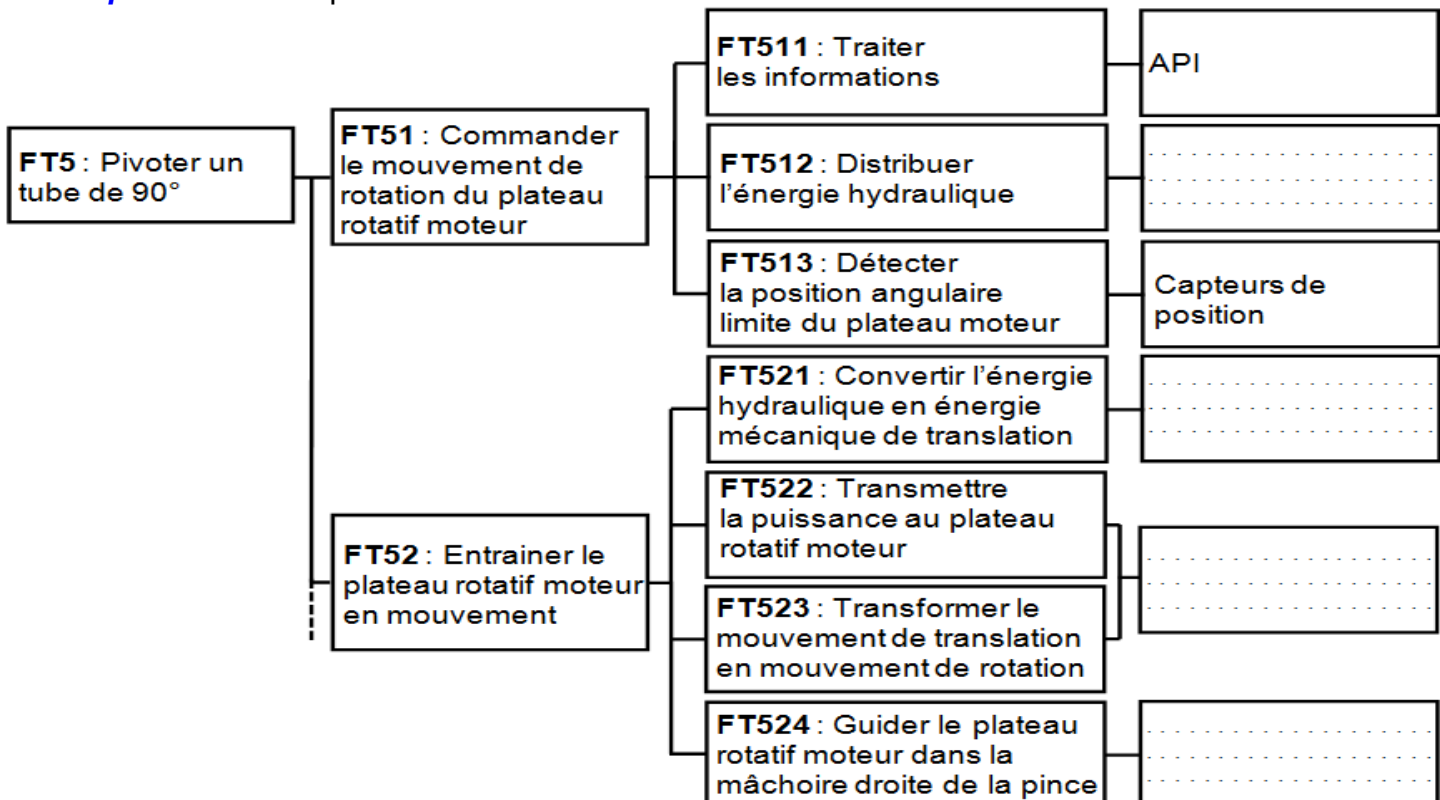
c- Compléter la chaîne fonctionnelle du manipulateur.



d- Compléter le FAST partiel relatif à la fonction «FT2».



e- Compléter le FAST partiel relatif à la fonction «FT5»



5- SYSTÈME D'AIDE AU PÉDALAGE (S.A.P.): (Baccalauréat Juillet 2016)

1. PRÉSENTATION :

Le système objet de notre étude équipe un vélo dit à assistance électrique. Il est **appelé système d'aide au pédalage**. Les vélos équipés de ce système ne sont pas des vélos électriques, car sans la puissance musculaire développée par le cycliste, il n'y a pas d'assistance électrique.

Conditions de fonctionnement automatisé :

Lorsque le pédalage devient difficile (Démarrage, pente, vent de face.), une batterie apporte la puissance d'aide nécessaire au cycliste.

Cette puissance d'aide dépend du couple de pédalage et de la vitesse du vélo relevés par des **capteurs appropriés** qui délivrent au **calculateur** les informations nécessaires.

Des le démarrage et jusqu'à la vitesse de **15 km/h**, le système d'aide au pédalage fournit **50 %** de la puissance nécessaire au déplacement du vélo.

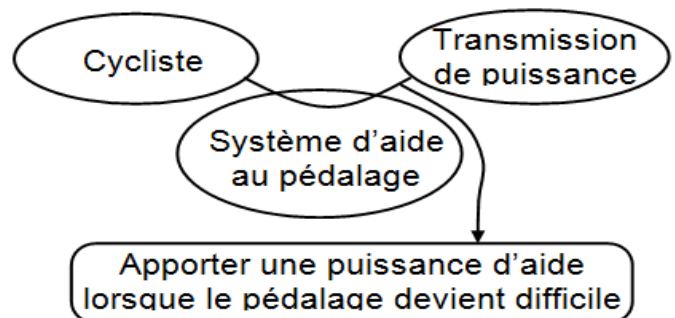
À partir de **15 km/h**, le pourcentage d'apport de puissance diminue pour s'annuler à **24 km/h**.

Remarque : Un sélecteur à deux positions (**ON/OFF**) permet de mettre ou non en service le système d'aide au pédalage.



2- EXTRAIT DU CAHIER DES CHARGES :

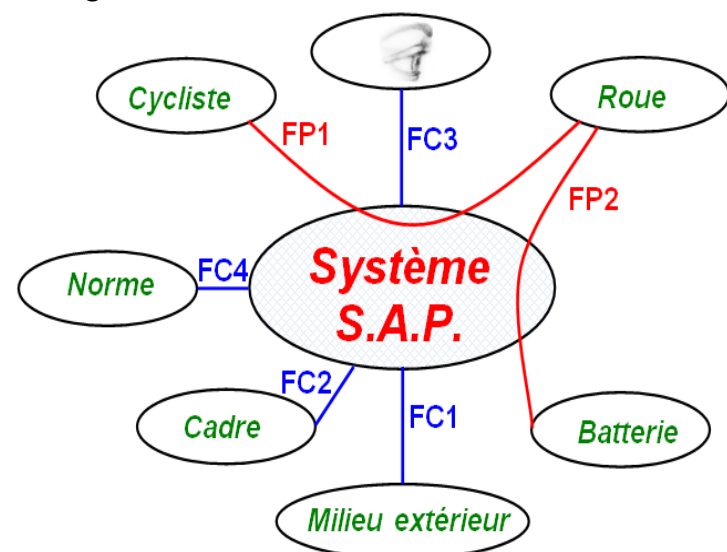
2.1- BÊTE À CORNES :



2.2- FONCTION DE SERVICE : ASSISTER UN CYCLISTE AU PÉDALAGE :

2.3.1 LES MILIEUX EXTÉRIEURS EN PHASE DE VIE « ASSISTANCE » :

♦ Diagramme des interacteurs :



♦ Les milieux extérieurs :

Le cycliste	Personne normalement constituée d'un âge supérieur à 16 ans Public visé : toute personne
Roue	Équipée d'un pneu gonflé sur un vélo classique
Cadre	Cadre d'un vélo classique
Batterie	24 V, autonomie permettant de parcourir 30 Km à moyenne puissance
Milieu extérieur	Pluie, poussière, boue

2.3.2- LES FONCTIONS DE SERVICE :

FP1	Transmettre la puissance du cycliste à la roue
FP2	Fournir une puissance d'appoint en fonction du couple de pédalage et de la vitesse
FC1	Résister à la corrosion et aux agressions du milieu extérieur
FC2	S'adapter au cadre de la bicyclette
FC3	Plaire au client
FC4	Respecter les normes de sécurité

2.3.3 CRITÈRES D'APPRÉCIATION DES FONCTIONS DE SERVICE :

Transmettre la puissance du cycliste à la roue	- Capacité d'un cycliste peu entraîné - Effort sur une pédale pour obtenir l'assistance - Vitesse de croisière en fonction du relief	♦ 100 W en régime de croisière, 150 W maxi ♦ < 150 Newtons ♦ 10 km/h en pente de 2°/horizontale ♦ 15 km/h sur le plat
Fournir une puissance d'appoint en fonction du couple de pédalage et de la vitesse du cycliste	- Puissance du moteur - Loi d'assistance - Autonomie sur terrain plat	♦ 235 W (24 Volts) ♦ Conforme à la réglementation ♦ 30 km minimum
Résister à la corrosion et aux agressions du milieu extérieur.	- Étanchéité à la pluie - Étanchéité aux poussières - Corrosion	♦ Protégé contre les projections d'eau ♦ Pas de pénétration de corps étrangers ($\varnothing = 5\mu\text{m}$) ♦ Pas d'amorce de corrosion avant 7000 km
S'adapter au cadre de la bicyclette	- Masse du système PAS - Encombrement - Localisation des points d'encrage	♦ < 7 kg ♦ Longueur, largeur, hauteur : < 320, 150, 100 ♦ Doit s'adapter à la bicyclette Yamaha
Plaire au client	- Mener une enquête auprès des consommateurs	
Respecter les normes de sécurité	- Vitesse maxi du cycliste sous assistance seule	♦ 24 km.h⁻¹

A partir de la présentation du système et les informations contenues dans le cahier des charges fonctionnel réaliser les tâches suivantes :

a- Exprimer le besoin : - **A qui le système rend-il service ?**
- **Sur quoi agit-il ?**
- **Dans quel but ?**

b- Cocher parmi les expressions proposées, celle qui pourra faire disparaître ce besoin.

- ☐ Se déplacer avec moins d'effort et sans polluer.
- ☐ Être à un prix excessif.
- ☐ Appliquer une loi législative interdisant l'utilisation du système d'aide au pédalage.
- ☐ S'intégrer facilement sur une bicyclette classique.
- ☐ Avoir une autonomie importante.
- ☐ Résister aux agressions extérieures.

c- Le cadre et la roue **font-ils** partie du système étudié ? **Cocher** la bonne réponse.

- ☐ Oui
- ☐ Non

d- Compléter le tableau de classification des fonctions en mettant une croix (X) dans la case qui convient.

Fonction de service	Fonction Principale	Fonction Contrainte	Fonction d'Usage	Fonction d'Estime
Transmettre la puissance du cycliste à la roue.				
Fournir à partir d'une batterie une puissance d'appoint à la roue en fonction du couple de pédalage et de la vitesse.				
Résister à la corrosion et aux agressions du milieu extérieur.				
S'adapter au cadre de la bicyclette.				
Plaire à l'œil.				

Exploiter le tableau de caractérisation des fonctions de service.

e- Quelles sont les indications qui montrent que le constructeur a pensé à limiter les conséquences des agressions du milieu environnant sur le système d'aide au pédalage ?

.....

.....

.....

f- Pour un effort de **156 N** sur la pédale, aura-t-on une assistance d'aide au pédalage ou non ?

Cocher la bonne réponse.

- ☐ On n'aura pas d'assistance.
- ☐ On aura une assistance.

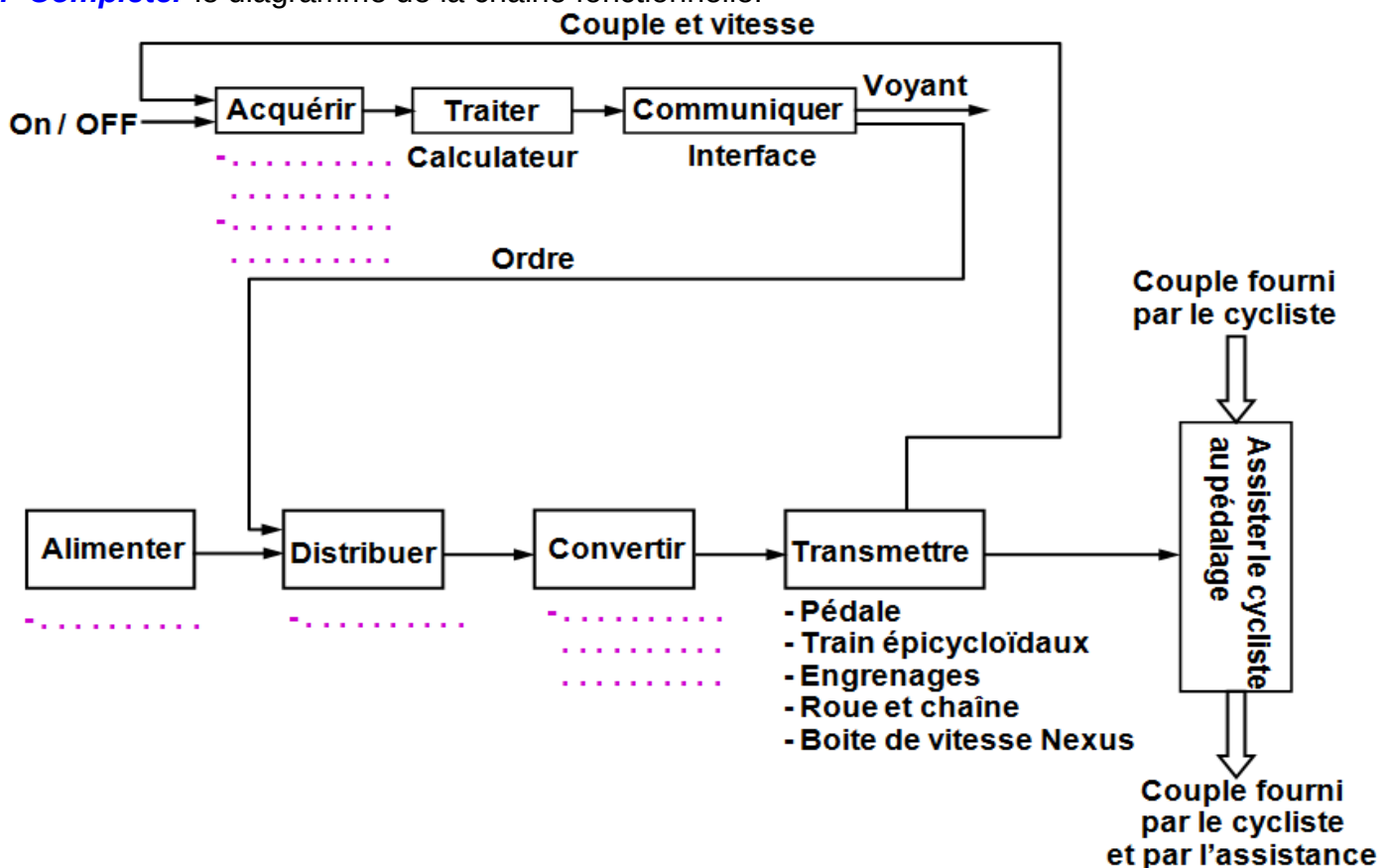
g- Pourquoi le constructeur a limité la vitesse du cycliste sous assistance seule à **24 Km/h** ?

Cocher la bonne réponse.

- ☐ Ne pas décharger la batterie rapidement.
- ☐ Assurer la sécurité du cycliste.

Comprendre l'architecture fonctionnelle du système d'assistance.

h- Compléter le diagramme de la chaîne fonctionnelle.



Réponse

Matière d'œuvre sortante			Fonction globale	Données de contrôle	
Matière d'œuvre entrante		Sortie secondaire			
Pain non grillé	☒	☐	☐	☐	☐
Chaleur	☐	☐	☐	☐	☒
Électricité	☐	☐	☐	☒	☐
Faire des tartines	☐	☐	☐	☐	☐
Mise en marche	☐	☐	☐	☒	☐
Pain grillé	☐	☒	☐	☐	☐
Miettes	☐	☐	☐	☐	☒
Choix de la durée	☐	☐	☐	☒	☐
Faire du pain	☐	☐	☐	☐	☐
Griller du pain	☐	☐	☒	☐	☐
Chargement manuel du pain	☐	☐	☐	☒	☐
1- Grille pain					
					
Déchets verts	☐	☐	☐	☐	☒
Bac à déchets	☐	☐	☐	☐	☐
Pelouse tondue	☐	☒	☐	☐	☐
Tondre la pelouse	☐	☐	☒	☐	☐
Jardinier	☐	☐	☐	☐	☐
Pelouse haute	☒	☐	☐	☐	☐
Pilotage de la tondeuse	☐	☐	☐	☒	☐
Cultiver de la pelouse	☐	☐	☐	☐	☐
Énergie (électrique ou thermique)	☐	☐	☐	☒	☐
Mise en marche	☐	☐	☐	☒	☐
Choix de la hauteur de coupe	☐	☐	☐	☒	☐
2- Tondeuse					
					
Eau	☒	☐	☐	☐	☐
Énergie (électrique ou thermique)	☐	☐	☐	☒	☐
Chargement manuel	☐	☐	☐	☒	☐
Béton	☐	☒	☐	☐	☐
Ciment	☒	☐	☐	☐	☐
Calculer le dosage	☐	☐	☐	☐	☐
Préparer du béton	☐	☐	☒	☐	☐
Sable	☒	☐	☐	☐	☐
Sécher le béton	☐	☐	☐	☐	☐
Contrôle visuel du mélange	☐	☐	☐	☒	☐
Ouvrier	☐	☐	☐	☐	☐
Mise en marche	☐	☐	☐	☒	☐
3- Bétonnière					
					
Contrôle manuel	☐	☐	☐	☒	☐
Choix de la vitesse de coupe	☐	☐	☐	☒	☐
Scier des panneaux de bois	☐	☐	☒	☐	☐
Utilisateur	☐	☐	☐	☐	☐
Planches	☐	☒	☐	☐	☐
Électricité	☐	☐	☐	☒	☐
Fabriquer des panneaux de bois	☐	☐	☐	☐	☐
Mise en marche	☐	☐	☐	☒	☐
Copeaux	☐	☐	☐	☐	☒
Panneaux de bois	☒	☐	☐	☐	☐
Bruit	☐	☐	☐	☐	☒
4- Scie circulaire					
					

Matière d'œuvre sortante			Fonction globale	Données de contrôle	
Matière d'œuvre entrante		Sortie secondaire			
Dosage du café	☐	☐	☐	☒	☐
Électricité	☐	☐	☐	☒	☐
Mélanger le café avec du lait	☐	☐	☐	☐	☐
Eau	☒	☐	☐	☐	☐
Mise en marche	☐	☐	☐	☒	☐
Café chaud	☐	☒	☐	☐	☐
Choix du nombre de tasses	☐	☐	☐	☒	☐
Chauffer le café	☐	☐	☐	☐	☐
Filtre usagé	☐	☐	☐	☐	☒
Faire du café	☐	☐	☒	☐	☐
Marc	☐	☐	☐	☐	☒
Café en poudre	☒	☐	☐	☐	☐
5- Cafetière					
					
Pulpe	☐	☐	☐	☐	☒
Électricité	☐	☐	☐	☒	☐
Contrôle visuel de fin	☐	☐	☐	☒	☐
Légumes cuits	☒	☐	☐	☐	☐
Éplucher les légumes	☐	☐	☐	☐	☐
Énergie musculaire	☐	☐	☐	☐	☐
Légume écrasés	☐	☒	☐	☐	☐
Moteur	☐	☐	☐	☐	☐
Contrôle visuel de mélange	☐	☐	☐	☒	☐
Chargement manuel	☐	☐	☐	☒	☐
Mouliner des légumes	☐	☐	☒	☐	☐
					
Bruit	☐	☐	☐	☐	☒
Mur non percé	☒	☐	☐	☐	☐
Poussières	☐	☐	☐	☐	☒
Perceuse électroportative	☐	☐	☐	☐	☐
Choix de la vitesse	☐	☐	☐	☒	☐
Percer un mur	☐	☐	☒	☐	☐
Casser le mur	☐	☐	☐	☐	☐
Électricité	☐	☐	☐	☒	☐
Spécifications du perçage	☐	☐	☐	☒	☐
Mur percé selon spécification	☐	☒	☐	☐	☐
Contrôle manuel (utilisateur)	☐	☐	☐	☒	☐
7- Perceuse électroportative					
					
Linge sale	☒	☐	☐	☐	☐
Linge propre	☐	☒	☐	☐	☐
Plier le linge	☐	☐	☐	☐	☐
Eau sale	☐	☐	☐	☐	☒
État d'avancement du lavage	☐	☐	☐	☐	☒
Commande (mise en marche)	☐	☐	☐	☒	☐
Programme de lavage	☐	☐	☐	☒	☐
Choix de l'utilisateur	☐	☐	☐	☒	☐
Électricité	☐	☐	☐	☒	☐
Dosage de la lessive	☐	☐	☐	☒	☐
Eau sur mesure	☐	☐	☐	☒	☐
Laver le linge	☐	☐	☒	☐	☐
Énergie musculaire	☐	☐	☐	☐	☐
Lave linge	☐	☐	☐	☐	☐
					

5- Cafetière



6- Moulin à légumes



7- Perceuse électroportative



8- Lave linge

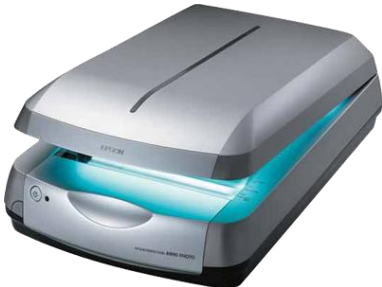


Matière d'œuvre sortante			Fonction globale	Données de contrôle	
Matière d'œuvre entrante		Sortie secondaire			
Énergie électrique	☐	☐	☐	☒	☐
Ordinateur	☐	☐	☐	☒	☐
Voyant lumineux	☐	☐	☐	☐	☒
Informations sur papier	☐	☒	☐	☐	☐
Peindre le papier	☐	☐	☐	☐	☐
Imprimer les informations	☐	☐	☒	☐	☐
Message	☐	☐	☐	☐	☒
Commande	☐	☐	☐	☒	☐
Colorier les images	☐	☐	☐	☐	☐
Modifier les informations	☐	☐	☐	☐	☐
Informations sur écran	☒	☐	☐	☐	☐
Bruit	☐	☐	☐	☐	☒
Informations sur papier	☒	☐	☐	☐	☐
Électricité	☐	☐	☐	☒	☐
Stocker les informations sur PC	☐	☐	☐	☐	☐
Bruit	☐	☐	☐	☐	☒
Mise en marche	☐	☐	☐	☒	☐
Réglage de la qualité	☐	☐	☐	☒	☐
Scanner les informations	☐	☐	☒	☐	☐
Informations sur écran	☐	☒	☐	☐	☐
Capter les informations	☐	☐	☐	☐	☐
Voyant lumineux	☐	☐	☐	☐	☒
Message	☐	☐	☐	☐	☒
Ordinateur	☐	☐	☐	☐	☒
Réglage	☐	☐	☐	☒	☐
Laver les vêtements	☐	☐	☐	☐	☐
Aplatir les vêtements	☐	☐	☐	☐	☐
Chaleur	☐	☐	☐	☐	☒
Signalisation lumineuse	☐	☐	☐	☐	☒
Repasser les vêtements	☐	☐	☒	☐	☐
Fer à repasser	☐	☐	☐	☐	☐
Sécher les vêtements	☐	☐	☐	☐	☐
Électricité	☐	☐	☐	☒	☐
Vêtements froissés	☒	☐	☐	☐	☐
Vapeur	☐	☐	☐	☐	☒
Contrôle manuel (utilisateur)	☐	☐	☐	☒	☐
Viandes à hacher	☒	☐	☐	☐	☐
Hacher les viandes	☐	☐	☒	☐	☐
Viandes hachées	☐	☒	☐	☐	☐
Faire des saucisses	☐	☐	☐	☐	☐
Déchets	☐	☐	☐	☐	☒
Énergie musculaire	☐	☐	☐	☒	☐
Support	☐	☐	☐	☒	☐
Électricité	☐	☐	☐	☒	☐
Séparer la viande du suif	☐	☐	☐	☐	☐
Chargement manuel	☐	☐	☐	☒	☐
Contrôle visuel de fin	☐	☐	☐	☒	☐
Utilisateur	☐	☐	☐	☐	☐
Assiette de récupération	☐	☐	☐	☐	☐

9- Imprimante



10- Scanner



11- Fer à repasser



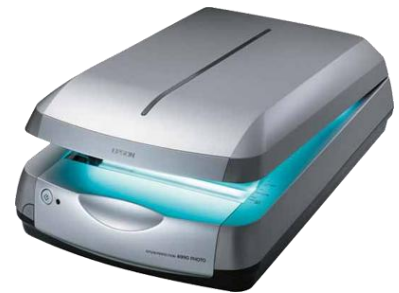
12- Hache viande



9- Imprimante



10- Scanner



11- Fer à repasser

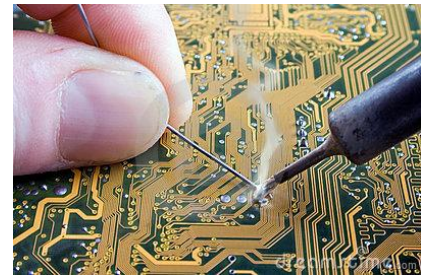


12- Hache viande



Matière d'œuvre sortante			Fonction globale	Données de contrôle	
Matière d'œuvre entrante				Sortie secondaire	
Étain	☐	☐	☐	☒	☐
Électricité	☐	☐	☐	☒	☐
Fumée	☐	☐	☐	☐	☒
Composants soudés	☐	☒	☐	☐	☐
Fonder l'étain	☐	☐	☐	☐	☐
Technicien électronique	☐	☐	☐	☐	☐
Souder les composants	☐	☐	☒	☐	☐
Contrôle visuel	☐	☐	☐	☒	☐
Presser les composants	☐	☐	☐	☐	☐
Chaleur	☐	☐	☐	☐	☒
Composants à souder	☒	☐	☐	☐	☐
Déchets	☐	☐	☐	☐	☒
Électricité	☐	☐	☐	☐	☐
Séparer les feuilles perforées	☐	☐	☐	☐	☐
Réglage	☐	☐	☐	☒	☐
Feuilles à perforer	☒	☐	☐	☐	☐
Énergie musculaire	☐	☐	☐	☒	☐
Feuilles perforées	☐	☒	☐	☐	☐
Moteur	☐	☐	☐	☐	☐
Contrôle visuel de perçage	☐	☐	☐	☒	☐
Chargement manuel	☐	☐	☐	☒	☐
Perforer les feuilles	☐	☐	☒	☐	☐
Vaisselle sales	☒	☐	☐	☐	☐
Vaisselle propres	☐	☒	☐	☐	☐
Trier les vaisselles	☐	☐	☐	☐	☐
Eau usée	☐	☐	☐	☐	☒
État d'avancement du lavage	☐	☐	☐	☒	☐
Commande (mise en marche)	☐	☐	☐	☒	☐
Programme de lavage	☐	☐	☐	☒	☐
Choix de l'utilisateur	☐	☐	☐	☒	☐
Chargement manuel	☐	☐	☐	☒	☐
Électricité	☐	☐	☐	☒	☐
Dosage de la lessive	☐	☐	☐	☒	☐
Laver les vaisselles	☐	☐	☒	☐	☐
Eau sur mesure	☐	☐	☐	☒	☐
Sécher les cheveux	☐	☐	☒	☐	☐
Réglage	☐	☐	☐	☒	☐
Cheveux mouillés	☒	☐	☐	☐	☐
Bruit	☐	☐	☐	☐	☒
Coiffeur	☐	☐	☐	☐	☐
Chaleur	☐	☐	☐	☐	☒
Lisser les cheveux	☐	☐	☐	☐	☐
Commande (mise en marche)	☐	☐	☐	☒	☐
Énergie musculaire	☐	☐	☐	☐	☐
Électricité	☐	☐	☐	☒	☐
Coiffer les cheveux	☐	☐	☐	☐	☐
Choix de l'utilisateur	☐	☐	☐	☒	☐
Cheveux séchés	☐	☒	☐	☐	☐

13- Fer à souder



14- Perforatrice



15- Lave vaisselles



16- Sèche cheveux



Matière d'œuvre sortante			Fonction globale	Données de contrôle	
Matière d'œuvre entrante		Sortie secondaire			
Ordre	☐	☐	☐	☒	☐
Portail ouvert/fermé	☐	☒	☐	☐	☐
Énergie électrique	☐	☐	☐	☒	☐
Message	☐	☐	☐	☐	☒
Fermer/Ouvrir	☐	☐	☐	☐	☐
Capter la position du véhicule	☐	☐	☐	☐	☐
Programme	☐	☐	☐	☒	☐
Portail fermé/ouvert	☒	☐	☐	☐	☐
Se fixer contre un mur	☐	☐	☐	☐	☐
Ouvrir /Fermer	☐	☐	☒	☐	☐
Bruit	☐	☐	☐	☐	☒
Bruit	☐	☐	☐	☐	☒
Énergie thermique	☐	☐	☐	☒	☐
Utilisateur en position initiale	☒	☐	☐	☐	☐
Fumée (CO ₂)	☐	☐	☐	☐	☒
Distribuer l'énergie thermique	☐	☐	☐	☐	☐
Énergie musculaire	☐	☐	☐	☐	☐
Choix de la vitesse	☐	☐	☐	☒	☐
Utilisateur en position finale	☐	☒	☐	☐	☐
Signaler la position de l'utilisateur	☐	☐	☐	☐	☐
Déplacer l'utilisateur	☐	☐	☒	☐	☐
Énergie mécanique	☐	☐	☐	☐	☐
Chaleur	☐	☐	☐	☐	☒
Locale chauffé	☐	☒	☐	☐	☐
Mesurer la température	☐	☐	☐	☐	☐
Stabiliser la température	☐	☐	☐	☐	☐
Message	☐	☐	☐	☐	☒
Chauffer un locale	☐	☐	☒	☐	☐
Chaleur	☐	☐	☐	☐	☒
Conserver l'énergie calorifique	☐	☐	☐	☐	☐
Énergie électrique	☐	☐	☐	☒	☐
Réglage de température	☐	☐	☐	☒	☐
Locale à chauffer	☒	☐	☐	☐	☐
Mise en marche (manuelle)	☐	☐	☐	☒	☐
Ordre	☐	☐	☐	☒	☐
Mouvement de rotation	☐	☐	☐	☐	☐
Informations	☐	☐	☐	☐	☒
Traiter les informations	☐	☐	☐	☐	☐
Présence de véhicule	☐	☐	☐	☒	☐
Moteur	☐	☐	☐	☐	☐
Fermer le parking	☐	☐	☐	☐	☐
Autoriser l'accès	☐	☐	☒	☐	☐
Énergie électrique	☐	☐	☐	☒	☐
Véhicule en attente	☒	☐	☐	☐	☐
Véhicule passé	☐	☒	☐	☐	☐
Véhicule en marche	☐	☐	☐	☐	☐
Information d'état	☐	☐	☐	☐	☒
Opérateur	☐	☐	☐	☐	☐

17- Portail automatique



18- Scooter



19- Chauffage électrique



20- Barrière automatique



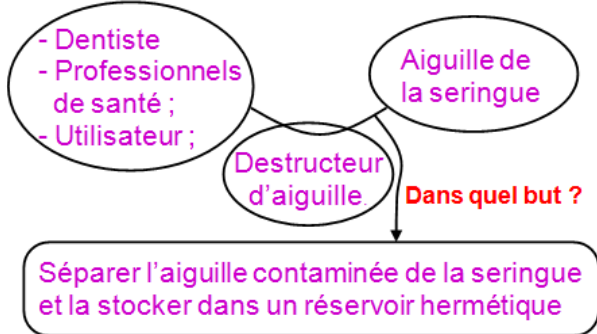
Réponse

1- DESTRUCTEUR D'AIGUILLE : (Baccalauréat Juin 2008)

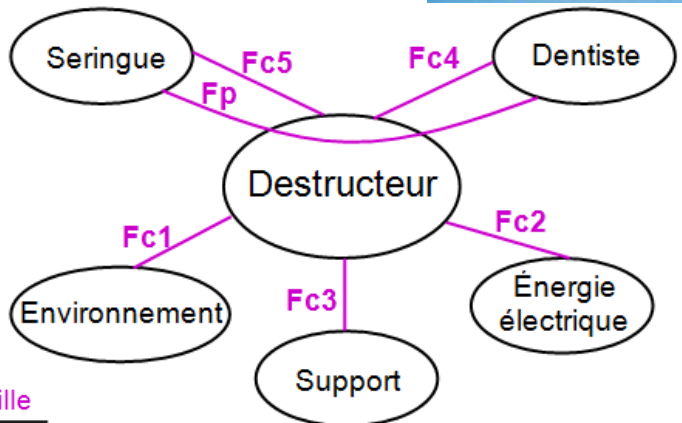
a- bête à cornes :

À qui rend-il service ?

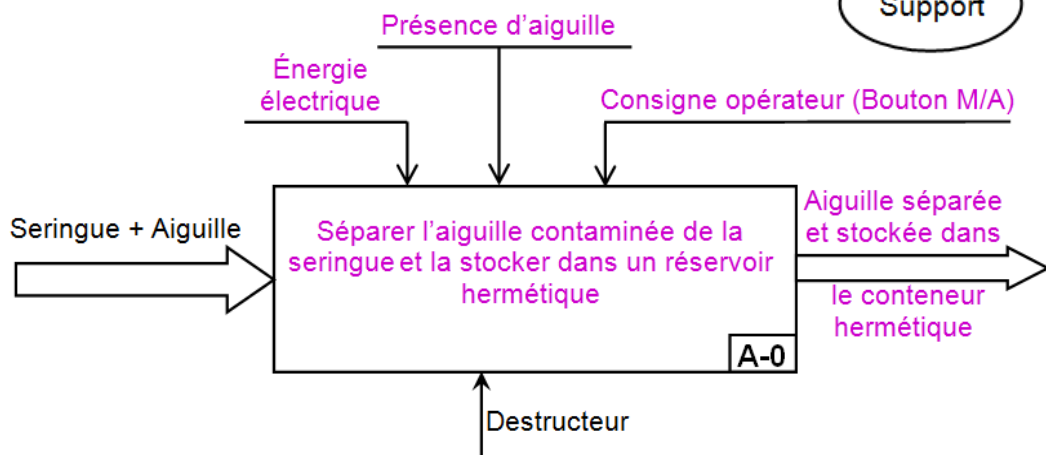
Sur qui (quoi) agit-il ?



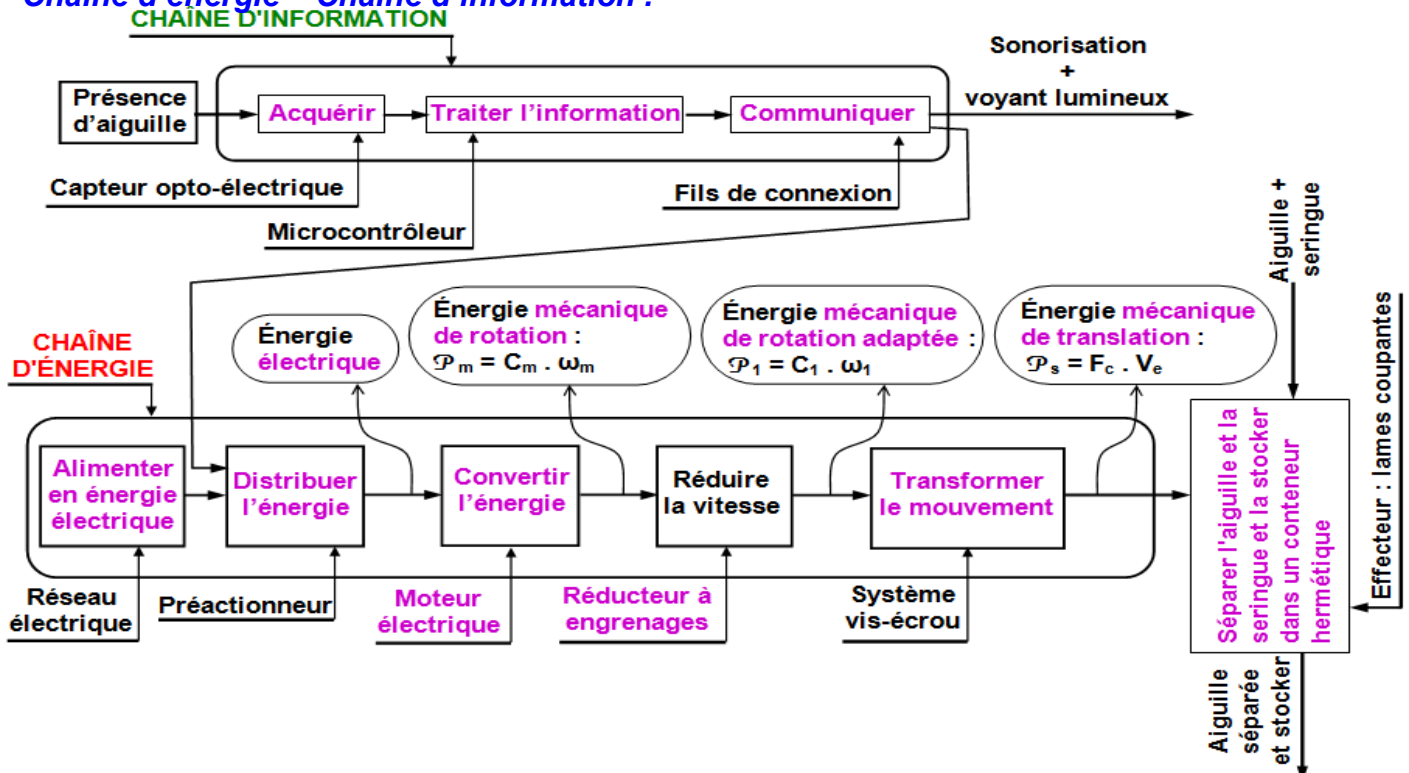
b- Pieuvre :



c- Actigramme A-0 :



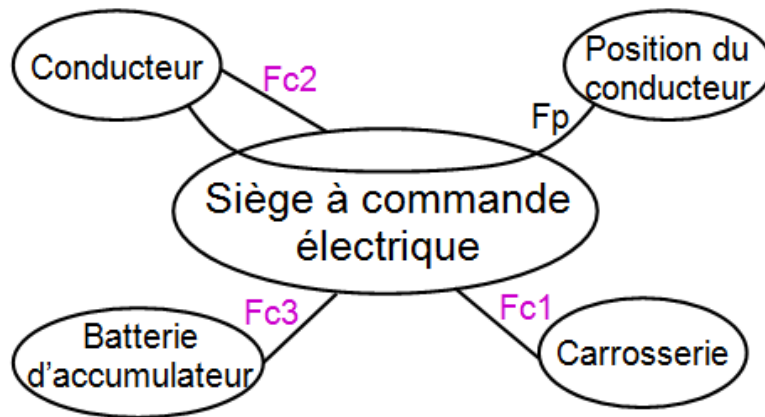
d- Chaîne d'énergie – Chaîne d'information :



Réponse

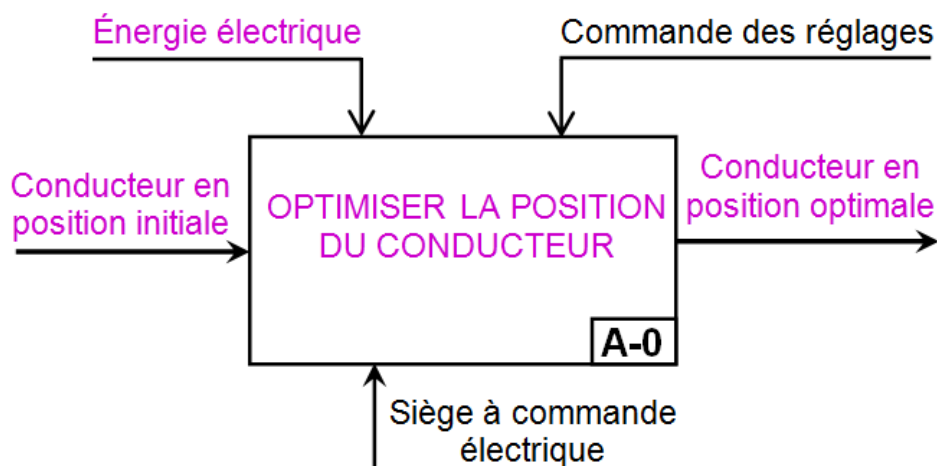
2- SIÈGE À COMMANDE ÉLECTRIQUE : (Baccalauréat Juillet 2008)

a- Pieuvre :

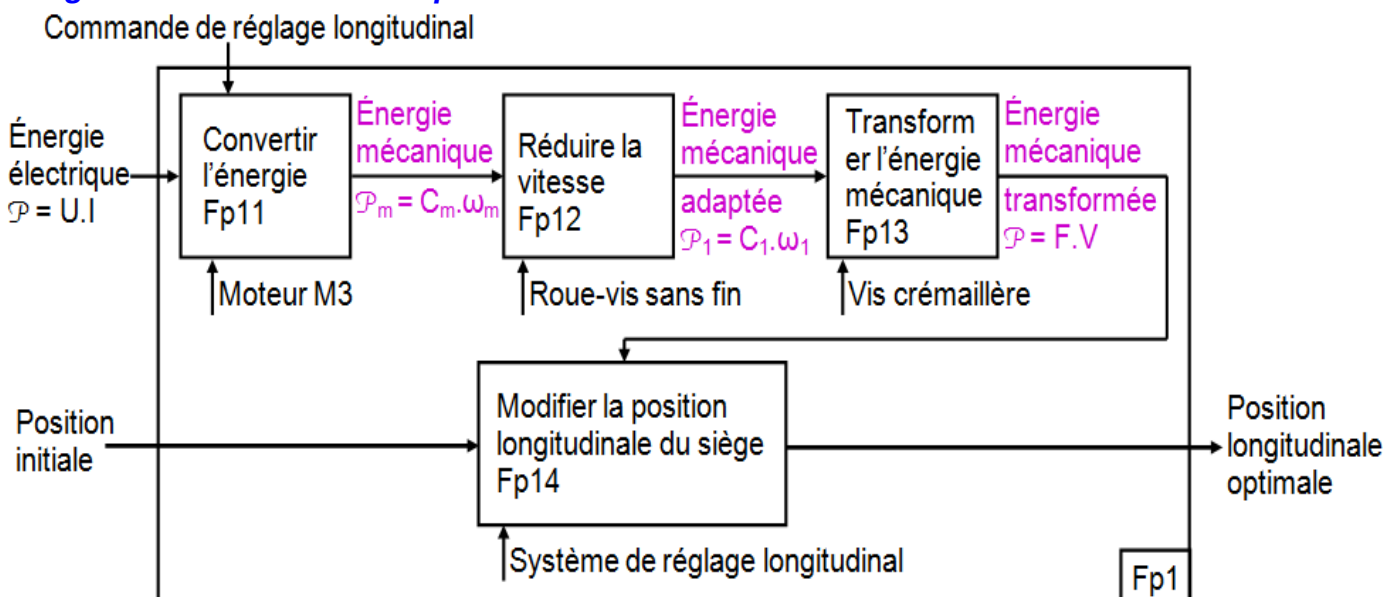


Fp : Optimiser la position du conducteur

b- Actigramme A-0 :



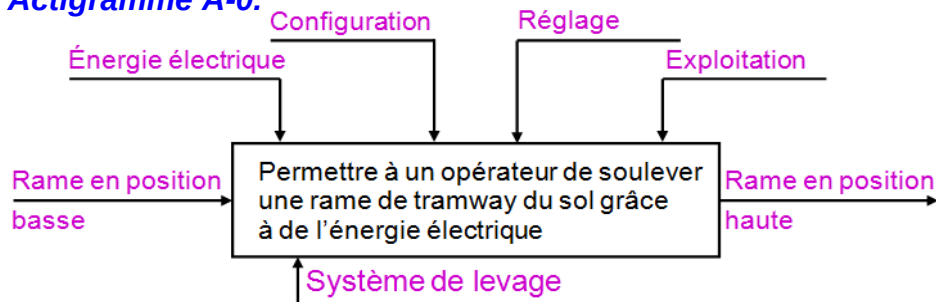
c- diagramme de la fonction Fp1 :



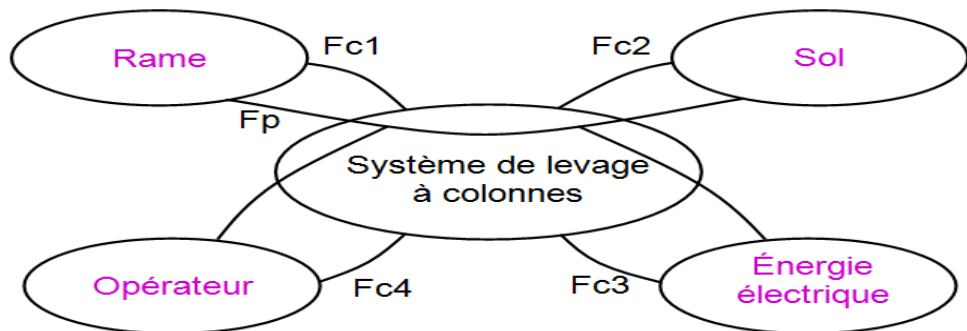
Réponse

3- SYSTÈME DE LEVAGE À COLONNE : (Baccalauréat Juillet 2011)

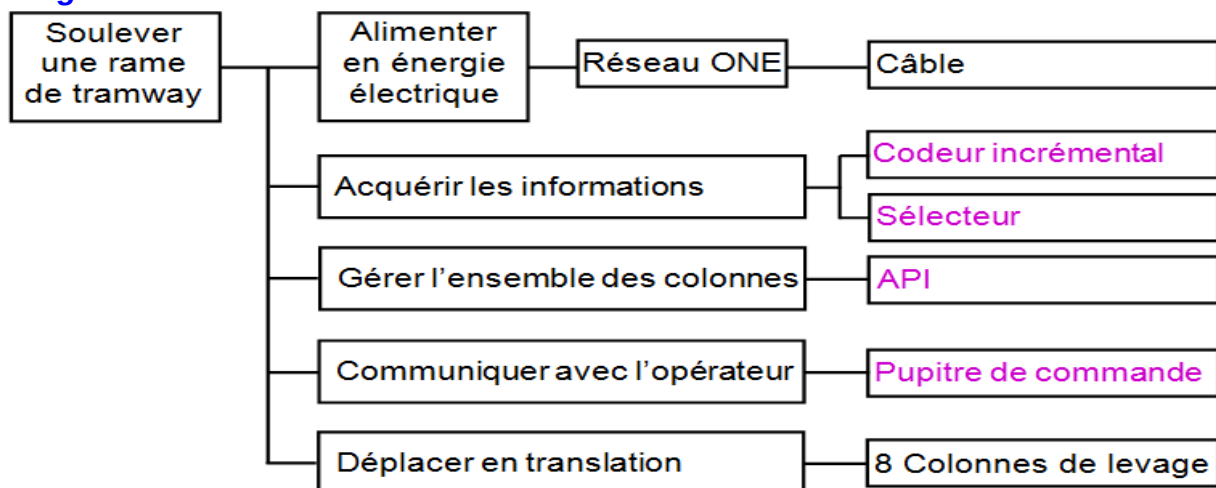
a- Actigramme A-0.



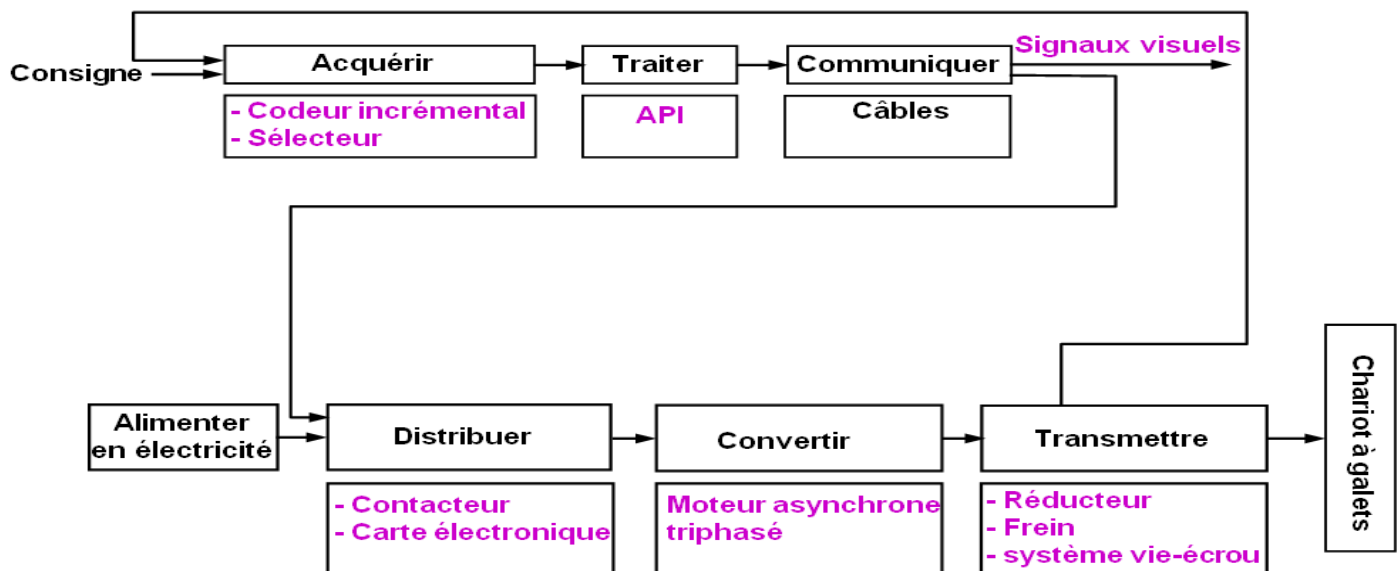
b- Pieuvre.



c- Diagramme FAST.



d- Chaîne fonctionnelle.



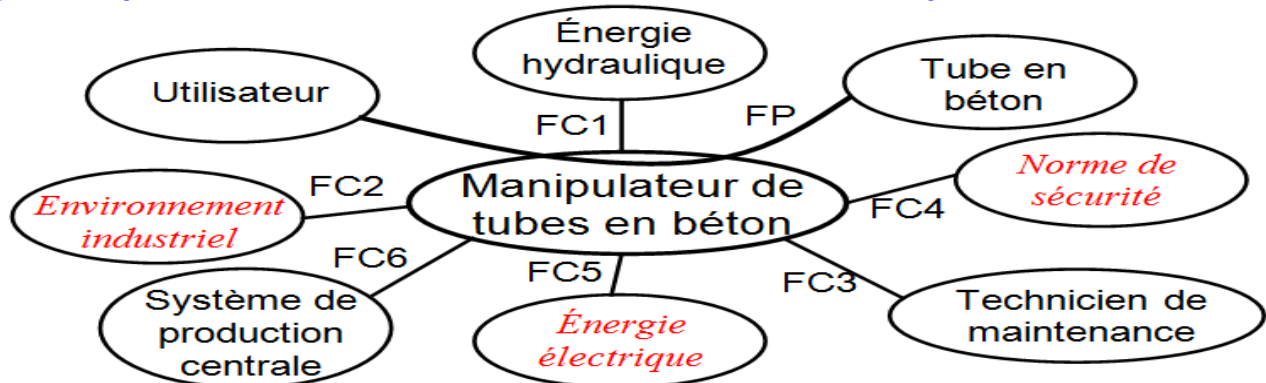
Réponse

4- MANIPULATEUR DE TUBES EN BÉTON: (Baccalauréat Juin 2016)

a- Questions qui permettent d'exprimer le besoin.

A qui rend-il service ?	Utilisateur/ouvrier
Sur quoi agit-il ?	Tube en béton
Dans quel but ?	Manipuler (ou déplacer + retourner) un tube en béton

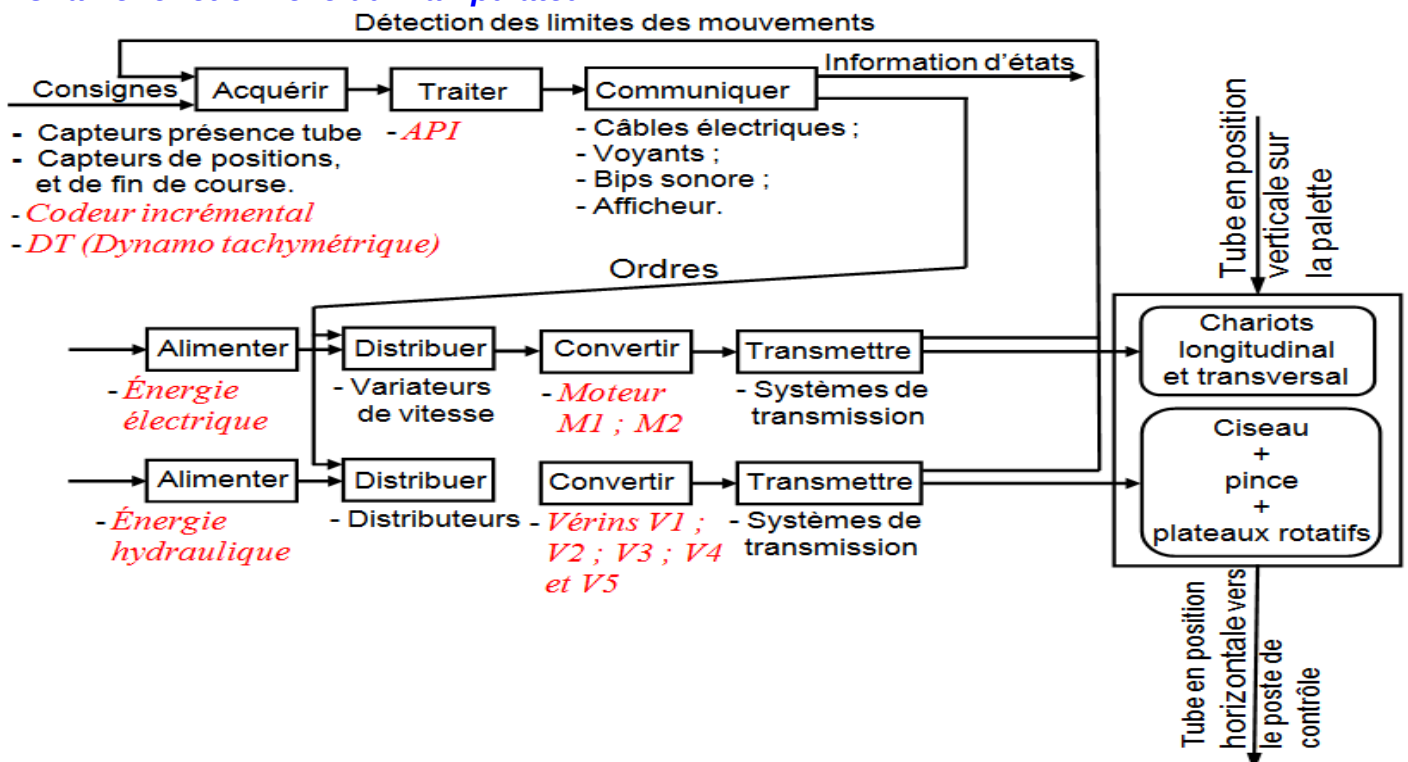
b- Digramme pieuvre et tableau des fonctions de services du manipulateur.



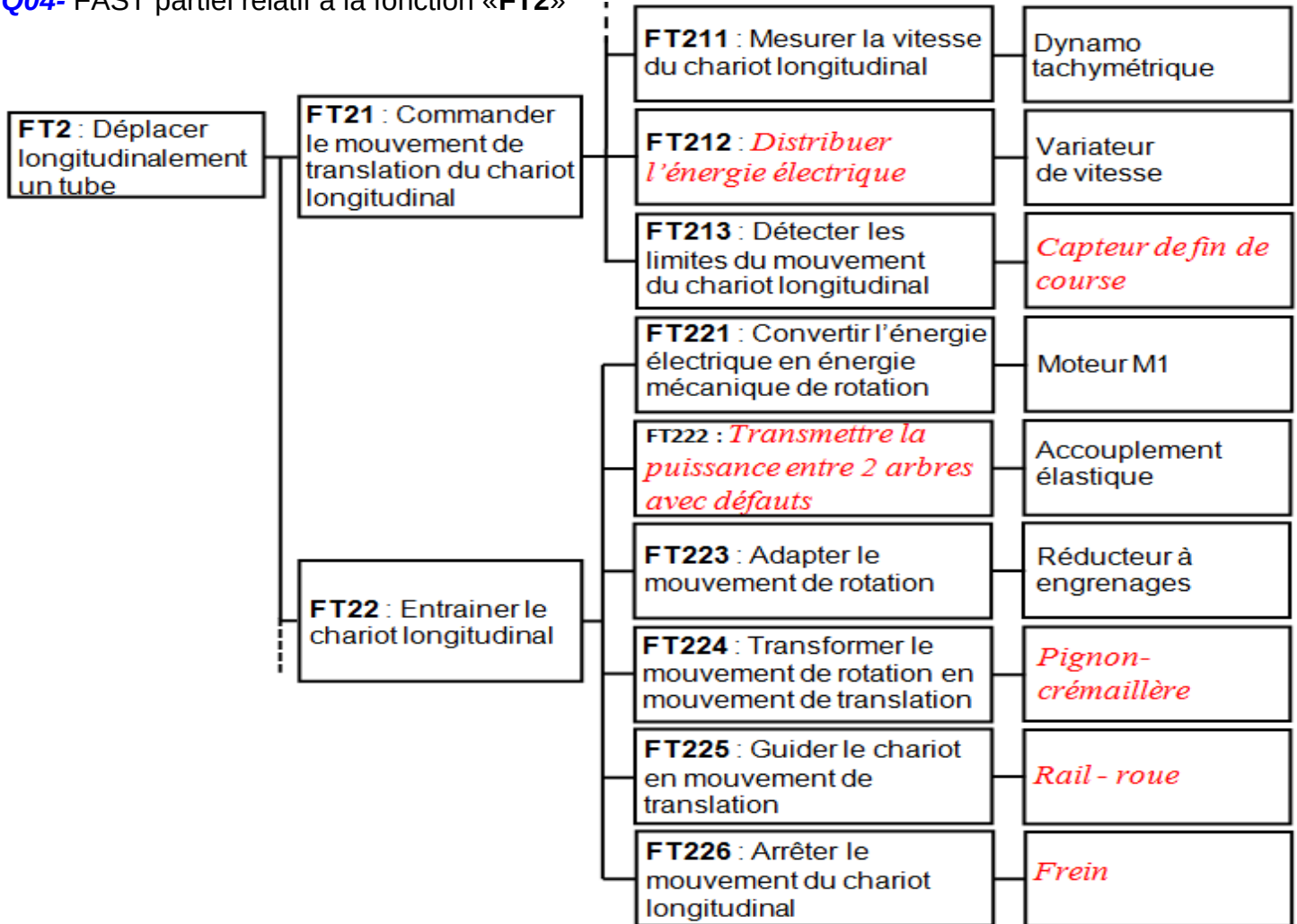
FP	Manipuler un tube en béton (ou bien déplacer et retourner) (ou transférer)
FC1	Utiliser l'énergie hydraulique
FC2	S'intégrer à l'environnement industriel
FC3	Faciliter la tâche de maintenance
FC4	Respecter les normes de sécurité
FC5	Utiliser l'énergie électrique du réseau triphasé
FC6	S'intégrer au système de production centrale



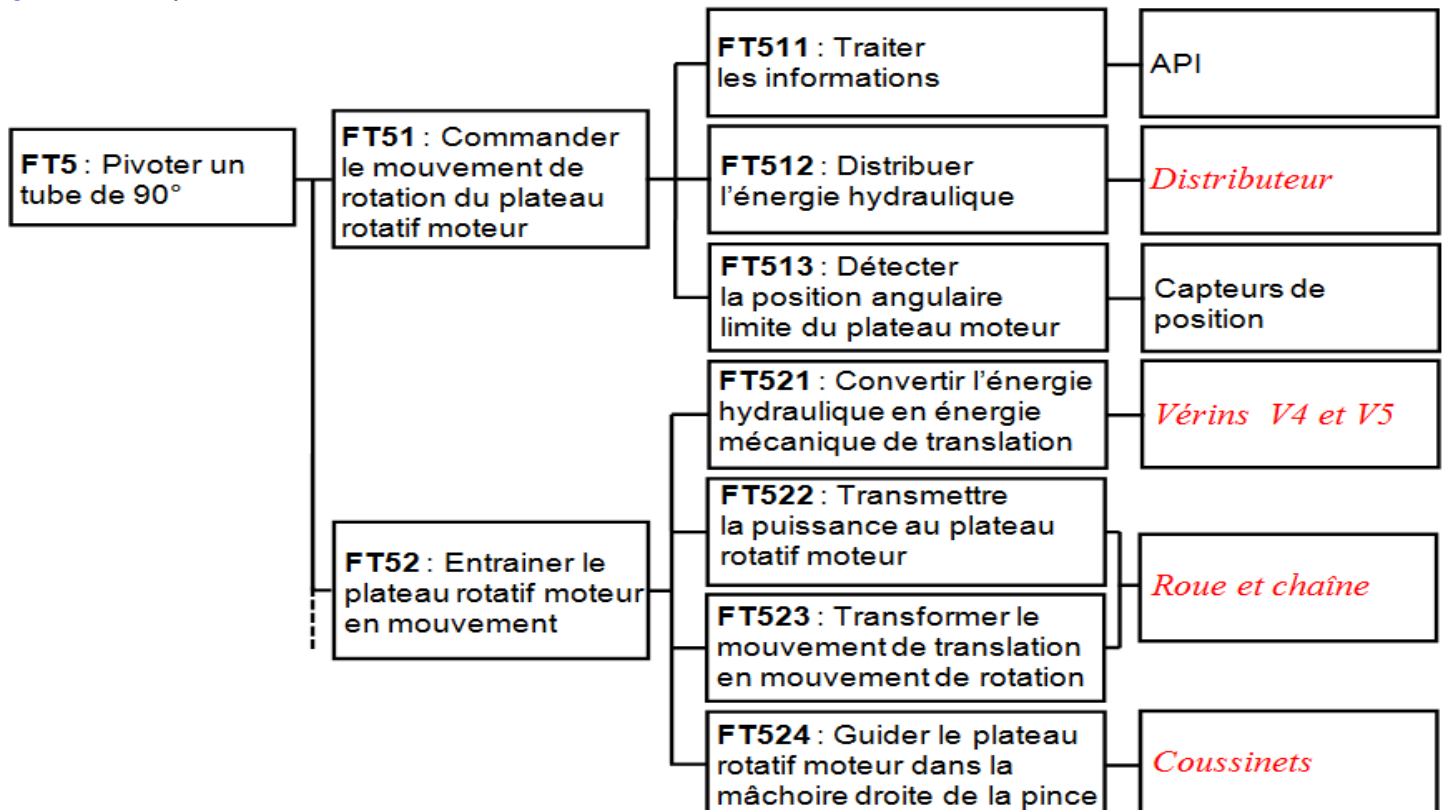
c- Chaîne fonctionnelle du manipulateur.



Q04- FAST partiel relatif à la fonction «FT2»



Q05- FAST partiel relatif à la fonction «FT5»



Réponse

5- SYSTÈME D'AIDE AU PÉDALAGE (S.A.P.): (Baccalauréat Juillet 2016)

a- **Exprimer** le besoin :

- **A qui le système rend-il service ?** Cycliste.
- **Sur quoi agit-il ?** Transmission de puissance.
- **Dans quel but ?** Apporter une puissance d'aide lorsque le pédalage devient difficile.



Frontière de l'étude

b- **Cocher** parmi les expressions proposées, celle qui pourra faire disparaître ce besoin.

- ☐ Se déplacer avec moins d'effort et sans polluer.
- ☐ Être à un prix excessif.
- ☒ Appliquer une loi législative interdisant l'utilisation du système d'aide au pédalage.
- ☐ S'intégrer facilement sur une bicyclette classique.
- ☐ Avoir une autonomie importante.
- ☐ Résister aux agressions extérieures.

c- Le cadre et la roue **font-ils** partie du système étudié ? **Cocher** la bonne réponse.

- ☐ Oui
- ☒ Non

d- **Compléter** le tableau de classification des fonctions en mettant une croix (X) dans la case qui convient.

Fonction de service	Fonction Principale	Fonction Contrainte	Fonction d'Usage	Fonction d'Estime
Transmettre la puissance du cycliste à la roue.	X		X	
Fournir à partir d'une batterie une puissance d'appoint à la roue en fonction du couple de pédalage et de la vitesse.	X		X	
Résister à la corrosion et aux agressions du milieu extérieur.		X	X	
S'adapter au cadre de la bicyclette.		X	X	
Plaire à l'œil.		X		X

e- **Exploiter** le tableau de caractérisation des fonctions de service.

f- **Quelles sont** les indications qui montrent que le constructeur a pensé à limiter les conséquences des agressions du milieu environnant sur le système d'aide au pédalage ?

- Protégé contre les projections d'eau ;
- Pas de pénétration de corps étrangers ($\varnothing = 5 \mu\text{m}$) ;
- Pas d'amorce de corrosion avant 7000 km.

f- Pour un effort de **156 N** sur la pédale, aura-t-on une assistance d'aide au pédalage ou non ?

Cocher la bonne réponse.

- ☒ On n'aura pas d'assistance.
- ☐ On aura une assistance.

g- Pourquoi le constructeur a limité la vitesse du cycliste sous assistance seule à 24 Km/h ?

Cocher la bonne réponse.

- ☐ Ne pas décharger la batterie rapidement.
- ☒ Assurer la sécurité du cycliste.

Comprendre l'architecture fonctionnelle du système d'assistance.

h- Compléter le diagramme de la chaîne fonctionnelle.

