

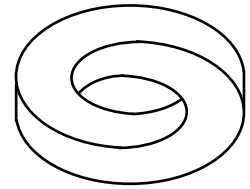
EXERCICES D'APPLICATIONS

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 ;







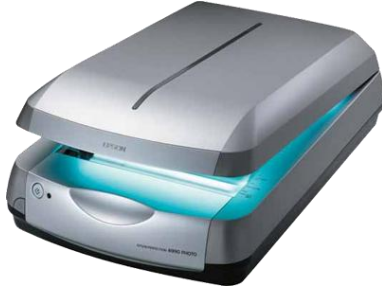


Élément de corrigé

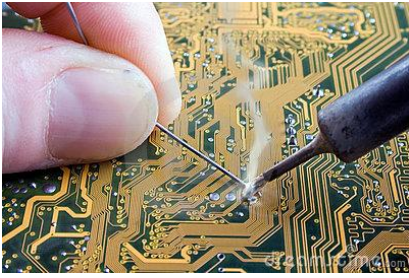



<p>À qui rend-il service ? Sur qui (quoi) agit-il ?</p> <p>Dans quel but ?</p> <p>Effectuer des opérations mathématiques sans effort</p>	<p>À qui rend-il service ? Sur qui (quoi) agit-il ?</p> <p>Dans quel but ?</p> <p>Reproduire un document à l'identique, sans effort et à plusieurs exemplaires</p>
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





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	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1- Grille pain 
Chaleur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Électricité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Faire des tartines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mise en marche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pain grillé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Miettes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Choix de la durée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Faire du pain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Griller du pain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Chargement manuel du pain	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Déchets verts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2- Tondeuse 
Bac à déchets	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pelouse tondu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tondre la pelouse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jardinier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pelouse haute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pilotage de la tondeuse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cultiver de la pelouse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Énergie (électrique ou thermique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mise en marche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Choix de la hauteur de coupe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3- Bétonnière 
Énergie (électrique ou thermique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Chargement manuel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Béton	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ciment	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Calculer le dosage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Préparer du béton	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sécher le béton	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Contrôle visuel du mélange	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ouvrier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mise en marche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Contrôle manuel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4- Scie circulaire 
Choix de la vitesse de coupe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Scier des panneaux de bois	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Utilisateur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Planches	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Électricité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fabriquer des panneaux de bois	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mise en marche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Copeaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Panneaux de bois	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Bruit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

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

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

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

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

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.

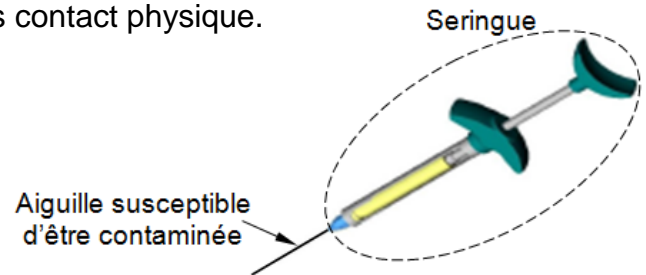
La destruction de la seringue impose la séparation de l'aiguille et de l'ampoule.

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.

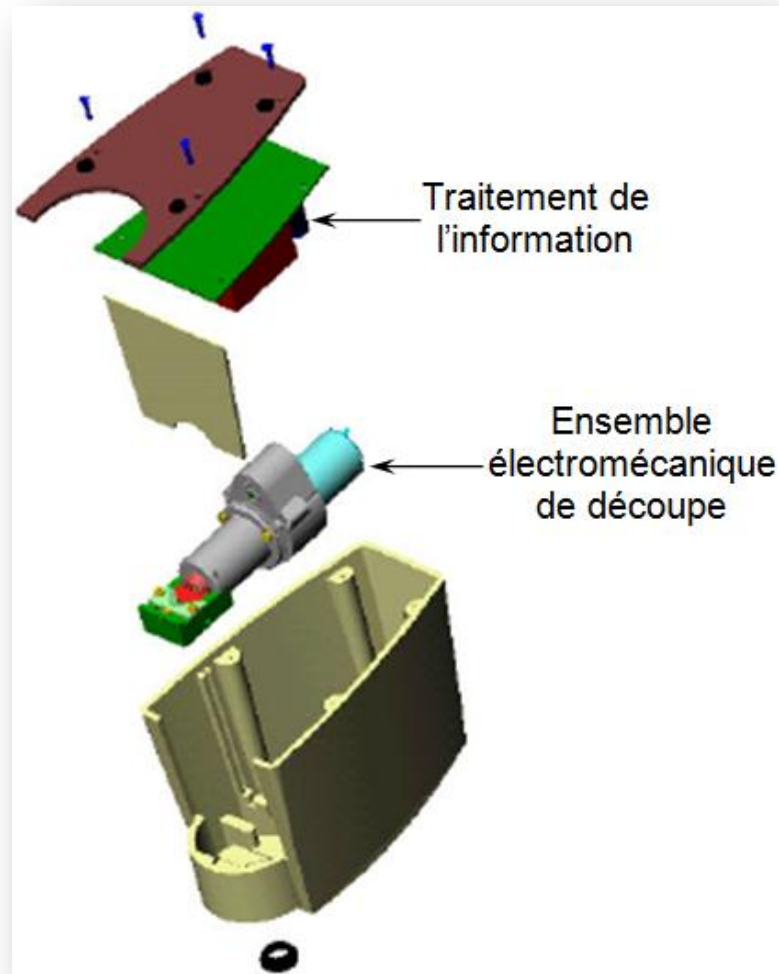
C'action se déroule automatiquement dès la mise en place de la seringue dans l'appareil.

3- MISE EN SERVICE :

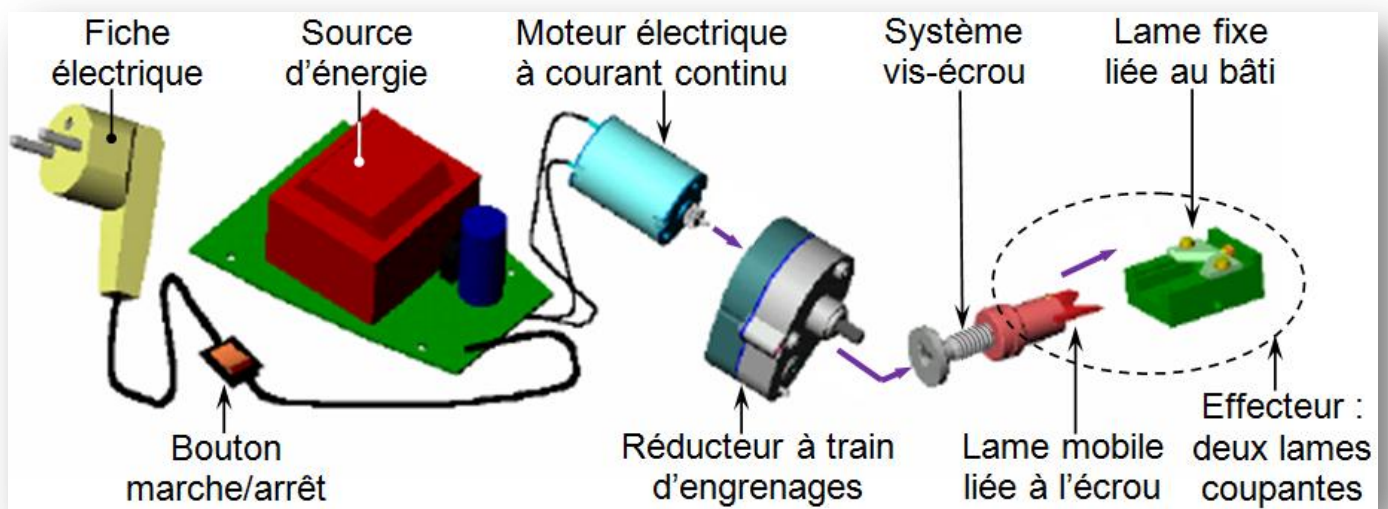
Présenter la seringue verticalement, aiguille vers le bas, dans l'orifice encerclé d'un caoutchouc noir.

- 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 :

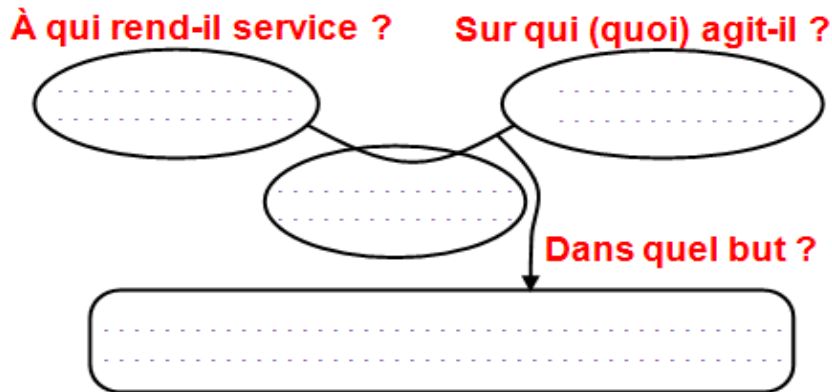


5- LA CHAÎNE D'ÉNERGIE DU DESTRUCTEUR :



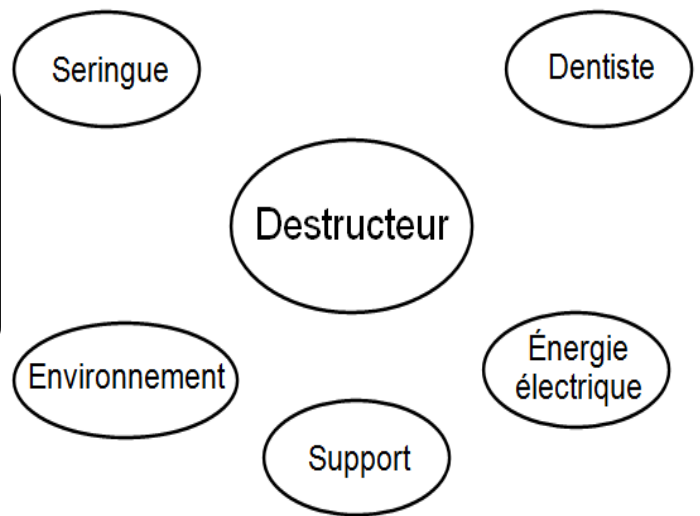
Après avoir pris connaissance du système :

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

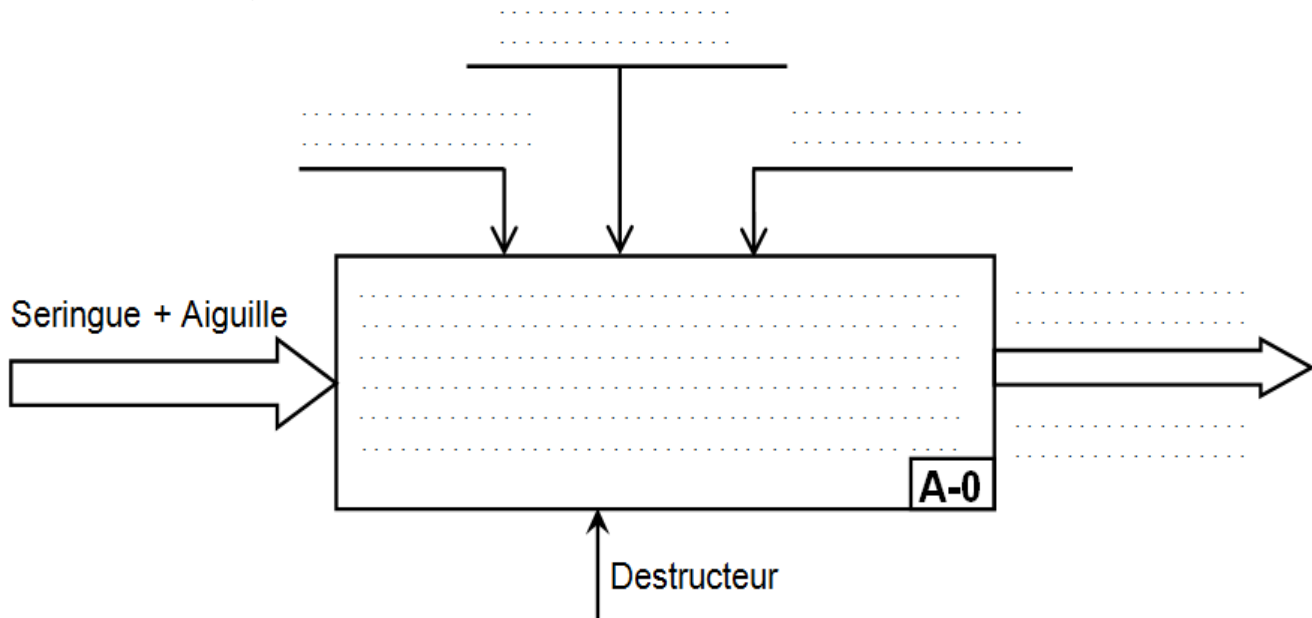


b- Compléter le diagramme « PIEUVRE » du système en plaçant les repères des fonctions de service citées en face du diagramme.

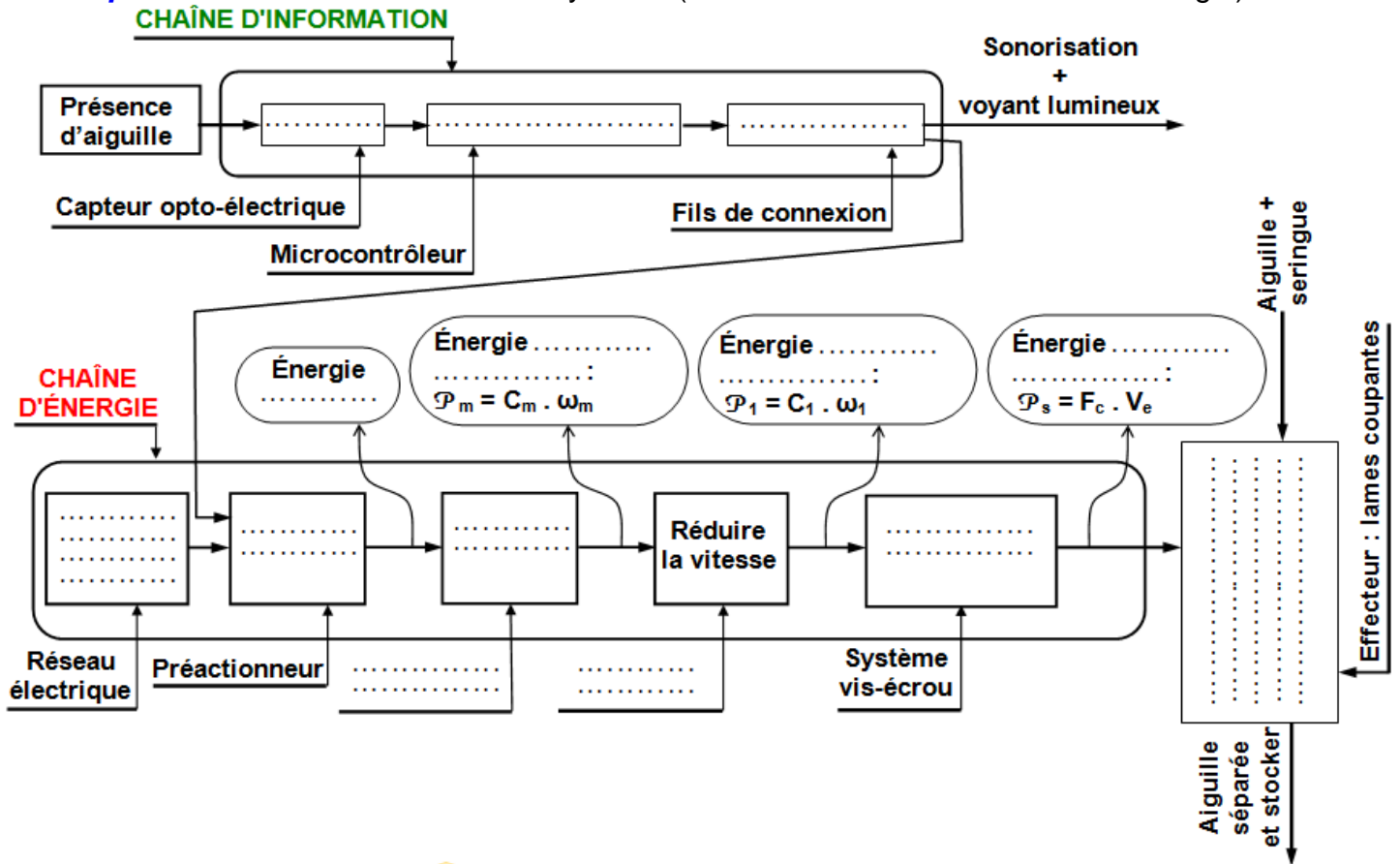
- Fp : Séparer l'aiguille contaminée de la seringue et la stocker dans le conteneur hermétique ;
- FC1 : S'adapter à l'environnement ;
- FC2 : S'adapter à la source d'énergie disponible ;
- FC3 : Être stable sur une table au cours de son utilisation ;
- FC4 : Recevoir les consignes de l'opérateur ;
-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

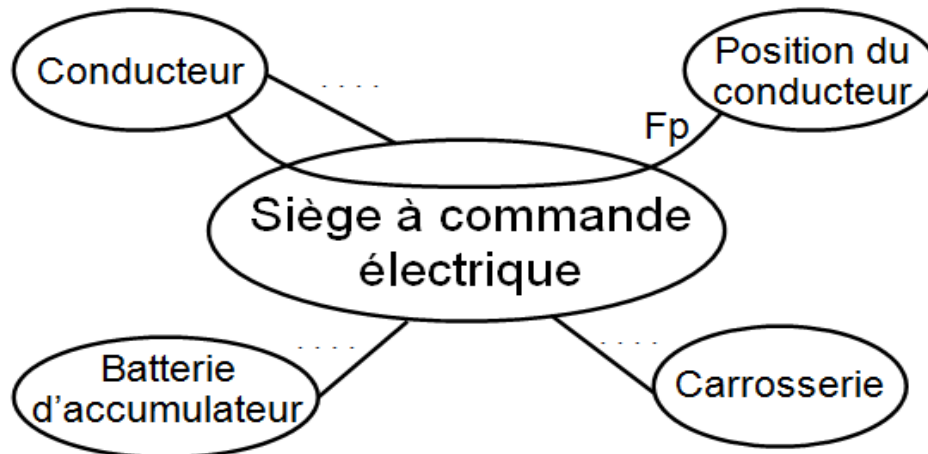
Sur ce siège, quatre mouvements sont motorisés et peuvent être réglés séparément :

- ♦ 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.



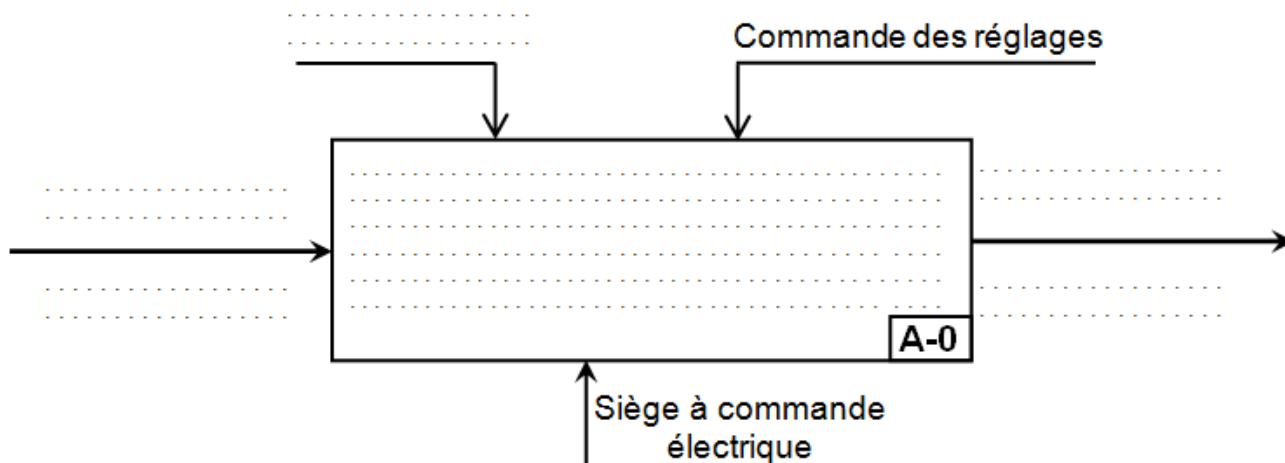
Fp :

Fc1 : Se monter sur la carrosserie du véhicule ;

Fc2 : supporter le poids et la taille du conducteur ;

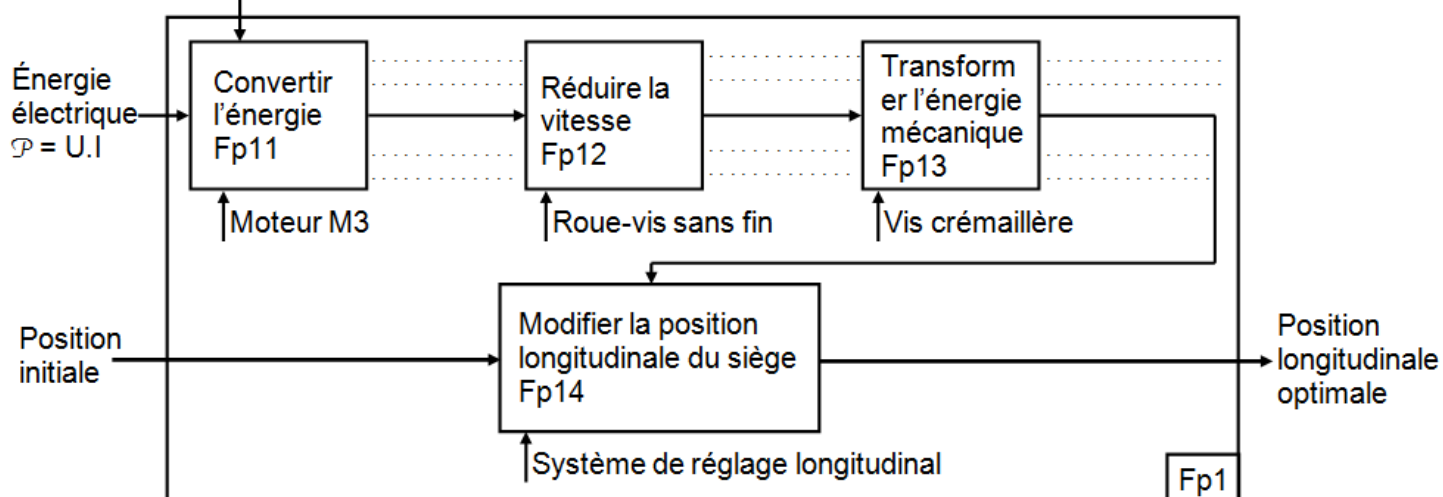
Fc3 : Utiliser l'énergie de la batterie du véhicule.

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- SYSTEME 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

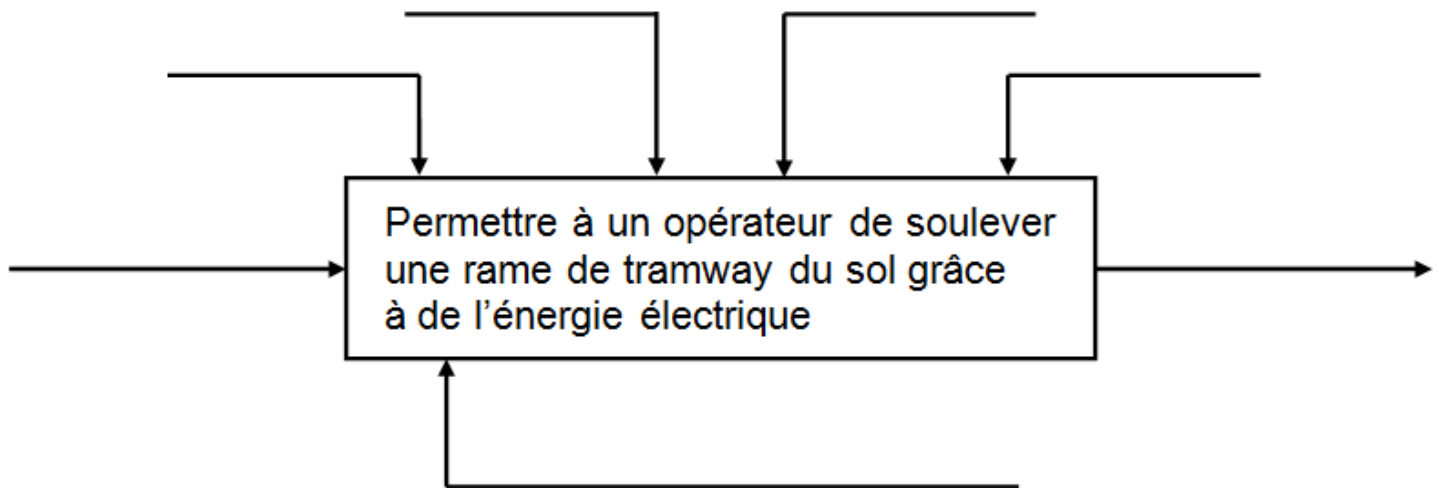
La société d'exploitation du tramway, souhaite acquérir les systèmes de levage à colonnes pour équiper son atelier d'entretien et de maintenance.

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 :

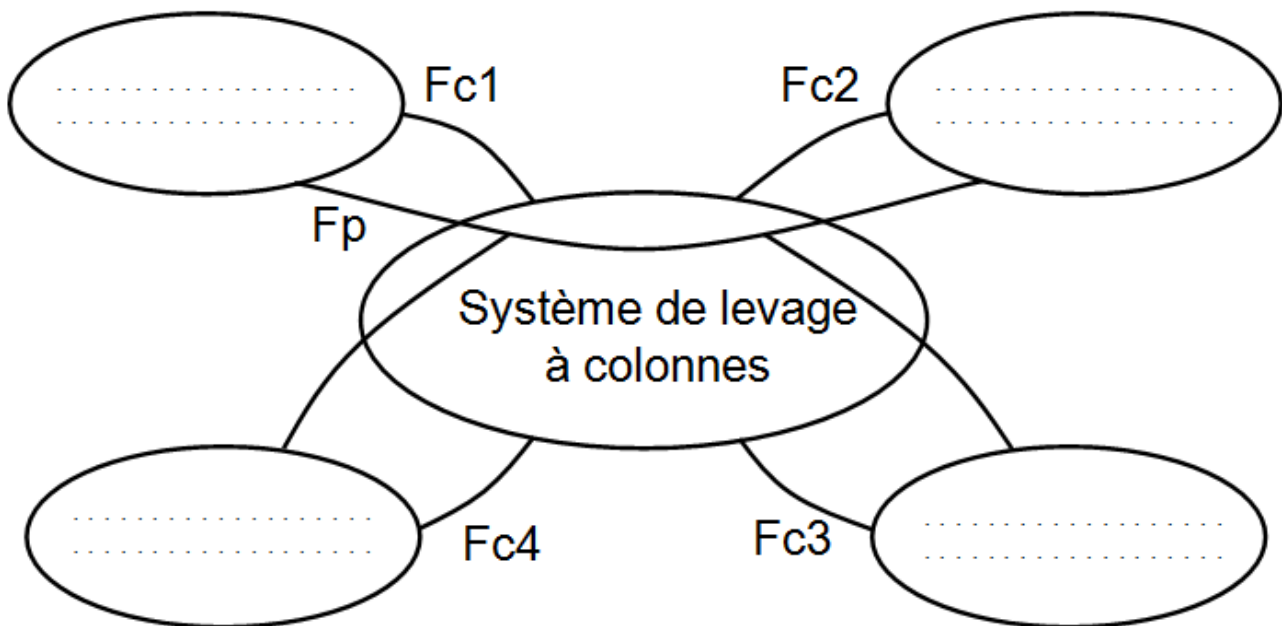
a- A partir de la liste présentée dans le **TABLEAU 1, D.RES2** ;

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

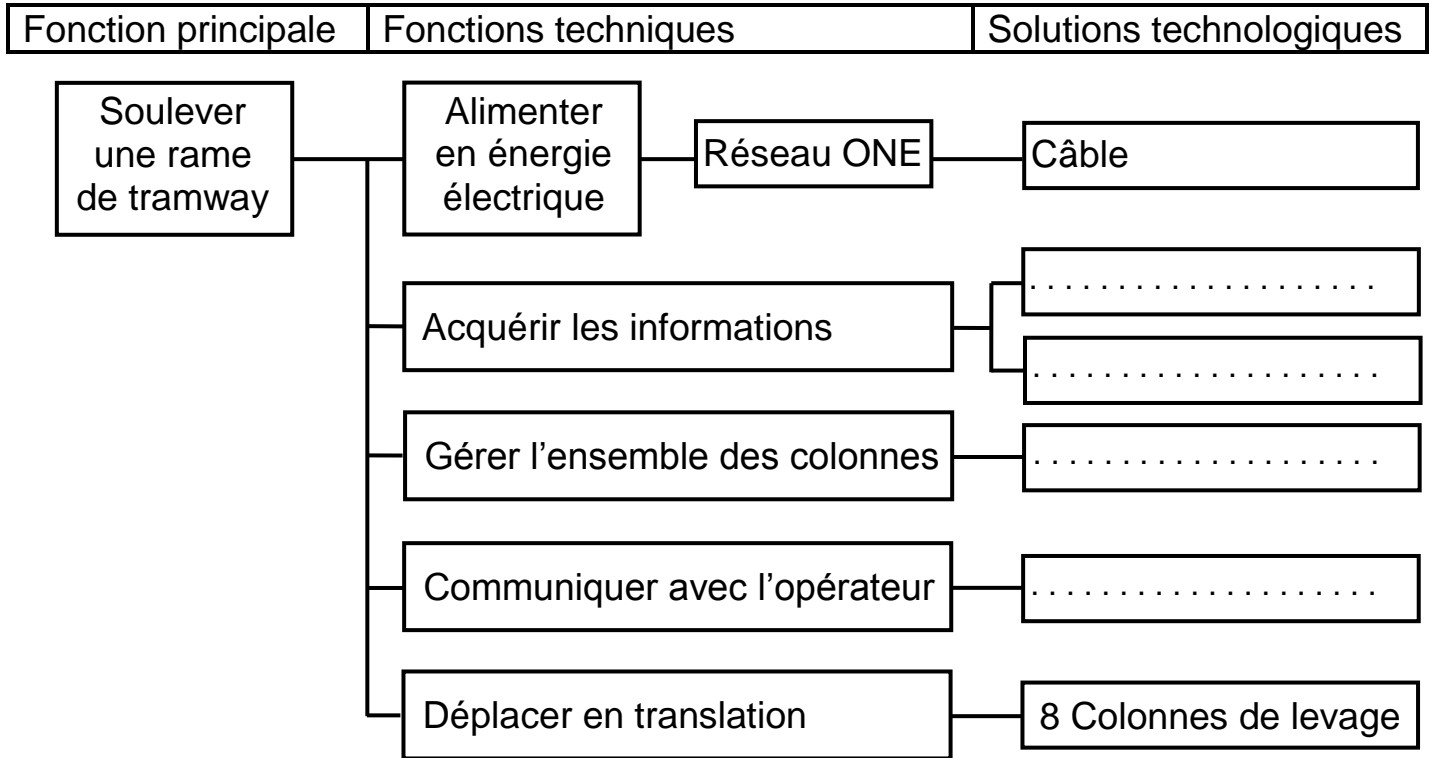


b- A partir de la liste des fonctions de service présentées dans le **TABLEAU 2, D.RES2** ;

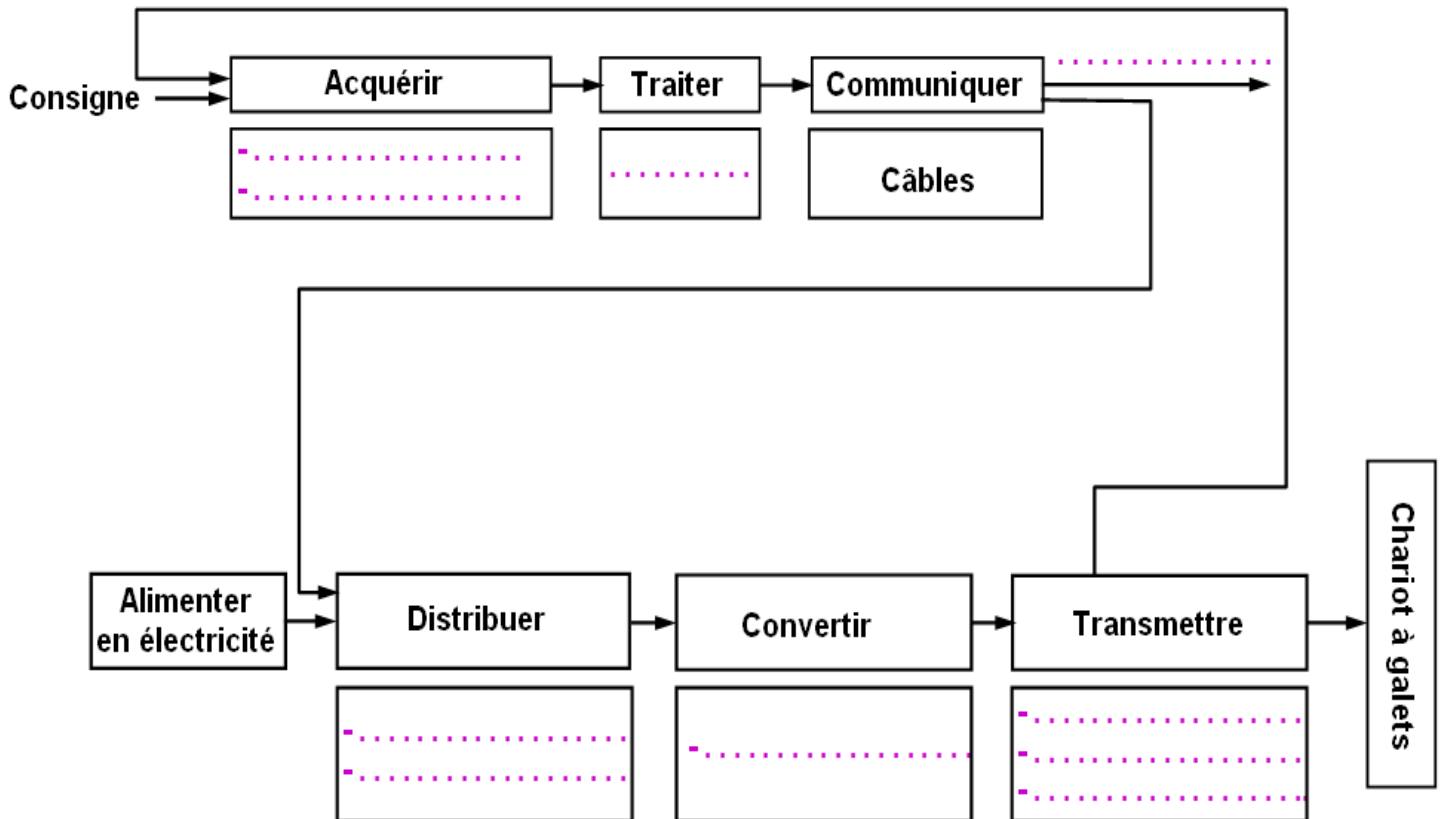
compléter le diagramme partiel des interacteurs (pieuvre).



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

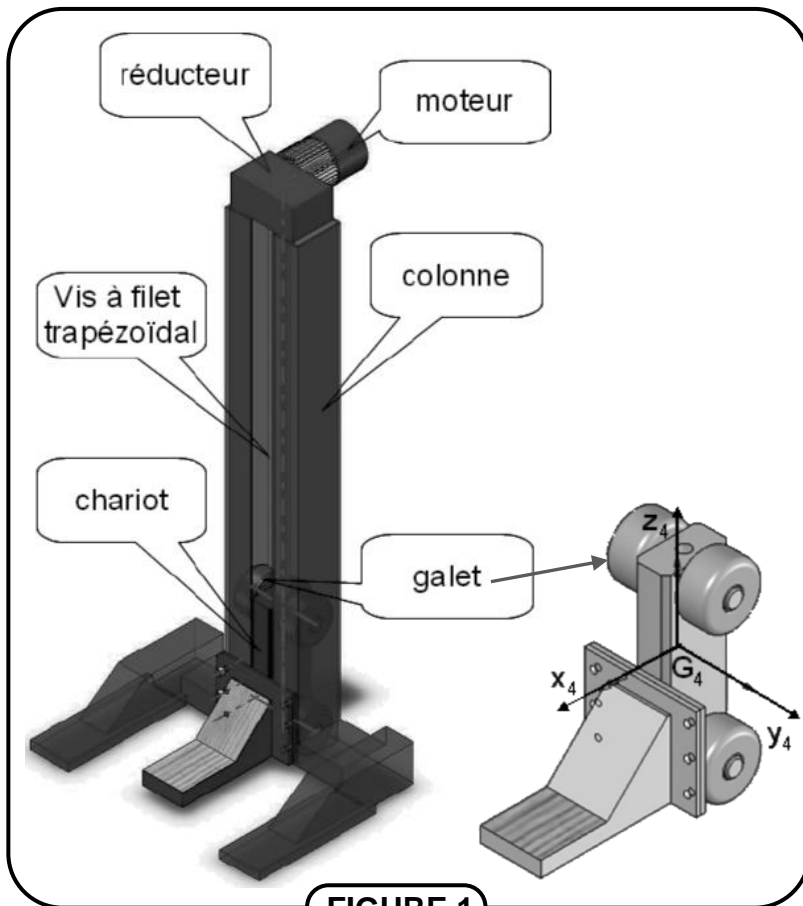


FIGURE 1



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)

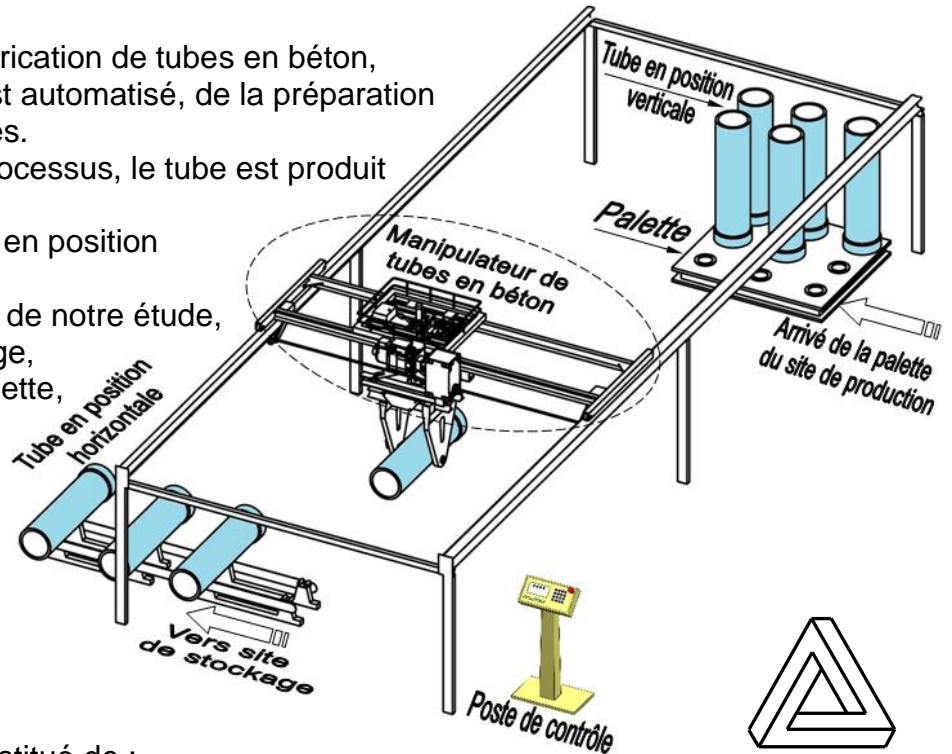
1. MISE EN SITUATION :

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.

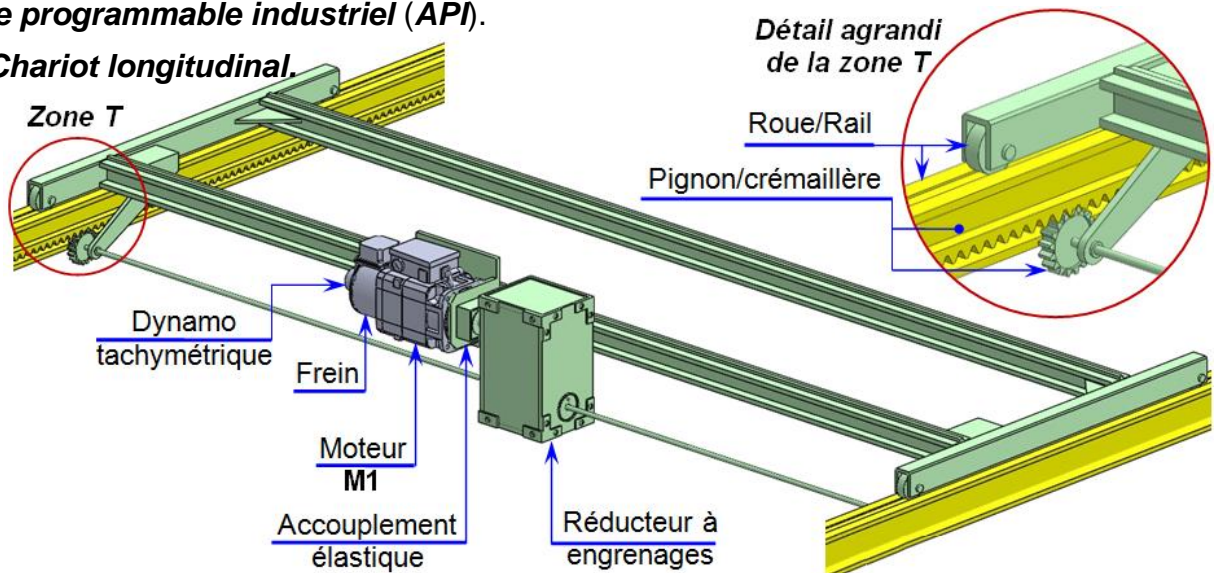


2. CONSTITUANTS :

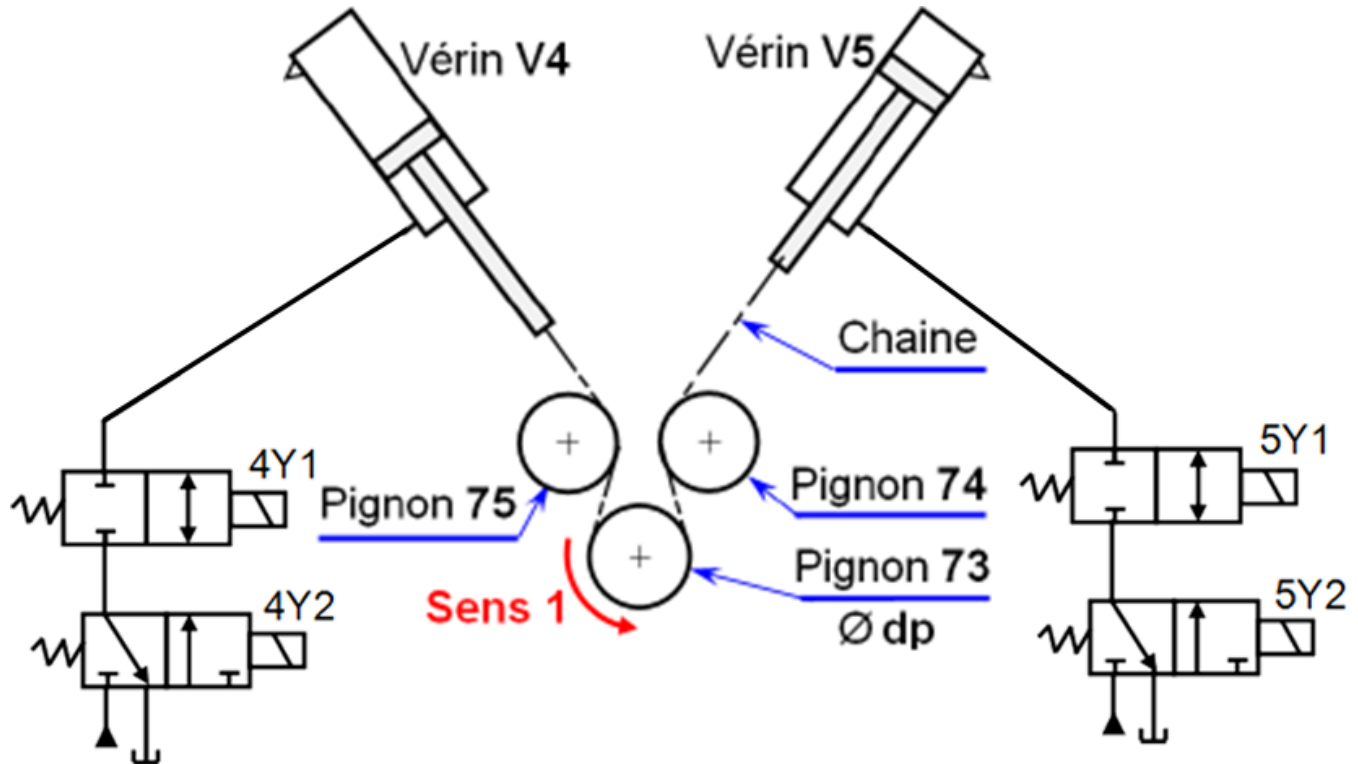
Le manipulateur de tubes est constitué de :

- ♦ 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)**.

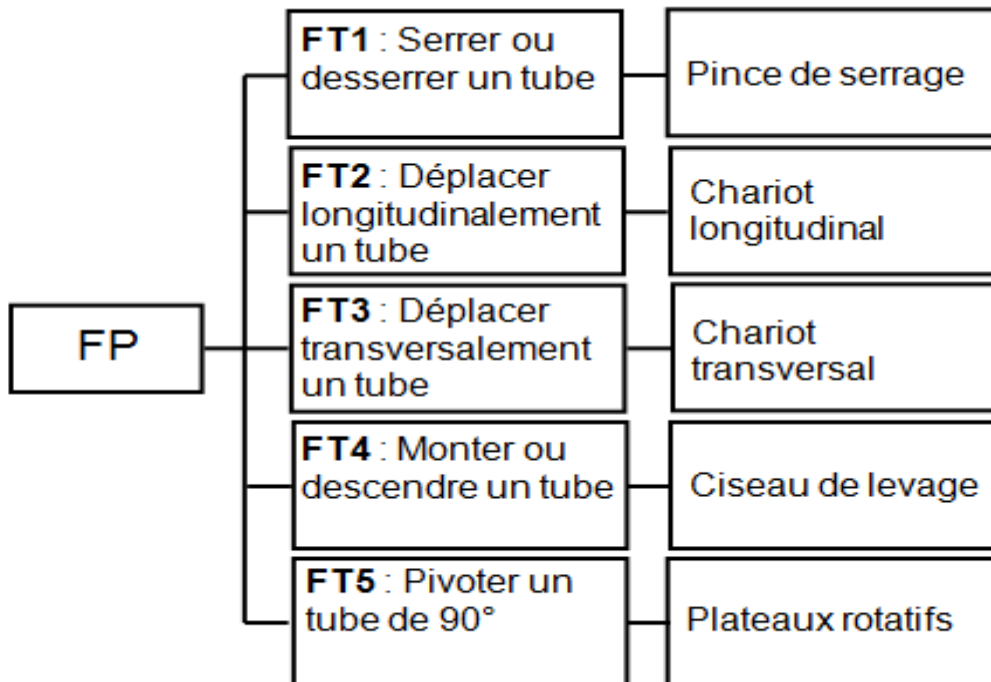
➤ Vue 3D du Chariot longitudinal.



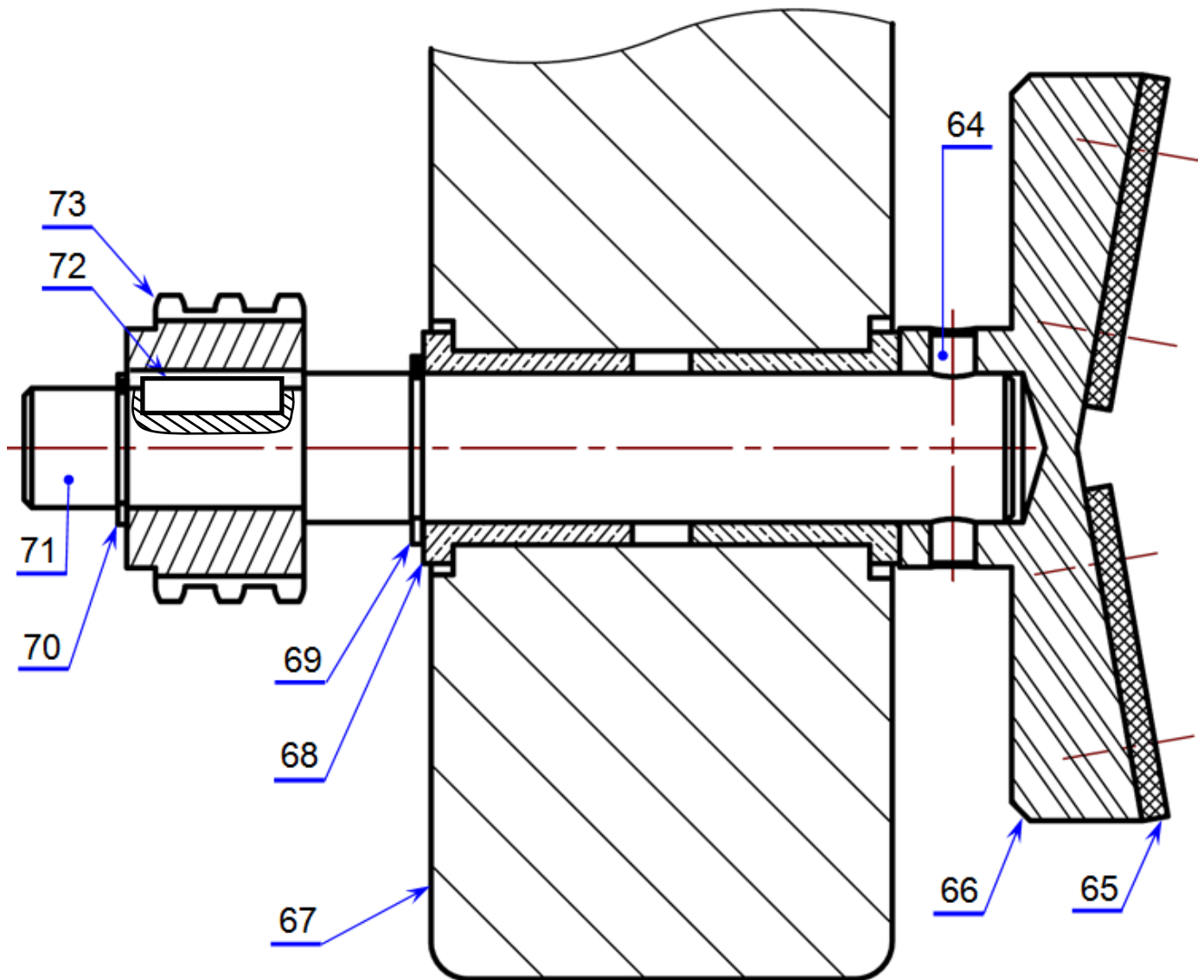
➤ Schéma du circuit de puissance des vérins du plateau rotatif moteur.



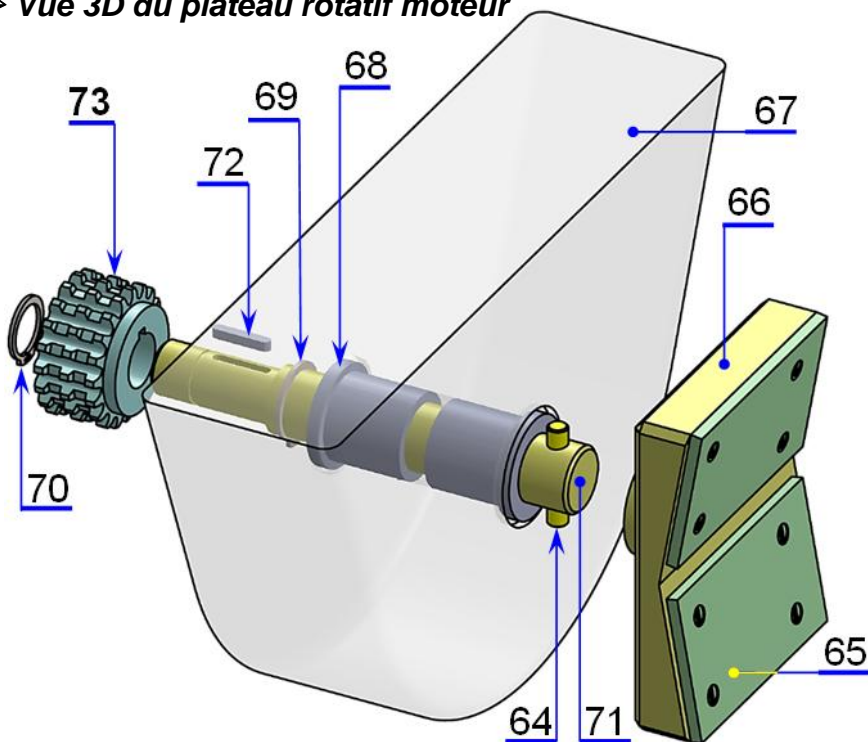
➤ FAST du manipulateur de tubes en béton.



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



➤ **Vue 3D du plateau rotatif moteur**

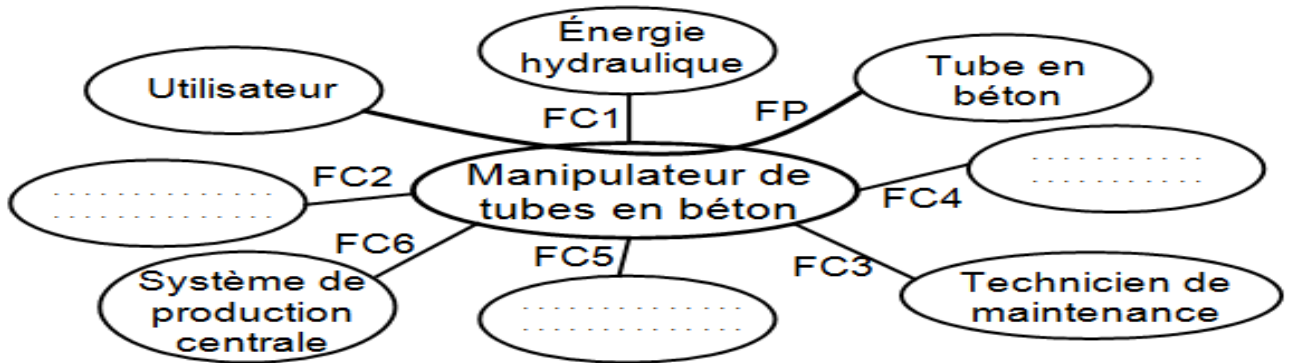


- 64 : Goupille
- 65 : Garniture
- 66 : Plateau rotatif
- 67 : Mâchoire
- 68 : Coussinets
- 69 : Circlips (Anneau élastique)
- 70 : Circlips
- 71 : Arbre
- 72 : Clavette

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

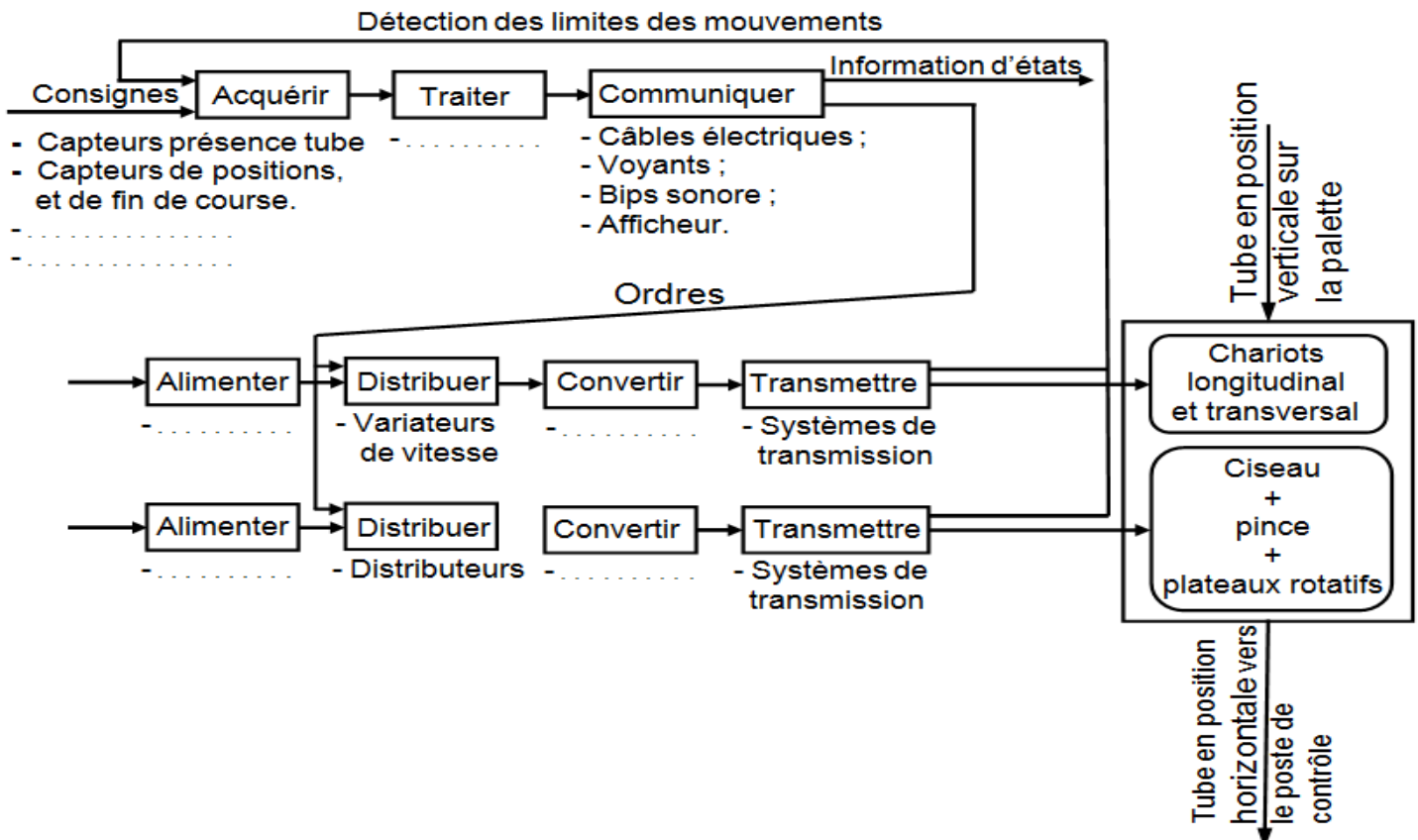
A qui rend-il service ?
Sur qui (quoi) agit-il ?
Dans quel but ?

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

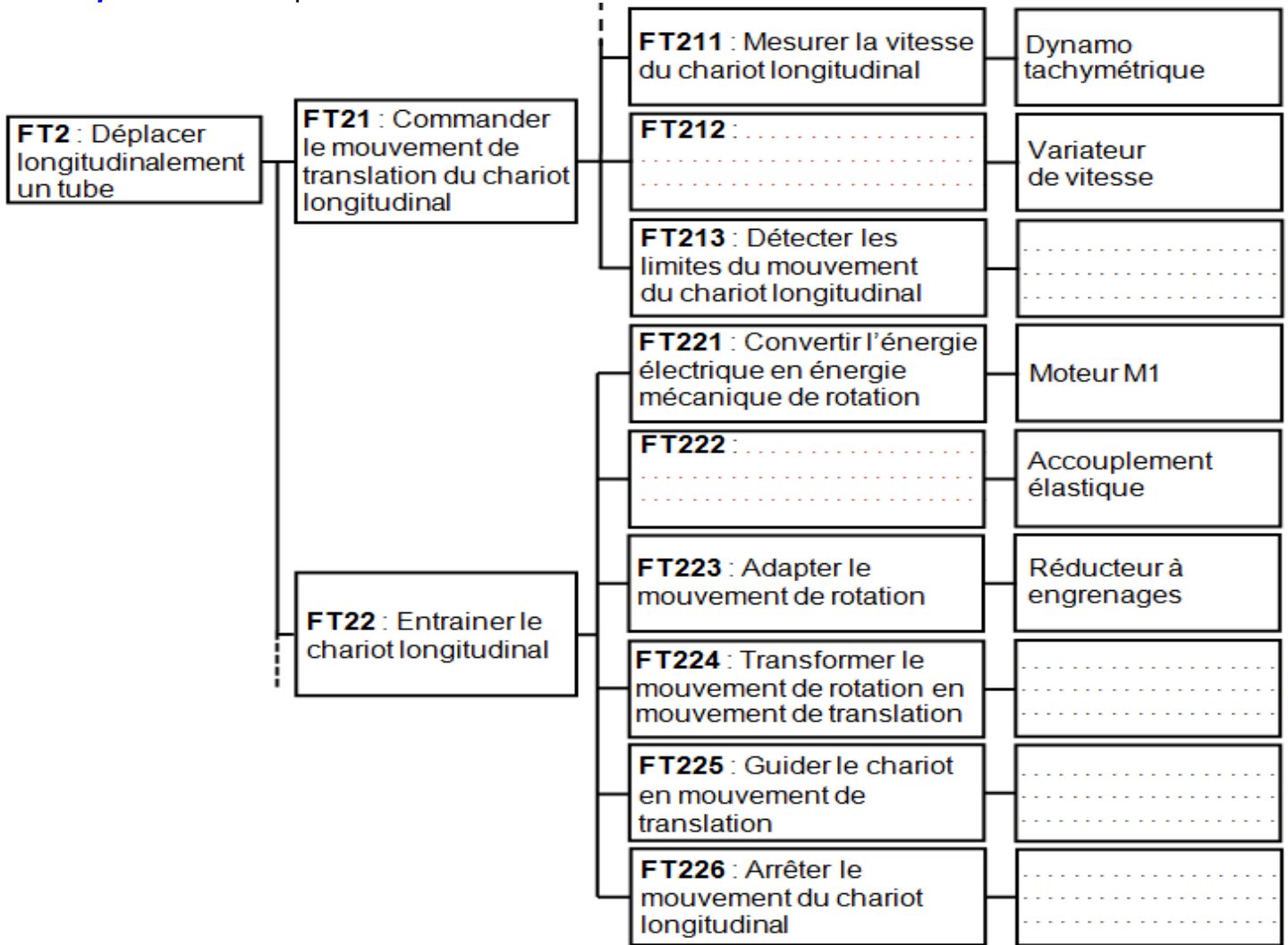


FP
FC1	Utiliser l'énergie hydraulique
FC2	S'intégrer à l'environnement industriel
FC3	Faciliter la tâche de maintenance
FC4	Respecter les normes de sécurité
FC5
FC6

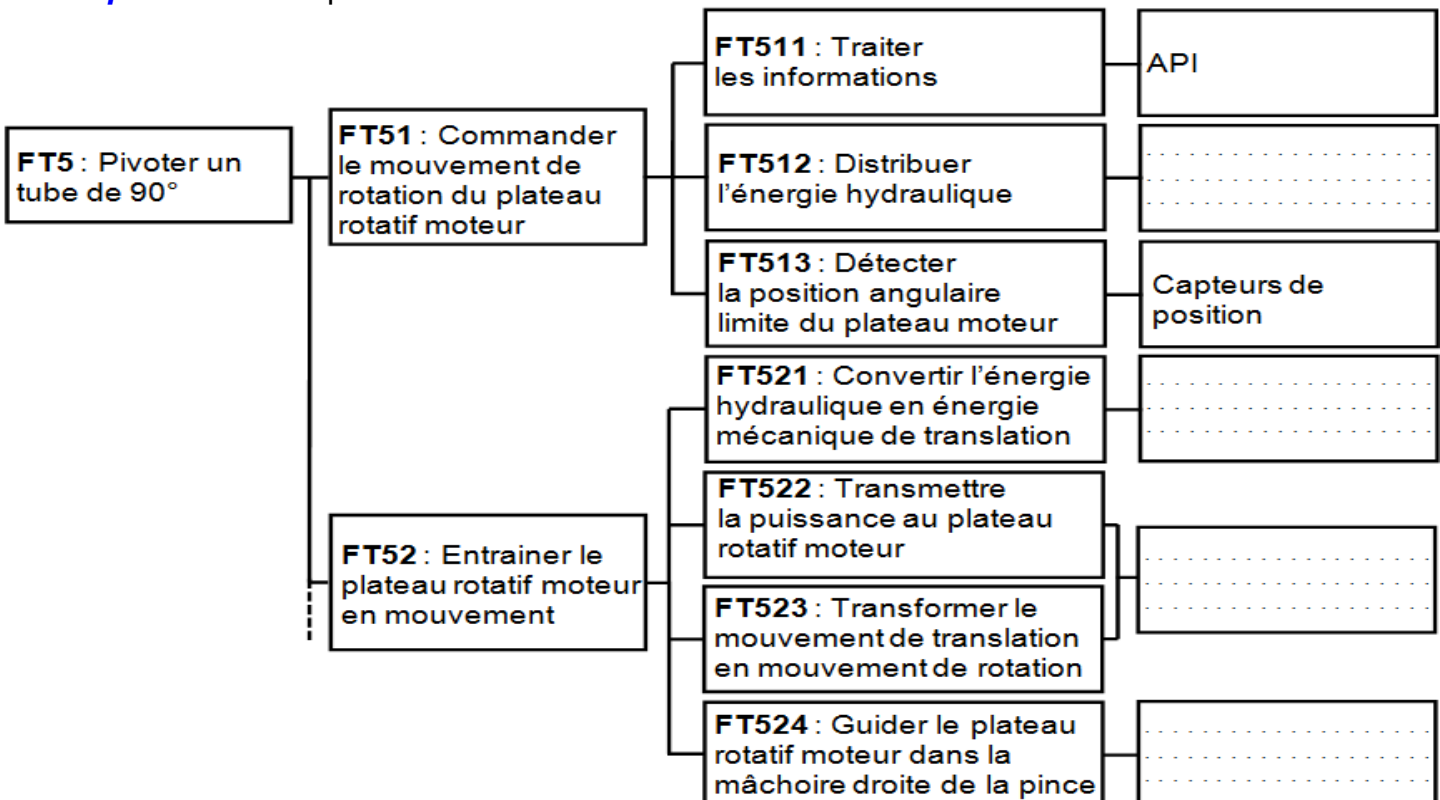
c- Compléter la chaîne fonctionnelle du manipulateur.



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**.

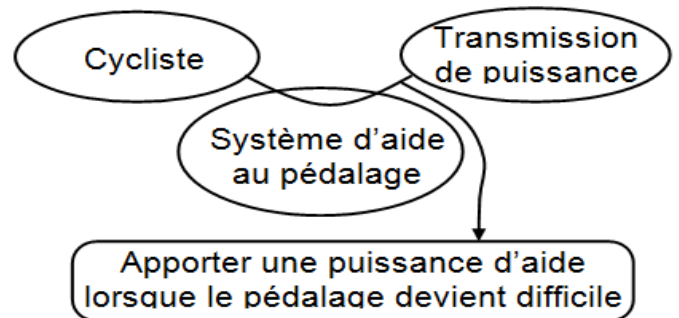
Remarque : Un sélecteur à deux positions (**ON/OFF**) permet de mettre ou non en service le système d'aide au pédalage.



Frontière de l'étude

2- EXTRAIT DU CAHIER DES CHARGES :

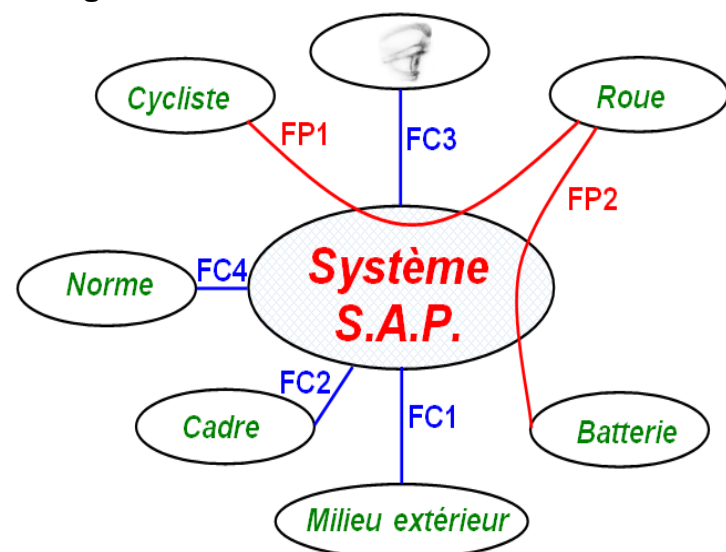
2.1- BÊTE À CORNES :



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 (Ø = 5µm) ♦ 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.

