

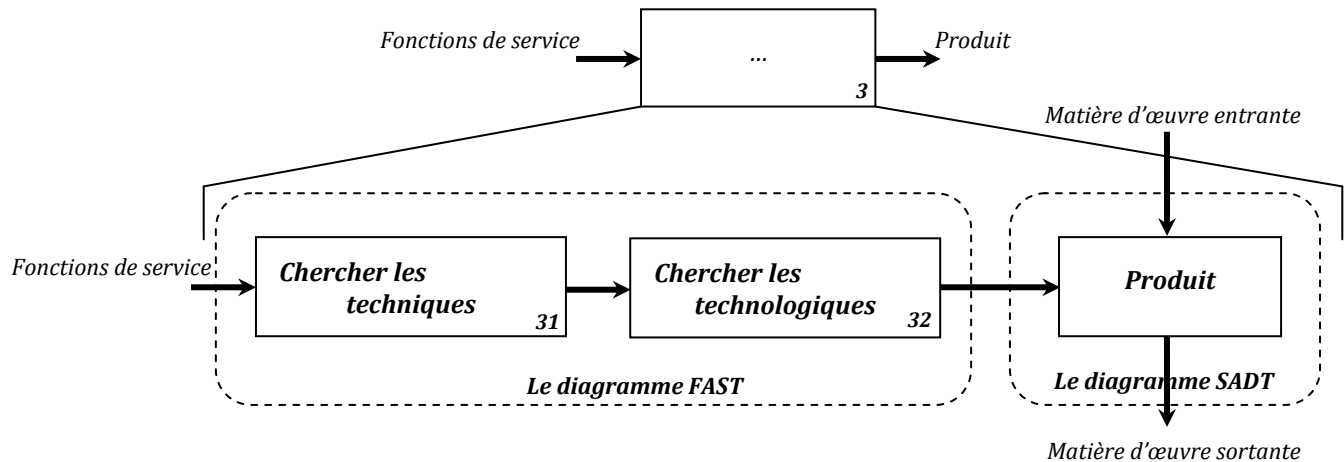
| | | |
|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Classe : 2 ^{ème} S.M.B | Analyse fonctionnelle interne | Cours |
| Matière : S.I | | Prof : Boulette Younes |
| A.S : 2013-2014 | | Page 19 |

1. Analyse fonctionnelle de produit

1.1. Définition

L'analyse fonctionnelle de produit (**interne**), décrit le point de vue du concepteur, qui se charge de fournir le produit en répondant aux besoins exprimés.

1.2. Situation



1.3. Fonctions techniques

Une fonction technique est une action interne au produit (entre ses constituants) choisie par le concepteur/réalisateur, pour assurer des fonctions de service. NF X50-150.

Exemples de fonctions techniques :

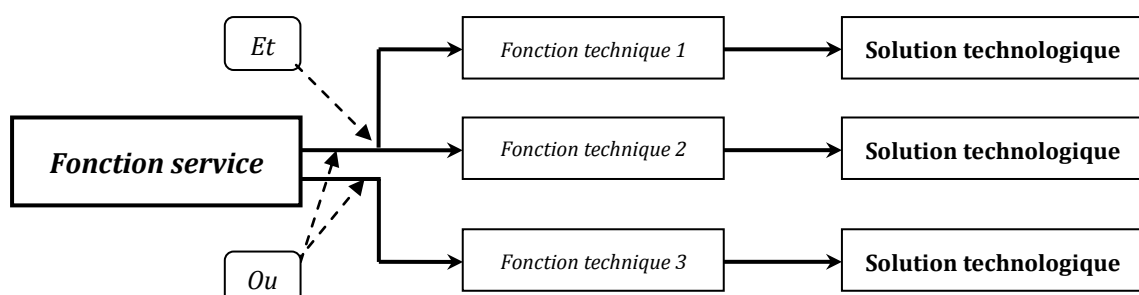
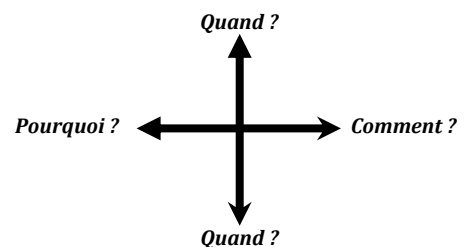
- Convertir l'énergie électrique en énergie mécanique
- Adapter l'énergie électrique
- Réduire la vitesse
- Guider en translation
- Créer un flux d'air

2. Chercher les solutions Technologiques

L'outil **FAST** (Functional Analysis System Technique) se présente sous forme d'un "arbre" réalisant une décomposition d'une fonction de service en fonction technique « élémentaire » pour aboutir aux solutions technologiques.

Sa conception est basée sur une technique interrogative:

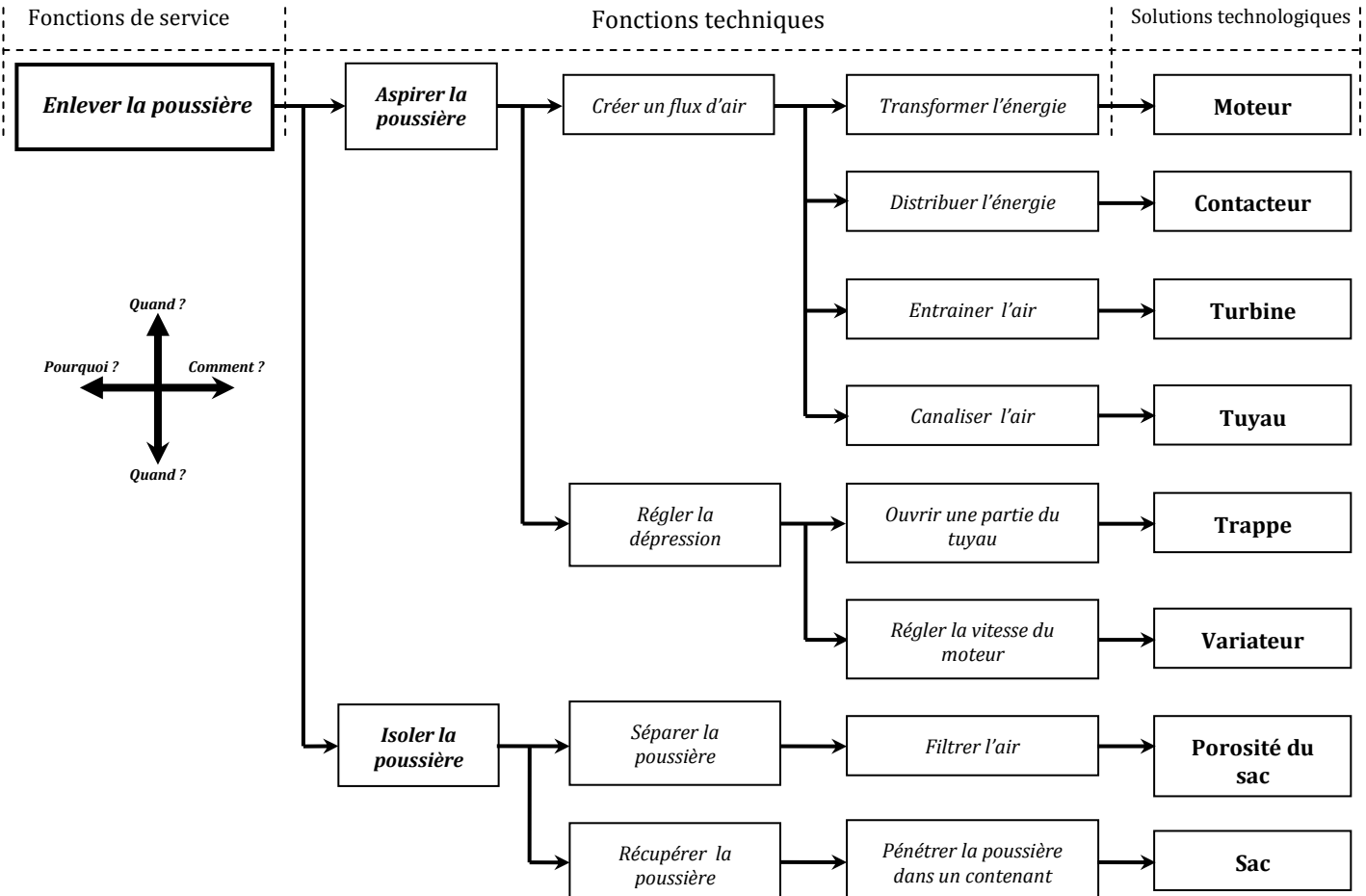
1. Pourquoi cette fonction doit-elle être réalisée ?
2. Comment ?
3. Quand ?



| | | |
|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Classe : 2 ^{ème} S.M.B | Analyse fonctionnelle interne | Cours |
| Matière : S.I | | Prof : Boulette Younes |
| A.S : 2013-2014 | | Page 20 |

3. Exemples

Extrait de FAST d'un aspirateur.

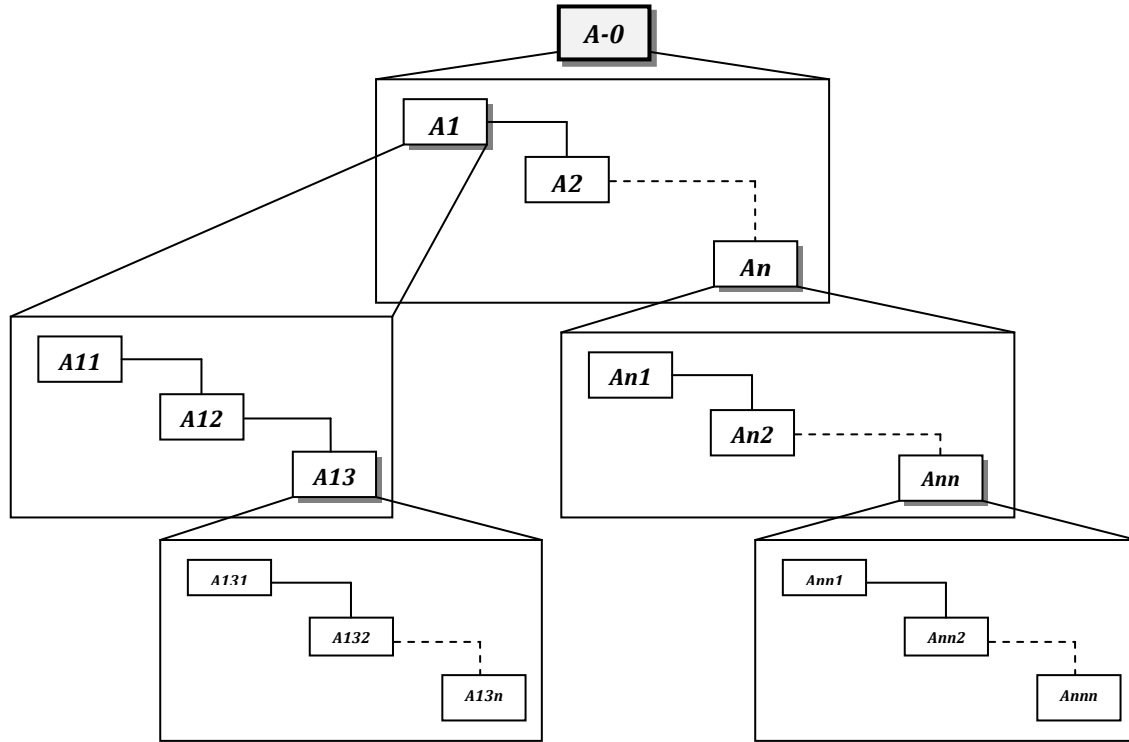


4. La méthode descendante

4.1 Définition

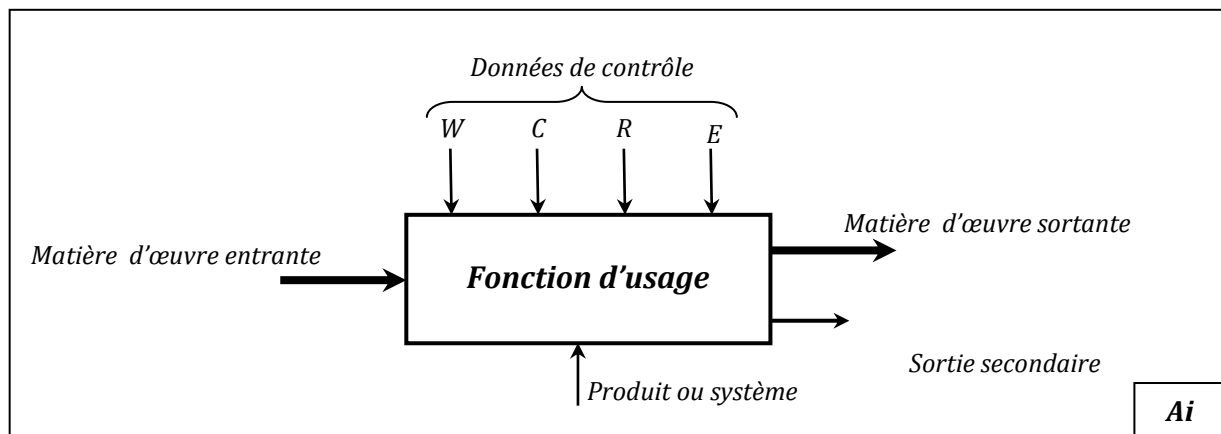
L'outil **SADT** est un est un outil graphique de représentation qui permet de décomposer un produit de manière fonctionnelle, par niveaux successifs en allant du plus général vers le plus détaillé.

1. L'outil se présente sous la forme d'un ou plusieurs **blocs** organisés en niveaux.
2. Les diagrammes ainsi construits sont des **actigrammes** ou encore diagrammes d'activité.



SADT: Structured Analysis for design hands technique

4.2 Constitution d'un bloc fonctionnel SADT



a) Matière d'œuvre

La matière d'œuvre (MO) est l'élément sur lequel agit le produit. Elle est classée en 3 grandes catégories :

| | |
|-----|---|
| ... | Vêtement, légumes, café... |
| ... | Batterie, chargeur, transformateur, boîte d'alimentation |
| ... | Données à traiter, à afficher, à transmettre ou à imprimer... |

| | | |
|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Classe : 2 ^{ème} S.M.B | Analyse fonctionnelle interne | Cours |
| Matière : S.I | | Prof : Boulette Younes |
| A.S : 2013-2014 | | Page 22 |

b) Valeur ajoutée

La valeur ajoutée est tous ce que le produit apporte à la matière d'œuvre.

$$\text{Valeur ajoutée} = \text{Matières d'œuvre} - \text{Matières d'œuvre}$$

Il est possible de distinguer différentes catégories de valeurs ajoutées :

| | |
|-----|--|
| ... | Traitement mécanique, chimique ou biologique, conversion d'énergie traitement information (calcul...) |
| ... | Montage assemblage emballage couture, collage |
| ... | Transport, déplacement, communication ... |

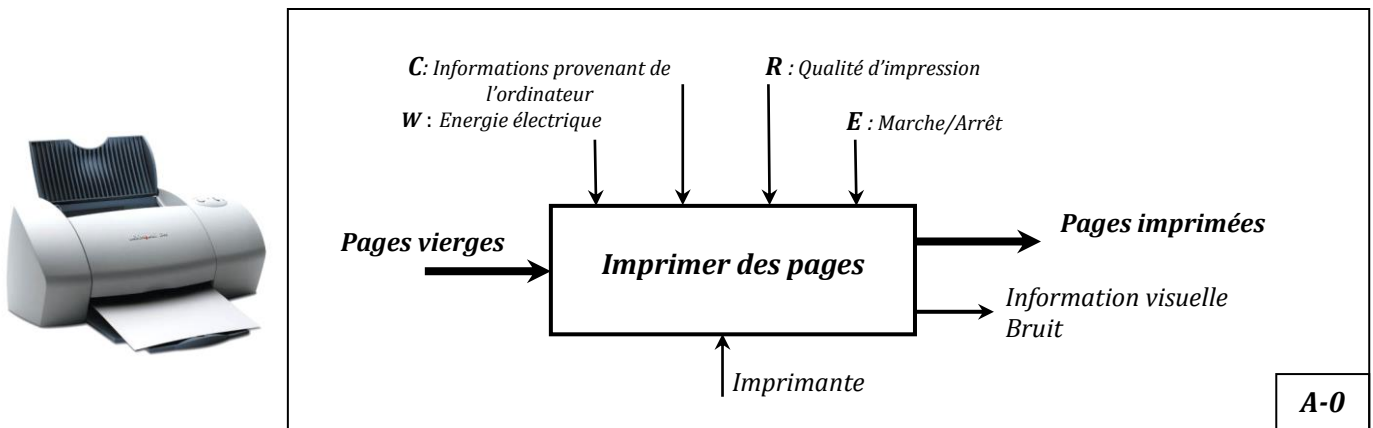
c) Données de contrôle

Elles permettent de démarrer ou de modifier le fonctionnement du produit sur la matière d'œuvre.

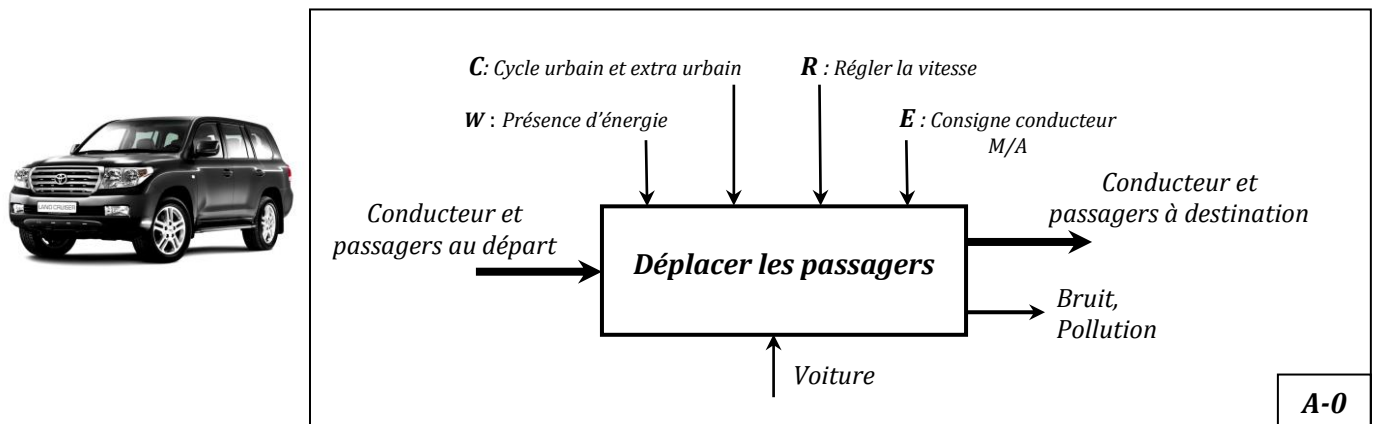
| W - | C - | R - | E - |
|---|---|---|------------------------------------|
| Présence d'énergie pour effectuer l'action. | Modes de marches (manuel, automatique, pas à pas...) | Paramètres de vitesse Seuils de déclenchement... | Départ de cycle Marche/arrêt... |

5. Exemples

Exemple 1 : Actigramme SADT (A-0) d'une imprimante.



Exemple 2 : Actigramme SADT (A-0) d'une voiture.



| | | |
|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Classe : 2 ^{ème} S.M.B | Analyse fonctionnelle interne | Cours |
| Matière : S.I | | Prof : Boulette Younes |
| A.S : 2013-2014 | | Page 23 |

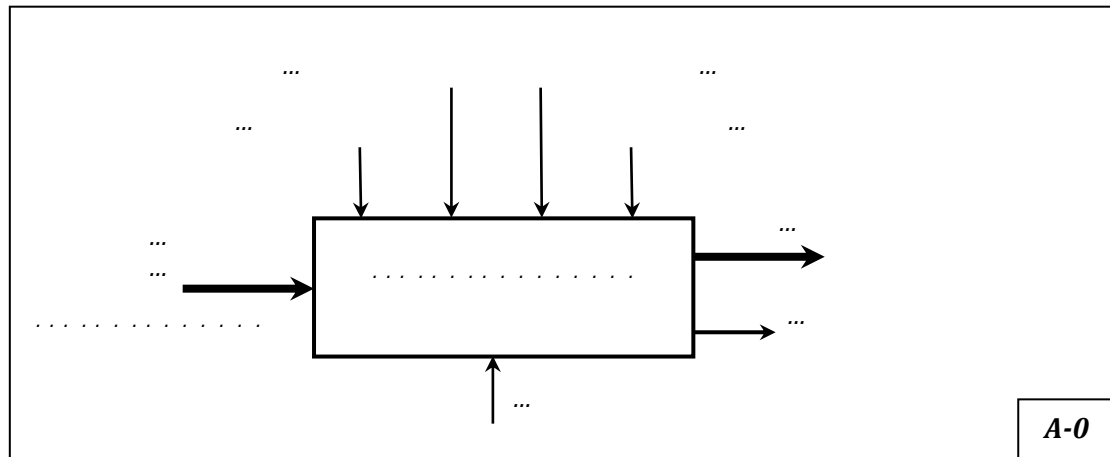
6. Exercices

Exercice 1 : Aspirateur.

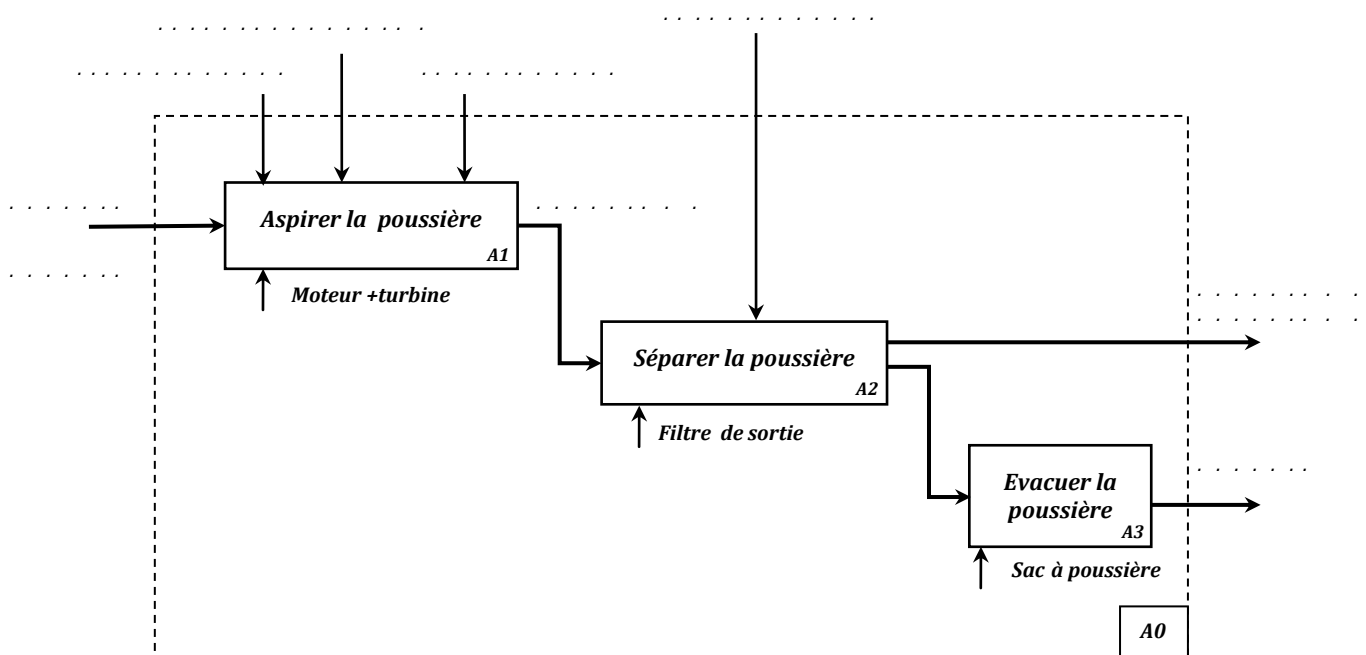


1. Compléter l'actigramme (A-0) et (A0) à partir de la liste suivante :

| | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| - Puissance d'aspiration | - Energie électrique | - Marche/arrêt |
| - Poussière dans le sac | - Bruit, Information visuelle | - Aspirateur |
| - Poussière déposée+ air ambiant | - Aspirer et stocker la poussière | - Réglage de vitesse |



2. Actigramme (A0).



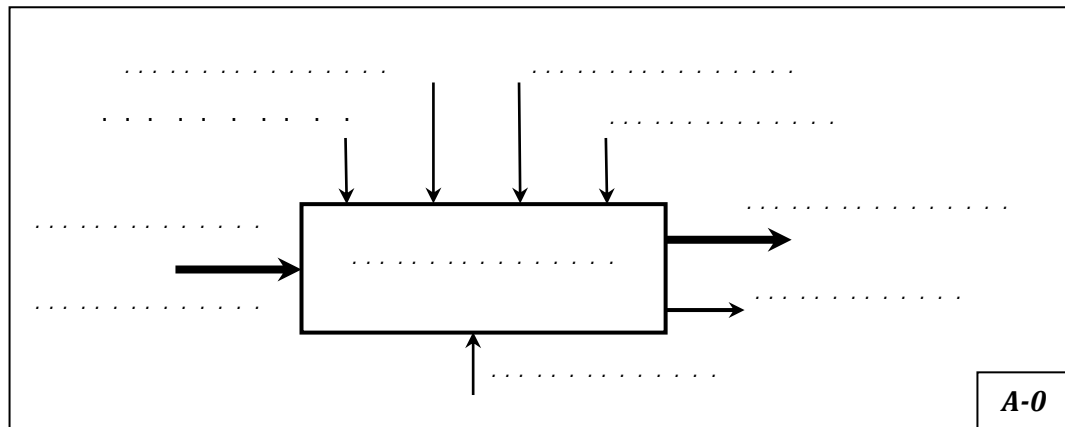
| | | |
|---------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Classe : 2 ^{ème} S.M.B | Analyse fonctionnelle interne | Cours |
| Matière : S.I | | Prof : Boulette Younes |
| A.S : 2013-2014 | | Page 24 |

Exercice 2 : Machine à café.

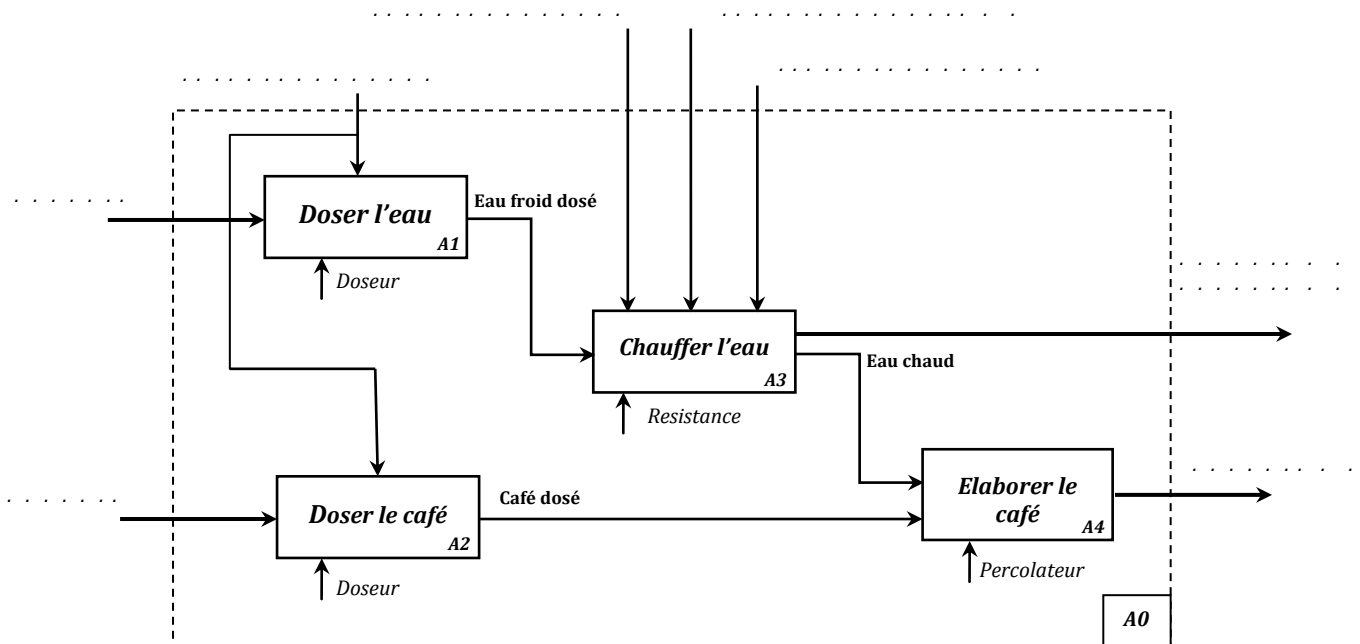


1. Compléter l'actigramme (A-0) et (A0) à partir de la liste suivante :

| | | |
|-------------------------------------|---------------------------|----------------------|
| - Consignes de température de l'eau | - Dosage eau et café | - Café chaud |
| - Eau froide | - Machine à faire le café | - Energie électrique |
| - Poudre de café | - Faire du café chaud | - Marche/arrêt |
| - Information d'état | | |



2. Actigramme (A0).



| | | |
|---------------------------------|--|------------------------|
| Classe : 2 ^{ème} S.M.B | | TD |
| Matière : S.I | | Prof : Boulette Younes |
| A.S : 2013-2014 | | Page 25 |

Chariot de golf électrique

I. Mise en situation

Le golf est un sport qui impose un déplacement obligatoire pour les joueurs, la distance moyenne d'un parcours est de **8 km**, et la durée est en général de 5 heures.

Le parcours se fait en marchant et que le matériel nécessaire est transporté dans un sac de golf qui pèse environ **20 kg**. Il apparaît donc nécessaire d'utiliser un chariot qui permette le transport du matériel.



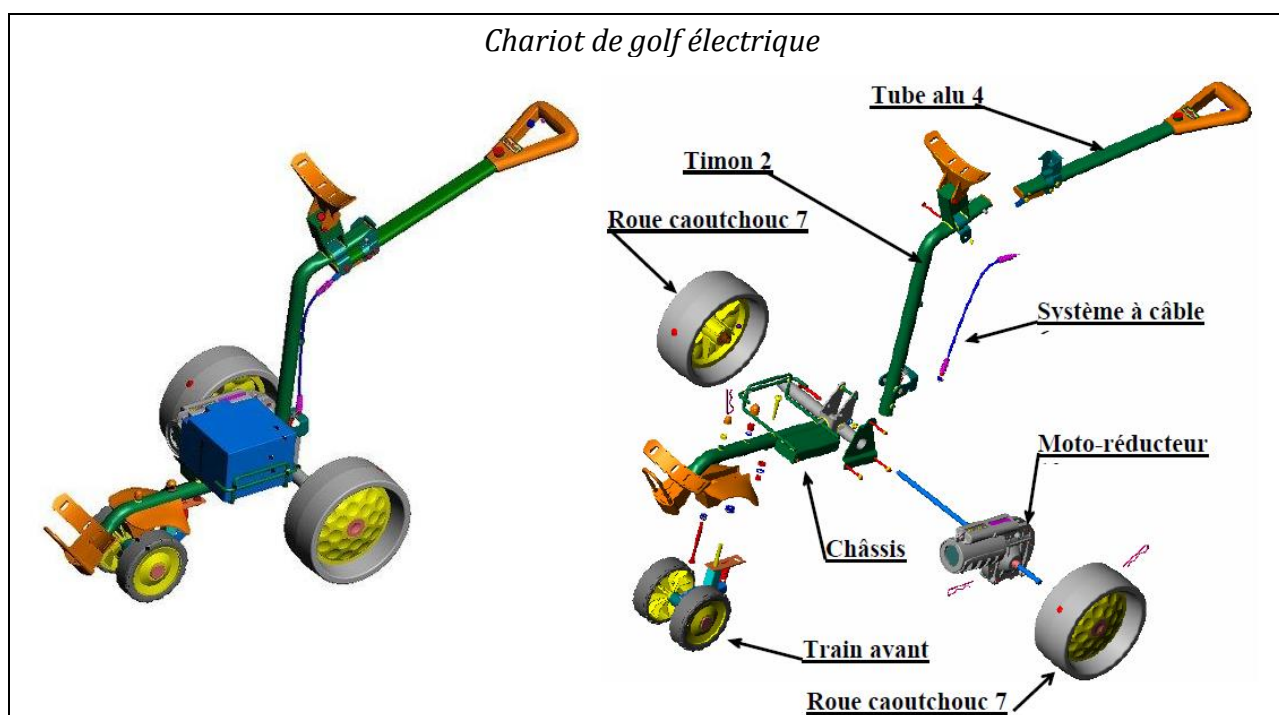
II. Principe de fonctionnement

Il est constitué d'un châssis sur lequel vient reposer le sac (non présent sur la photo) et la batterie d'alimentation.

La motorisation du chariot est assurée par un moteur à courant continu. La transmission du mouvement de rotation de ce dernier aux roues arrière motrices est réalisée par un réducteur.

Une carte électronique, située dans la poignée, intégrant en particulier un microcontrôleur :

- Traite les ordres de l'utilisateur.
- Contrôle l'état de charge de la batterie et en avertit l'utilisateur en cas d'insuffisance.
- Commande la distribution d'énergie au moteur par l'intermédiaire d'un variateur.



Fiche technique

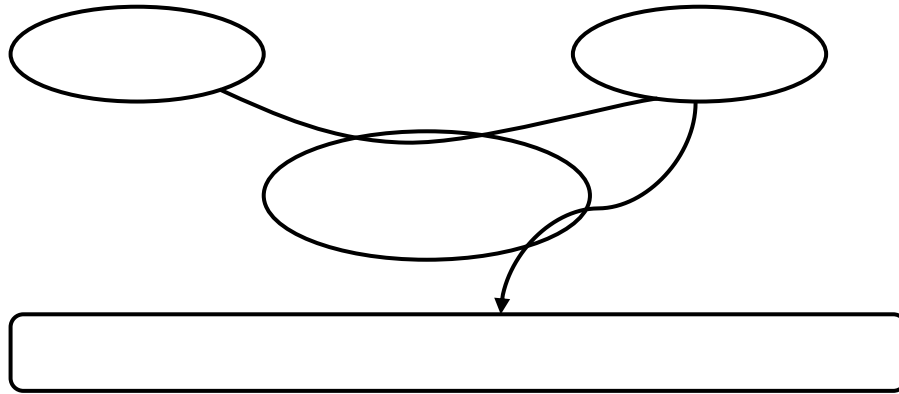
- Masse du chariot : 11 à 14kg suivant le type de roues
- Coloris : vert, bleu, gris
- Dimensions : 580x680x350
- Vitesse : mini 1km/h, maxi 8 km/h
- Pente : maxi 20%
- Batterie DRYFIT A500C 24Ah et une tension de 12 V +Chargeur automatique.
- Autonomie : 25 à 26 trous
- Temps de recharge : 8h
- Témoin sonore de gestion de la batterie
- Mémorisation de la vitesse réglable
- Sécurité : tension de la batterie inférieure à 12 V

- Roues EVA
- Masse de sac supportée : 20kg
- Précision du positionnement du sac : +/- 30mm
- Sécurité par sangles velcro
- Angle de braquage : 360°
- Pas d'outillage pour le démontage ou le montage
- Résistance au soleil et à l'oxydation garantie 5 ans
- Prix d'achat : 7000 DH
- Options disponibles : roues réglables et auto-nettoyantes, système anti-basculement, frein à friction réglable, support avant professionnel.

| | | |
|---------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Classe : 2 ^{ème} S.M.B | Chariot de golf électrique | TD |
| Matière : S.I | | Prof : Boulette Younes |
| A.S : 2013-2014 | | Page 26 |

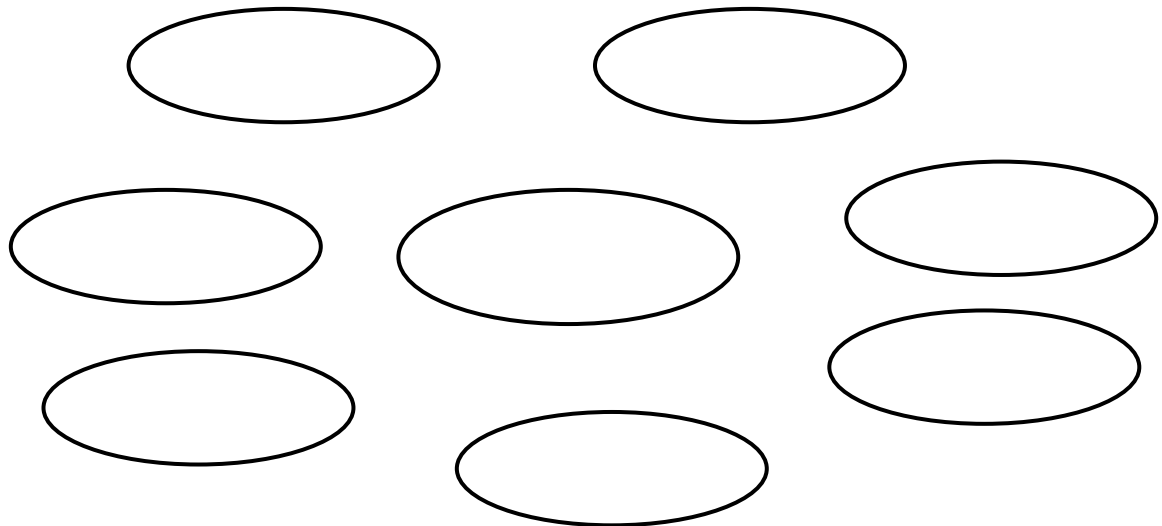
III. Analyse fonctionnelle externe

1. Enoncer le besoin relatif au Chariot de golf électrique.



2. Compléter le diagramme pieuvre ainsi les fonctions de services.

Diagramme pieuvre



Liste des fonctions de service

| FS | Fonctions |
|-----|--|
| FP1 | |
| FC1 | Etre manœuvré facilement. |
| FC2 | |
| FC3 | |
| FC4 | Etre automoteur le temps d'un parcours. |
| FC5 | Etre transportable dans le coffre d'une voiture. |
| FC6 | |

| | | |
|---------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Classe : 2 ^{ème} S.M.B | Chariot de golf électrique | TD |
| Matière : S.I | | Prof : Boulette Younes |
| A.S : 2013-2014 | | Page 27 |

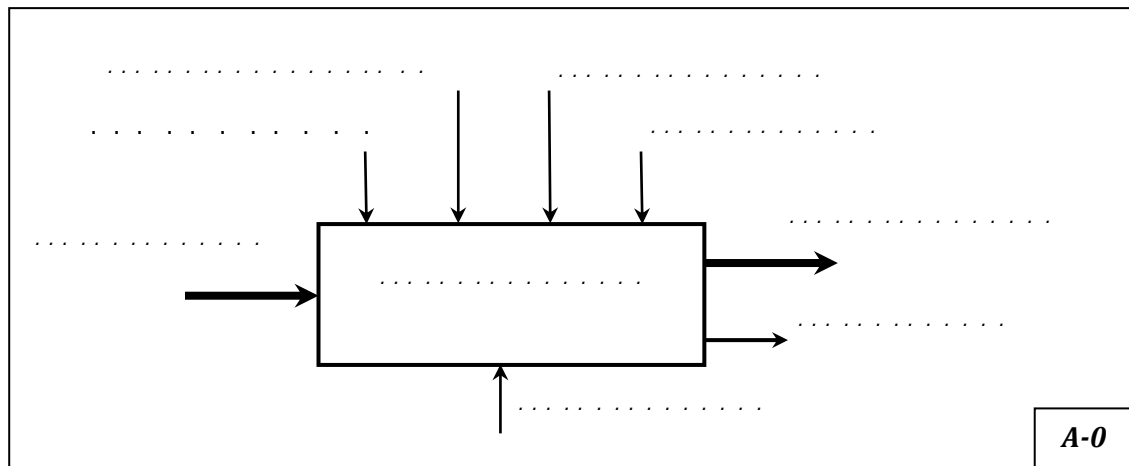
3. Préciser pour chaque fonction le critère d'appréciation et son niveau. (voir fiche technique)

| Fonctions | Critère d'appréciation | Niveau du critère |
|-----------|------------------------|-------------------|
| FP1 | | |
| FC2 | | |
| FC4 | | |

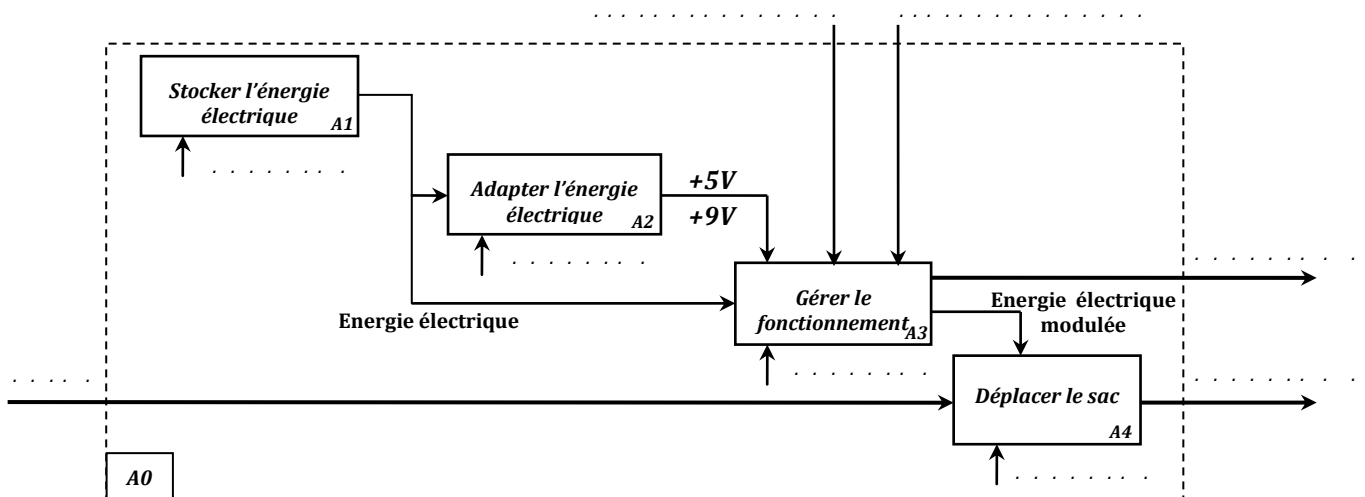
IV. Analyse fonctionnelle interne

1. Compléter l'actigramme (A-0) et (A0) à partir de la liste suivante :

| | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Parcoure - Informations Sonores - Joueur de golf - Sac de golf non transporté - Energie électrique 220v | <ul style="list-style-type: none"> - Transporter le sac de golf - Sac de golf transporté - Chariot - Afficheur - Le poids | <ul style="list-style-type: none"> - Terrain - Réglage de la vitesse de déplacement - Marche / Arrêt - Energie électrique continu 12v - Chariot de golf électrique |
|---|--|---|



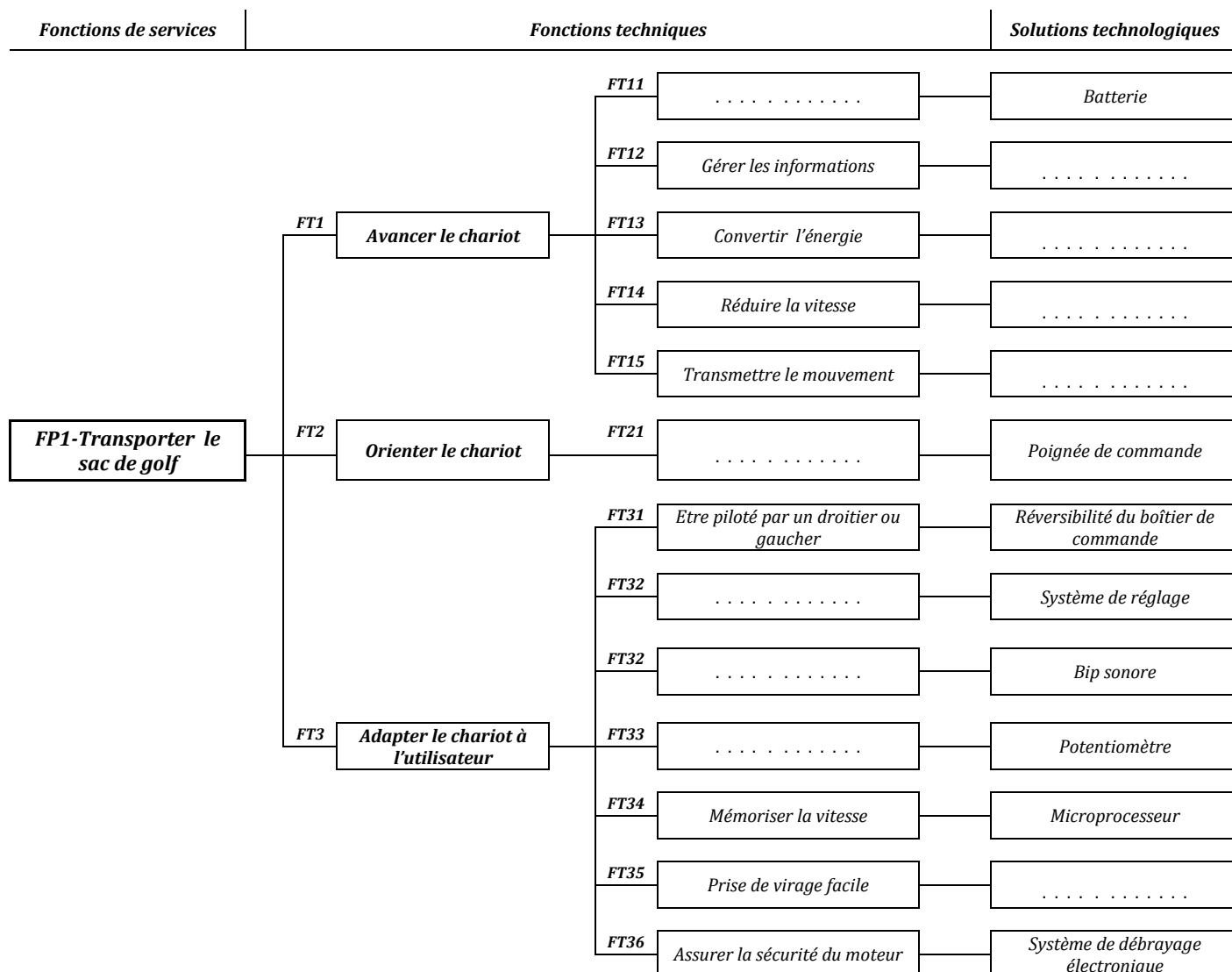
2. Actigramme (A0).



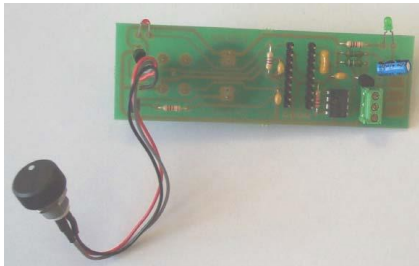
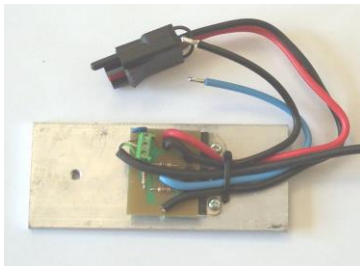
| | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Classe : 2 ^{ème} S.M.B | Chariot de golf électrique | TD |
| Matière : S.I | | Prof : Boulette Younes |
| A.S : 2013-2014 | | Page 28 |

3. Compléter les cases vides de du FAST relative à la fonction **FP1**, à l'aide des fonctions techniques et les solutions technologiques suivantes :

| | |
|-------------------------------------|------------------------|
| - Avertir sur l'état de la batterie | - Moteur électrique |
| - Stocker l'énergie | - Régler la vitesse |
| - Microprocesseur | - Réducteur |
| - Adapter la hauteur de poignée | - Roues libres |
| - Axe de transmission + Roues | - Manœuvrer facilement |



Cartes électroniques

| Poignée de commande + Potentiomètre | Kit de puissance |
|---|--|
|  |  |

| | | |
|---------------------------------|---------|------------------------|
| Classe : 2 ^{ème} S.M.B | Scooter | TD |
| Matière : S.I | | Prof : Boulette Younes |
| A.S : 2013-2014 | | Page 29 |

I. Présentation

Cette activité permet de faire une analyse fonctionnelle externe et interne afin de comprendre la structure interne et de prendre consciences de solutions technologiques présentes dans les scooters.



Extrait de la fiche technique du scooter

Partie moteur :

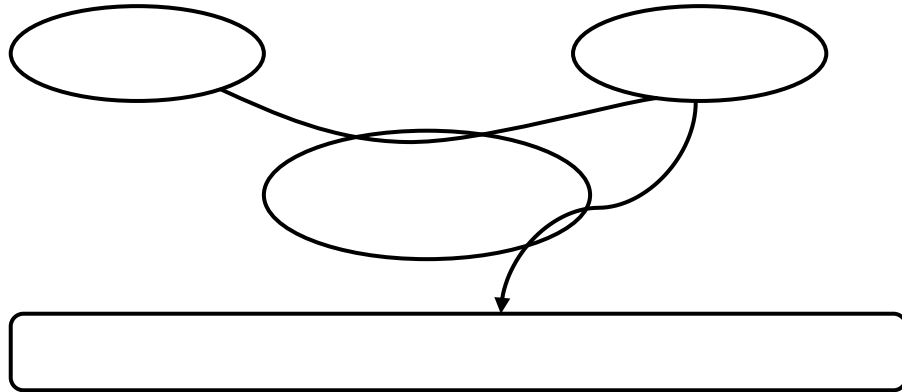
- Type: Monocylindre 2 temps
- Refroidissement: Par air
- Admission: Par clapets
- Cylindrée (cm³): 49 cm³
- Alésage x course (mm): 40,0 x 39,2
- Echappement catalytique: Oui
- Puissance max: 2,40 kW / 6500 rpm
- Couple max: 3,60 Nm / 6000 rpm
- Système de lubrification: Graissage séparé
- Carburateur: GURTNER PY-12
- Système d'allumage: Electronique (C.D.I.)
- Démarreur: Electrique et kick
- Capacité du réservoir d'essence: 5,3 L
- Capacité du réservoir d'huile: 1,18 L
- Système de transmission: Automatique par courroie
- Embrayage: Embrayage automatique

Partie cycle :

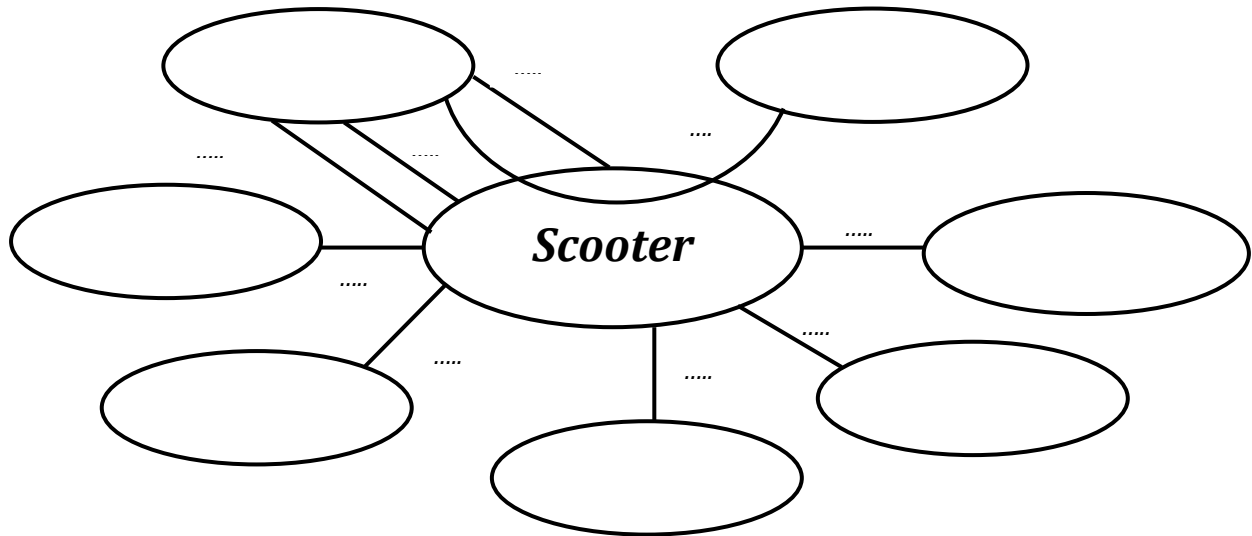
- Dimensions (mm): 1685 x 754 x 1051
- Hauteur de selle: 768 x 534
- Poids à vide (kg): 75
- Charge maximum (kg): 267
- Charge maximum embarquée (kg): 82
- Empattement (mm): 1172
- Suspension avant: Hydraulique et télescopique
- Débattement de suspension avant (mm): 70
- Suspension arrière: Mono-bras hydraulique
- Débattement de suspension arrière (mm): 70
- Frein avant: Disque ø 180
- Frein arrière: Tambour ø 110
- Pneu avant: 120/90-10
- Pneu arrière: 150/80-10
- Taille jante avant: MT 3,00 x 10
- Taille jante arrière: MT 4,00 x 10
- Jante: Aluminium

II. Analyse fonctionnelle externe

1. Enoncer le besoin relatif au Scooter.



2. Compléter le diagramme pieuvre.



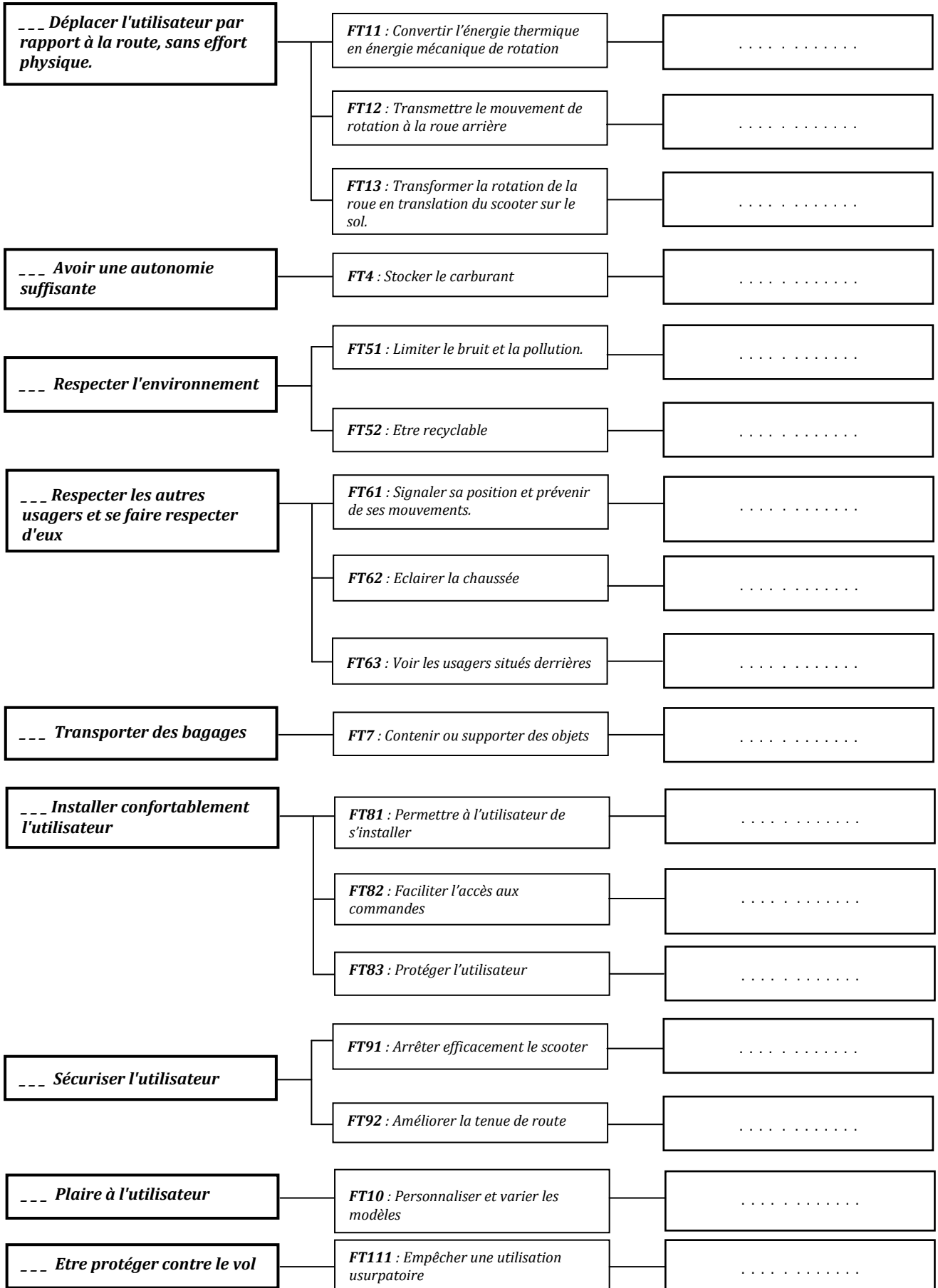
Liste des fonctions de service

| | |
|-------|--|
| | Déplacer l'utilisateur par rapport à la route, sans effort physique. |
| | Avoir une autonomie suffisante. |
| | Respecter l'environnement. |
| | Respecter les autres usagers et se faire respecter d'eux. |
| | Transporter des bagages. |
| | Installer confortablement l'utilisateur. |
| | Sécuriser l'utilisateur. |
| | Plaire à l'utilisateur. |
| | Etre protégé contre le vol. |

| | | |
|---------------------------------|---------|------------------------|
| Classe : 2 ^{ème} S.M.B | Scooter | TD |
| Matière : S.I | | Prof : Boulette Younes |
| A.S : 2013-2014 | | Page 31 |

III. Analyse fonctionnelle interne

1. Compléter le diagramme FAST.



| | | |
|---------------------------------|----------------|------------------------|
| Classe : 2 ^{ème} S.M.B | Scooter | TD |
| Matière : S.I | | Prof : Boulette Younes |
| A.S : 2013-2014 | | Page 32 |

2. Compléter cette fiche d'évaluation pour le scooter MBK Booster à partir de la fiche technique du scooter Mbk Booster constructeur.

| Fonctions de service | Solutions constructives | Critères d'appréciation | Niveau d'appréciation |
|----------------------|---|---|--------------------------------------|
| | Moteur thermique | Cylindrée Puissance maxi Couple maxi | En cm ³ En kW En Nm |
| | Mécanisme de transmission | Type (à variateur, boîte de vitesse, embrayage automatique ou non, ..) | |
| | Roue | Dimensions du pneu | AV En mm AR En mm |
| | Réservoirs | Capacité d'essence Capacité d'huile | En litres En litres |
| | Pot d'échappement | Catalytique ou non Niveau sonore | En dB |
| | Matériaux | Recyclables ou non | En % |
| | Feux de position, stop, clignotants, Avertisseur sonore | Dimensions, intensité lumineuse Intensité sonore | |
| | Phare | Type et nombre d'optique d'ampoules, Puissance lumineuse | En W |
| | Rétroviseur | Nombre Dimensions | |
| | Coffre, Porte bagages | Volume Possibilité de ranger un casque Présence ou non | En dm ³ |
| | Selle Repose pieds | Dimensions (mono ou biplace), matière Forme, position | |
| | Sélecteurs, boutons multi positions, leviers, poignées pivotantes Dispositifs de démarrage | Disposition pratiques des commandes Type de démarreur | Kick, électrique |
| | Bulle, brise vent | Présence ou non, dimensions | |
| | Freins | Type de frein AV et AR (disque, tambour, hydraulique,...) dimensions | AV : Ø en mm AR : Ø en mm |
| | Suspensions, amortisseurs | AV : type de fourche Débattement AR : type débattement | AV : en mm AR : en mm |
| | Carénage, caches Revêtements (peinture, sigle,...) | Forme Couleur Accessoires d'esthétiques (jantes alu, ...) | |