



ANNEE SCOLAIRE 2019 /2020	Classe : 2 SCMB
1 <sup>er</sup> contrôle du 1 <sup>er</sup> semestre	ANALYSE FONCTIONNELLE et ALIMENTER
Professeur :Mr BOUGRAIN	Date le 22 /10/2019

## SYSTEME DE LAVAGE AUTOMATIQUE DE VEHICULES

### 1- PRESENTATION DU SYSTEME

Le lavage de véhicules s'avère nécessaire autant que les entretiens : mécanique, électrique, pneumatique, etc.

Les systèmes de lavage de véhicules sont de plus en plus automatisés pour les principales raisons suivantes :

- Gain de temps ;
- Esthétique et bonne finition de lavage.

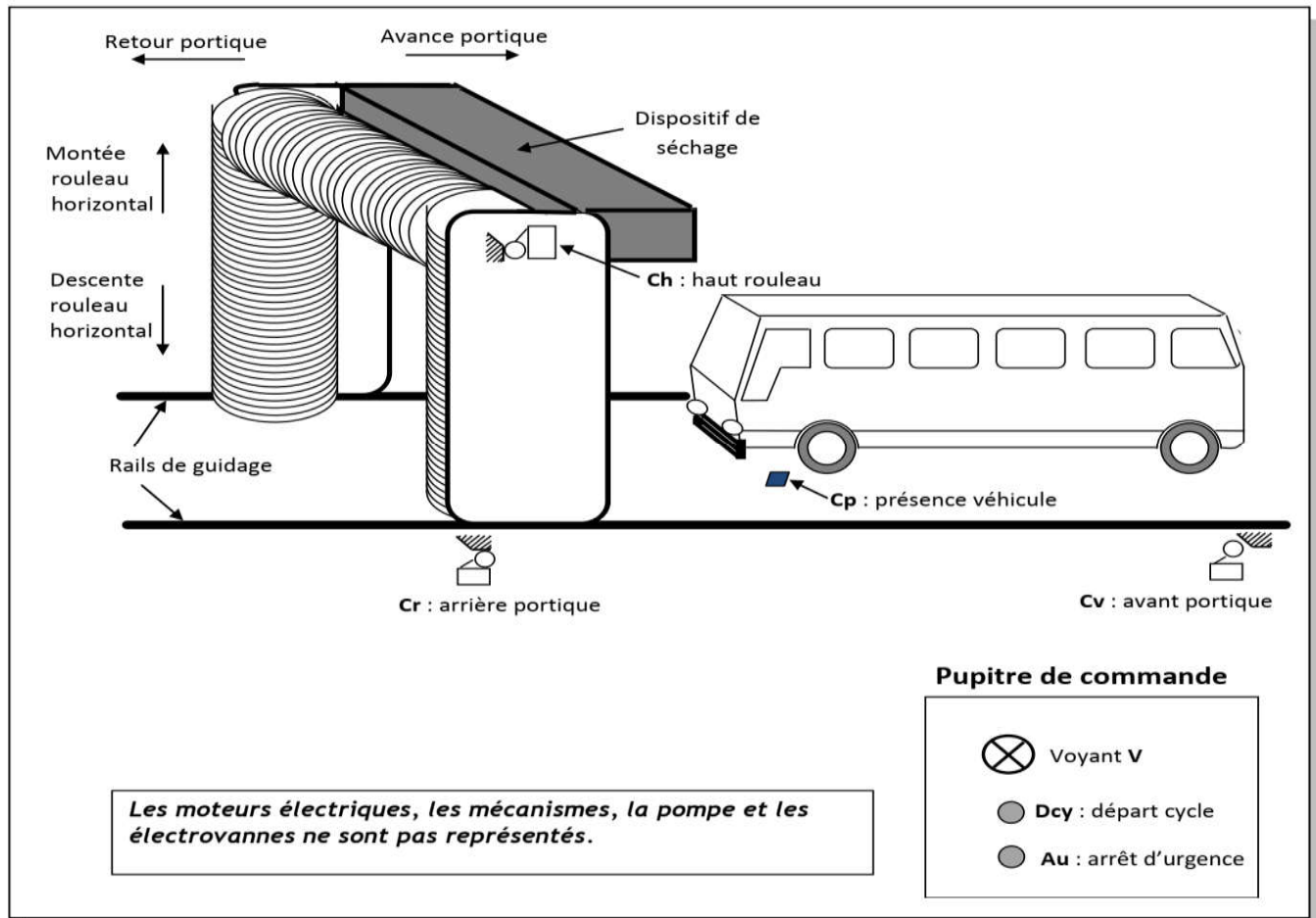
L'objet de l'épreuve est l'étude simplifiée d'un système de lavage automatique de véhicules (minibus de taille standard).

Ce système est constitué principalement :

- ✓ de deux rouleaux verticaux ;
- ✓ d'un rouleau horizontal ;
- ✓ d'un dispositif de séchage ( turbo ventilateur et résistances chauffantes) ;
- ✓ d'un pupitre de commande.



## 2- DESCRIPTION



Le système comporte essentiellement :

- Un portique, supportant deux rouleaux verticaux et un rouleau horizontal, entraîné par un moteur électrique à deux sens de marche : avant et arrière ;
- Un moteur électrique associé à un mécanisme permettant la rotation de ces trois rouleaux.
- Un moteur électrique pour la montée et la descente du rouleau horizontal ;
- Un capteur de proximité détectant la présence d'un véhicule ;
- Des capteurs de fin de courses détectant les positions :
  - ✓ Haute du rouleau horizontal ;
  - ✓ Avant et arrière du portique.
- Un dispositif de séchage du véhicule situé sur la partie haute du portique ;
- Un dispositif de diffusion, constitué d'une pompe et de deux électrovannes, permettant d'arroser le véhicule avec de l'eau ou de l'eau savonnée ;
- Une carte de commande réalisée autour d'un microcontrôleur de type PIC 16F877 ;
- Un pupitre de commande.

Le déplacement du portique sur les rails est assuré par des roues lisses.

TACHE 1

ANALYSE FONCTIONNELLE

/8pts

- 11-Sur le document DREP 01 page 4/6, compléter l'actigramme A-0. /1pt
- 12-Sur le document DREP 01 page 4/6, compléter la chaine fonctionnelle. /3,5 pts
- 13-Sur les documents DREP 01 page 4/6, compléter le diagramme des interactions « pieuvres » et DREP 02 page 5/6 le tableau des fonctions de services. /2pts
- 14-Sur le document DREP 02 page 5/6, compléter le diagramme FAST partiel. /1,5pt

TACHE 2

ETUDE DU POSTE D'ALIMENTATION

/6pts

L'installation électrique triphasé 230V/400V avec une fréquence de 50 Hz comporte :

Trois moteurs triphasé absorbant chacun une puissance de 1,5 KW avec facteur de puissance de 0,8  
Et quatre Résistances chauffantes de puissance chacune 750W. Ces différents appareils fonctionnent simultanément.

Sur le document DREP 03 page 6/6

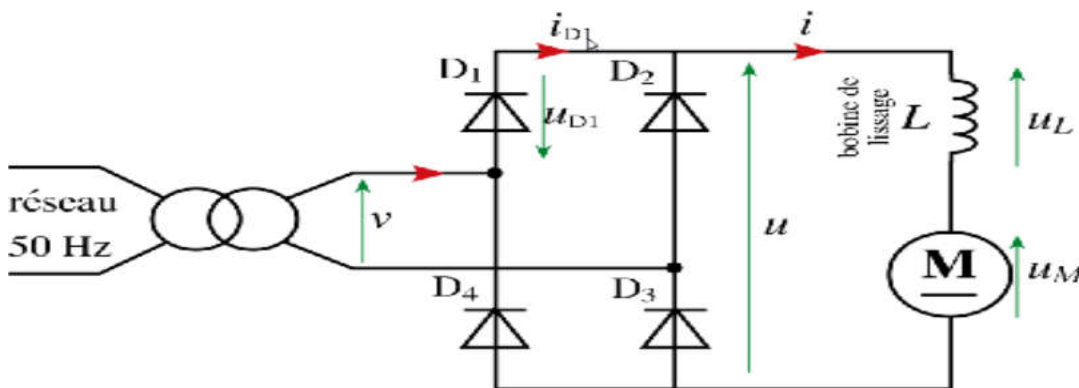
- 21-Quelle est la puissance active consommée par les résistances chauffantes ? /1pt
- 22-Quelle est la puissance réactive consommée par un moteur ? /1,5pt
- 23-Quelles sont les puissances active et réactive consommées par l'installation ? /1pt
- 24-Quel est son facteur de puissance ? /1,5pt
- 25-Quelle est l'intensité efficace du courant dans le câble de ligne ? /1pt

TACHE 3

ETUDE DU TRANSFORMATEUR ET D'ALIMENTATION

/6pts

A fin d'alimenter le moteur du turbo-ventilateur M avec une tension continue appelée « U » on utilise une alimentation stabilisée branché sur le secteur monophasé, On se propose d'étudier le schéma de redressement double alternance donné par le montage suivant dont le rapport de transformation est de 0,21



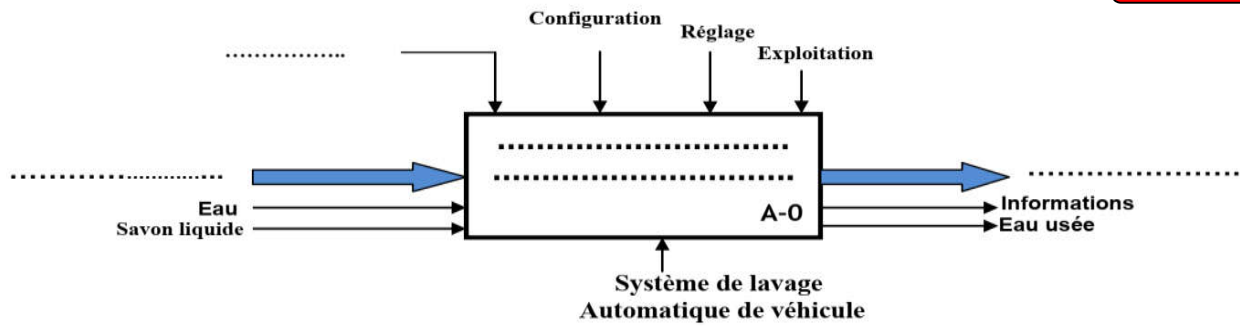
Sur le document DREP 03 page 6/6

- 31-compléter le schéma synoptique et les noms des composants constituant l'alimentation et donner la nature des tensions  $U_1$ ,  $U_2$  et  $U_3$  /2,75pts
- 32- calculer la période, la valeur efficace et la valeur maximale de cette tension U. /1.5pt
- 33-calculer la valeur moyenne  $\langle U \rangle$  de U / 1pt
- 34- Tracer sur le graphe la tension U à la sortie du pont de diode /0,75pt

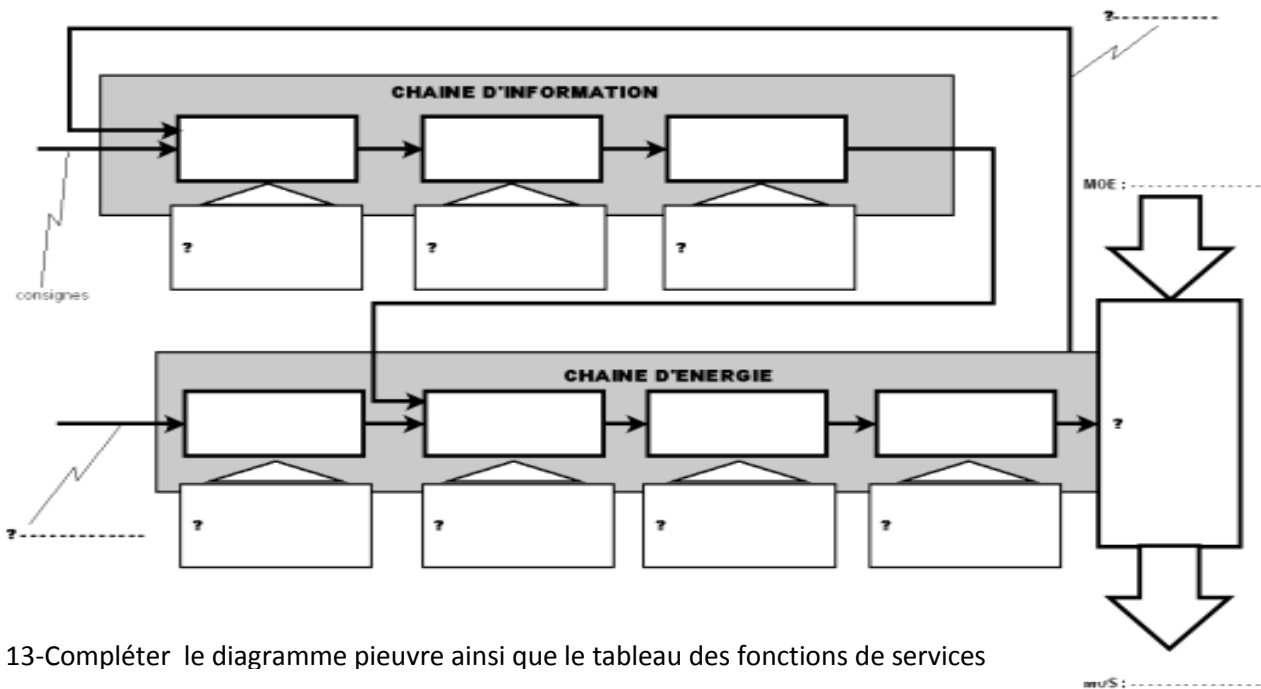
Tâche 1 -----ANALYSE FONCTIONNELLE -----

11- L'actigramme A-0 (à compléter)

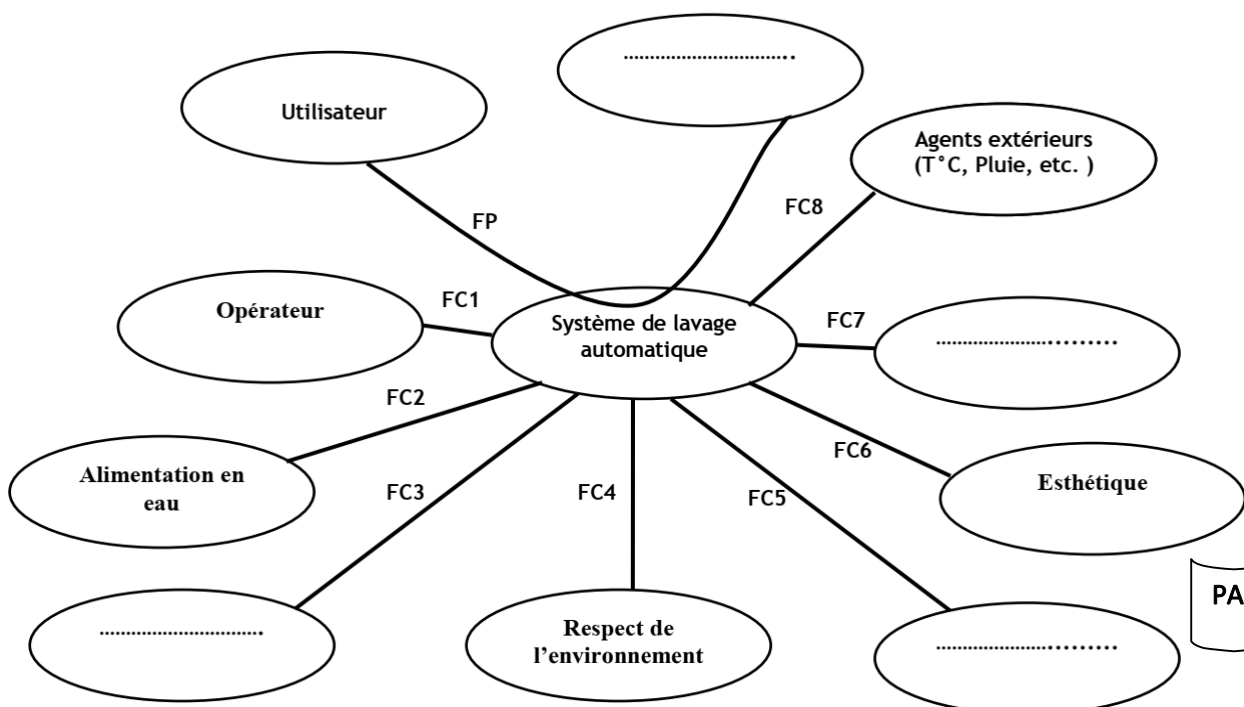
DREP 01



12 -Chaîne fonctionnelle du système étudié



13-Compléter le diagramme pieuvre ainsi que le tableau des fonctions de services



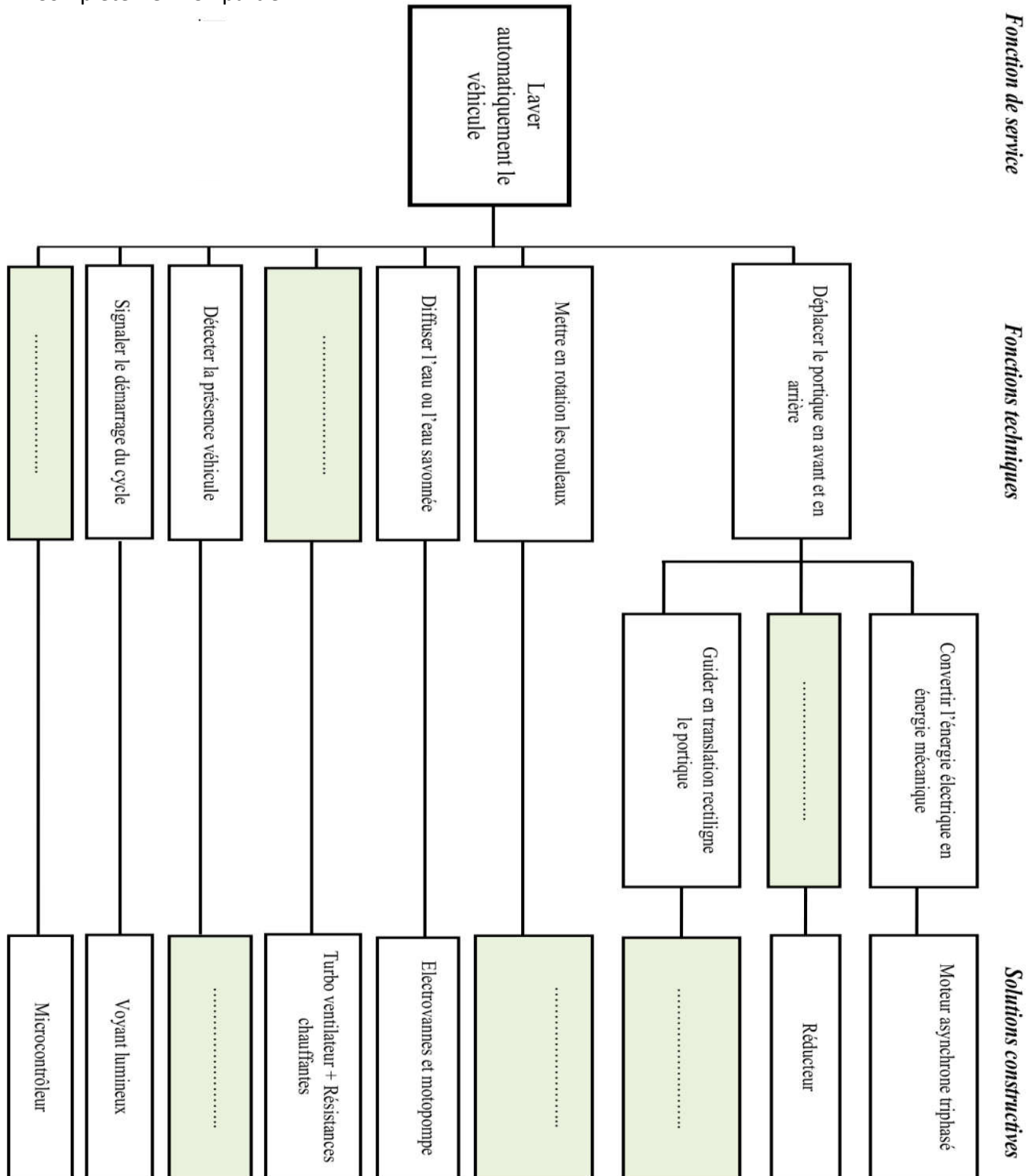
PAGE 4/6

Tableau de fonctions :

DREP 02

Fonction	But
FP	Permettre à l'utilisateur de laver automatiquement son véhicule
FC1	Permettre à l'opérateur de lancer le cycle de fonctionnement
FC2	
FC3	Protéger les personnes et les véhicules
FC4	
FC5	Etre alimenté en savon liquide
FC6	
FC7	Etre alimenté en énergie électrique
FC8	

14-Compléter le FAST partiel



## Tâche 2 :----- ETUDE DU POSTE D'ALIMENTATION-----

21-Quelle est la puissance active consommée par les résistances chauffantes ?

[illegible]

22-Quelle est la puissance réactive consommé par un moteur ?

[illegible]

23-Quelles sont les puissances active et réactive consommées par l'installation ?

[illegible]

24-Quel est son facteur de puissance ?

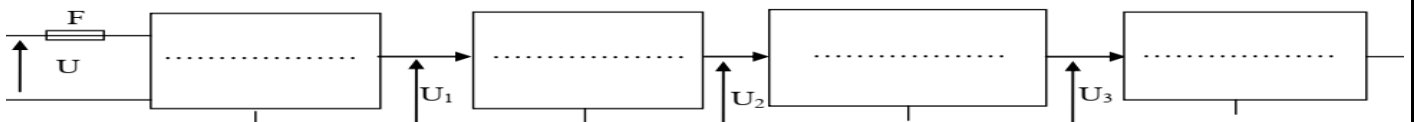
[illegible]

25-Quelle est l'intensité efficace du courant dans le câble de ligne ?

[illegible]

### Tâche 3----- ETUDE DU TRANSFORMATEUR ET D'ALIMENTATION STABILISEE -----

31-compléter le schéma synoptique et les noms des composants constituant l'alimentation et donner la nature des tensions U1-----, U2----- et U3 -----



32- calculer la période, la valeur efficace et la valeur maximale de cette tension

[illegible]

33-calculer la valeur moyenne  $\langle U \rangle$  de  $U$

[illegible]

34- Tracer sur le graphe la tension  $U$  à la sortie du pont de diode

