

THÈME : STATION AUTONOME DE LAVAGE AUTOMATIQUE DE VOITURE

Description du cahier des charges

✓ Contexte du projet

Dans le monde actuel les hommes sont de plus en plus occupés par le travail, la recherche de profit et la survie quotidienne. C'est pourquoi aujourd'hui nous cherchons des moyens qui permettent à ces hommes de gagner plus de temps en mettant en place des systèmes automatisés pouvant gérer certaines tâches. Dans cette optique, nos pensées se sont tournées vers le lavage de voiture, qui prenaient énormément de temps aux hommes. Mais après une profonde analyse on s'est rendu compte qu'en plus du temps ces lavages (maison) consommaient énormément de ressources (eau, détergent). Ce qui peut perturber l'équilibre environnemental.

✓ Objectif

Ce projet a pour objectif la mise en place d'une station autonome écologique de lavage automatique de véhicule. En d'autres termes, il s'agit de mettre en place une station de lavage de véhicule automatique (donc un lavage en un temps record) et écologique (c'est-à-dire en utilisant moins d'eau et des produits non dangereux pour l'environnement). En gros l'objectif final est de faire gagner du temps au conducteur tout en préservant l'environnement. Nous avons opté pour un lavage de la partie extérieur des véhicules.

✓ Fonctionnement

L'idée est de mettre en place une station sous forme de galerie ouverte (portique) mobile, pouvant parcourir le long de la voiture pour assurer son nettoyage. Le nettoyage sera assuré par trois rouleaux (deux disposés verticalement et un horizontalement). La station doit prendre en compte tout type de véhicule. Donc en premier lieu le gestionnaire doit être en mesure de reconnaître le

type de véhicule présent en fonction de sa taille (mini car, bus...) afin de pouvoir lancer le programme adapté (faire en sorte de rapprocher les rouleaux verticaux et faire descendre le rouleau horizontal pour l'adapter à la voiture présente). Et ensuite entamer le lavage et enfin passer au séchage.

Après chaque lavage, les rouleaux sont remis à leurs positions initiales.

✓ Le bilan des équipements électriques

Il s'agit de faire la liste de l'ensemble des appareils électriques nécessaires (moteurs, cartes de commande, contacteur...).

✓ Le bilan financier de la station

Il s'agit dans cette partie d'étudier financièrement le système. Il s'agira d'évaluer le coût du projet en fonction des solutions techniques retenues et viser les zones cibles.

Les solutions techniques

❖ La forme de la station :

Concernant ce point nous optons pour une *station qui sera sous forme de galerie ouverte pouvant se déplacer le long de la voiture pour assurer son nettoyage. Nous allons choisir un portique pour sa forme bien adaptée et sa facilité à se mouvoir.*

❖ Le déplacement :

Pour le déplacement du portique nous optons pour des rails de guidage pour leur durée de vie très longue et leur facilité de mise en place.

❖ Les éléments de nettoyage :

Nous retenons les rouleaux pour leur efficacité. Le système comprend alors 3 rouleaux dont un disposé horizontalement (pour le lavage du haut de la voiture et des faces avant et arrière) et deux disposés verticalement (pour le lavage des faces gauches et droites).

❖ Les mouvements du système :

Nous retenons des moteurs électriques pour gérer les mouvements dans le système (rotations des rouleaux, déplacement du portique.....)

❖ Adaptation du système

Pour adapter le système aux différents types de véhicules, nous utilisons également des moteurs électriques associés à des tiges filetées fonctionnant sous le principe « vis-écrou » pour transformer le mouvement de rotation d'un moteur en translation des rouleaux (vers l'intérieur, l'extérieur en haut ou en bas). Le système vis-écrou caractérisé par une forte résistance aux chocs et une très bonne durée de vie est le mieux adapté.

❖ L'alimentation en eau :

Nous retenons un réservoir qui va servir de source d'eau. Une motopompe va se charger d'envoyer l'eau au niveau des véhicules via des canalisations. Une électrovanne se chargera de l'utilisation d'eau (minimum d'eau possible).

❖ Distinction du type de véhicule

Nous mettrons sur place un capteur permettant de détecter la présence de véhicule et une caméra permettant au gestionnaire de sélectionner le menu adaptée (mini car, mini bus, bus.....)

❖ **Alimentation principale :**

La station sera alimentée par le réseau.

❖ **L'alimentation additionnelle :**

Nous utiliserons l'énergie solaire par le biais de panneaux photovoltaïques placés au-dessus du dispositif de séchage et des batteries qui serviront d'alimentation de secours dans le cas où il y'a des pannes sur le réseau.

❖ **Le séchage :**

Pour le séchage nous avons besoin de chaleur. Nous retenons la dissipation de chaleur par effet joule. Une solution très simple à mettre en œuvre par le biais d'une simple à résistance. Nous utilisons également un turbo ventilateur pour distribuer cette énergie thermique. Les turbo ventilateurs sont très efficaces, disponibles sur le marché et moins chères et très puissants.

❖ **La programmation :**

Nous allons utiliser le pic 16f887 à cause de sa rapidité d'exécution, sa puissance, sa simplicité d'utilisation et sa disponibilité sur le marché à des prix imbattables.

❖ **Le détergent :**

- ❖ Nous allons utiliser des produits biodégradables et non synthétiques pour préserver l'environnement. Nous retenons le GS7 ECOCERT, un détergent écologique.

Méthode F.A.S.T

La méthode F.A.S.T privilégie, de la fonction aux solutions techniques, le travail de recherche, de décomposition, d'ordonnancement, de valorisation pour comprendre et optimiser.

➤ Diagramme F.A.S.T





