

Mémoire de projet de fin de formation

Adaptation d'un système « G » pantone sur un motoculteur

Réalisé par :

MOHAMMED BARTALI
BEL KASSEM EL ADRAOUI
MAJID EL ARRIM
RACHID OUHHIA
RACHID SEFOUR
BEN ALI SEGHIR

encadré par :

VALERI BÉLINSKI

SOMMAIRE



Remerciement

Dédicace

Introduction générale

La problématique de la pollution et de la consommation

Chapitre 1 : Etude théorique du système pantone

I- le moteur à explosion

II- définition du système pantone

III- les composants du système pantone

IV- le fonctionnement du système pantone

V- les différents types de système pantone

VI- les avantages du système pantone

VII- définitions et termes utilisés

Chapitre 2 : Réalisation du système pantone :

- I- l'organisation du travail
- II- les analyses du moteur avant le montage du système
- III- les calculs avant le montage du système
- IV- les démarches de la réalisation
- V- les analyses du moteur après le montage du système
- VI- les calculs après le montage du système
- VII- analyse
- VIII- conclusion

Annexe

REMERCIEMENT

Nous tenons à remercier tous les personnes et entités qui ont permis à notre projet de se réaliser :

- ❖ L'ISTA de sefrou qui a accepté d'avoir réaliser ce projet pratiquement.
- ❖ Monsieur ELYAZAMI le directeur de l'ISTA.
- ❖ Monsieur FAHIM le directeur des études.
- ❖ Monsieur VALERI BELINSKI notre formateur et notre encadrant.
- ❖ Nous remercions aussi Monsieur HAMOU et Monsieur ANOUAR qui nous aident pour la fabrication et la soudure.
- ❖ A la fin nous remercions toutes les personnes soit de près ou de loin qui nous a aidé pour réaliser ce modeste projet.

DEDICACE

Que ce présent projet dédite notre
amour inné à nos parents qui, avec beaucoup d'affection, nous
aident moralement et matériellement durant toute la période de
préparation du projet, et que sans eux ce travail n'aurait pu être
achevé.

Que nos frères trouvant ici l'expression de notre grand
amour.

A tous nos amis et en particulier Rachid, Salim, Abd
Elmajid, Abd Elfattah, hassane, Mohamed, Lahsen.

A tous les stagiaires T.M.A ; T.E ; et T.S.B de l'ISTA
sefrou.

A tous le personnel de l'internat de l'ISTA et en
particulier Mr NABIL Abd El ali.

A tous les personnes qui ont contribué du près ou de loin
à l'élaboration de ce modeste travail, en reconnaissances à
leur bien fait à mon égard.

Introduction générale.

Dans le but d'améliorer les connaissances pratiques ainsi pour mettre en pratique celles théoriques déjà acquises pendant deux ans de formation solides, basé sur la spécialité et le professionnalisme, l'institut spécialisé de technologie appliquée I.S.T.A de Sefrou appelle ses stagiaires de réaliser un travail dans le cadre de projet de fin de formation, Ce travail effectué par un groupe de 6 éléments permet d'améliorer le sens de communication, l'esprit d'équipe, et de s'engager dans une étude à la fois technique, scientifique et complète : celle du réacteur Pantone. Ce réacteur, plus communément appelé Processeur Multi Carburant (PMC), permettrait, une fois adapté sur un moteur, de faire fonctionner grâce à un mélange d'eau et de carburant réduisant ainsi sa consommation en carburant et ses émissions de polluants.

La problématique de la pollution et de la consommation

La pollution de l'air est, comme les autres pollutions, une atteinte à la pureté de l'air et à l'intégrité du fonctionnement de l'atmosphère, qui est par ailleurs un des principaux agents du climat.

Effets de la pollution :

Sur les Végétaux

La pluie acide est le phénomène le plus souvent évoqué, mais il se combine avec l'exposition aux embruns routiers salés, aux embruns marins pollués et aux apports par l'air et les pluies d'autres polluants

Le retour de produits azotés (nitrates) sur terre et dans les mers par lavage par la pluie



Sur les êtres vivants

Respiration

Allergie

Asthme

Santé reproductive

Système cardiovasculaire : Un taux élevé de microparticules dans l'air accroît sensiblement le nombre de maladies cardio-vasculaires (infarctus du myocarde, accidents vasculaires cérébraux, angine de poitrine), du moins chez la femme ménopausée³.

Croissance : Des femmes enceintes exposées à certains polluants (particules PM-10 et PM-2,5, dioxyde de soufre, dioxyde d'azote et monoxyde de carbone) risquent d'avoir des bébés anormalement légers à la naissance. (Étude de 358.504 nouveaux-nés du Massachusetts et du Connecticut de 1999 à 2002. L'exposition aux PM-10 lors du troisième semestre, au monoxyde de carbone lors des premiers et troisièmes semestres, aux dioxydes de soufre et d'azote pour le premier semestre et aux PM-2,5 lors des seconds et troisièmes semestres semble en cause⁴.

L'étude montre également que les effets de ces dernières particules sont plus importants pour les enfants de mères noires que de mères blanches. Selon les universitaires, «les résultats indiquent que la pollution de l'air, même à de bas niveaux, peut augmenter le risque de poids faible chez les bébés, particulièrement pour certains segments de la population». Cette étude vient confirmer les conclusions de précédents articles portant sur la Californie du Sud ou des pays étrangers.

Les principales sources de la pollution

La pollution de l'air (pollution atmosphérique) est due aux produits gazeux et solides rejetés dans l'air par les véhicules à moteur, les installations de chauffage et les installations industrielles : oxydes de carbone, de soufre et d'azote, poussières, particules radioactives, produits chimiques, etc....



On distingue deux types de sources (origine des polluants) dites anthropiques (ex : émissions des chaudières, moteurs, usines, etc.) et naturelles (ex volcanisme, érosion éolienne, émissions naturelles de méthane ou d'ozone). Cependant, cette distinction est parfois difficile à établir ; la dégradation anthropique des sols (ou le réchauffement des pergélisol) peut favoriser des émissions de méthane qu'on juge naturel, et une aridification anthropique induite par le drainage, le surpâturage, la salinisation et dégradation des sols favorise des envols de poussière qu'il est difficile de différencier des envols naturels à partir des déserts originels.

Les véhicules à moteur

Les transports et les véhicules à moteur, très nombreux sur notre planète, sont responsables du rejet de gaz toxiques : gaz carbonique, monoxyde de carbone... En effet la plupart des moyens de transport font appel aux énergies fossiles (pétrole, Houille, gaz naturel). Celles-ci constituent un facteur très important de pollution, qui s'est considérablement aggravé au cours de ces vingt dernières années.



La production d'énergie

Les besoins en énergie augmentent et leur satisfaction entraîne une pollution très importante.

Les industries

La fabrication de la plupart des articles domestiques entraîne la libération de substances chimiques toxiques, dans l'atmosphère. C'est le cas, notamment pour la fabrication d'objets en matières plastiques.

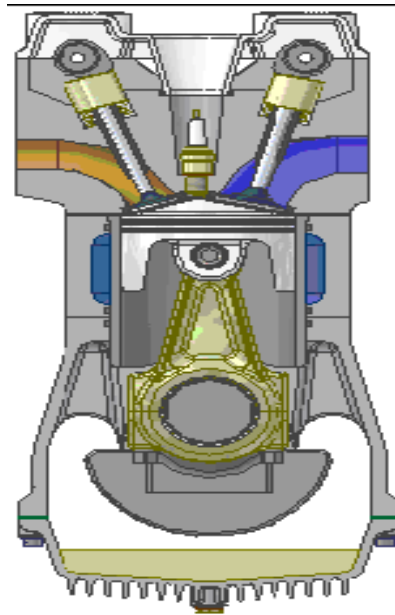
Chapitre

1

Etude théorique du système pantone

I- le moteur à explosion

Les moteurs à explosions transforment l'énergie chimique stockée dans un carburant en travail (énergie mécanique) grâce à des combustions très rapides, d'où le terme d'explosions. Ils sont constitués d'un ou plusieurs cylindres confinant les combustions. Dans chaque cylindre, un piston coulisse en un mouvement rectiligne alternatif. Ce mouvement est ensuite transformé en rotation par l'intermédiaire d'une bielle liée au piston et à un vilebrequin. Chaque cylindre est fermé par une culasse munie d'au moins deux soupapes. L'une d'elle permet de relier le cylindre au collecteur d'admission et, l'autre au collecteur d'échappement.



Le cycle de fonctionnement de ces moteurs se décompose en quatre temps ou phases. Le mouvement du piston est initié par la combustion d'un mélange de carburant et d'air qui a lieu durant le temps moteur. Au démarrage, le piston se déplace grâce à une source d'énergie externe, souvent un démarreur (moteur électrique couplé temporairement au vilebrequin) jusqu'à ce qu'au moins un temps moteur produise une force capable d'assurer les trois autres temps avant la prochaine explosion.

II- définition du système pantone

La technologie Pantone qui consiste à modifier l'alimentation en carburant du moteur à explosion (essence ou diesel) permettrait une forte réduction de pollution et une importante économie de carburant, en remplaçant ou en adjonction du produit de la pyrolyse de vapeur (essence, eau, etc..).

Le moteur Pantone est inventé en 1950 par l'américain qui a déposé un brevet international pour son "processeur multi carburants Geet", il a travaillé seul et sans l'aide ou le soutien d'industriels. Craignant que son travail soit étouffé, il a voulu le rendre libre et public en rendant accessible tous les plans de son invention. En 2005, on recensait plusieurs milliers d'appareils équipés du dispositif Pantone, mais aucun projet suivi par une équipe scientifique ou industrielle reconnue.

III- les composants du système pantone

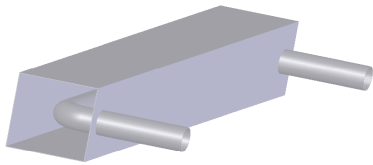
- **Tube d'échappement**

De cuivre ou l'acier inoxydable

- **Tube d'admission**

De cuivre ou l'acier inoxydable

- **Réacteur**



- **Bulleur**

Le bulleur contient le mélange eau/essence. Après avoir chauffé le réacteur, les gaz d'échappements sont introduits dans le bulleur où ils se chargent de molécule d'eau et de carburant. Le bulleur doit être assez résistant afin de ne pas subir de détérioration due à la chaleur des gaz.

- **Réservoir**

- **Vanne pour réglage des sorties des gaz d'échappement.**

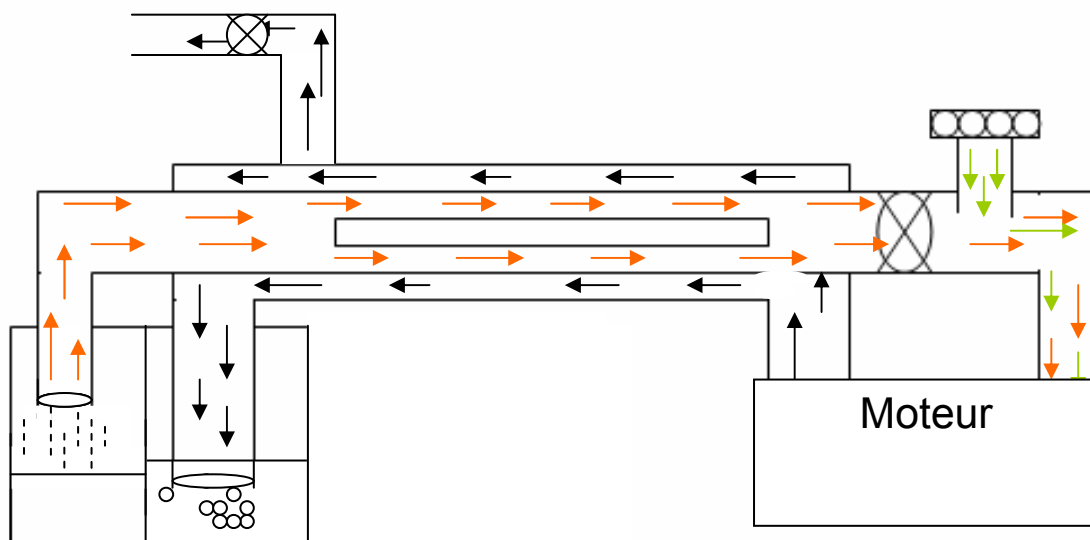
- **Vane pour réglage de la consommation des gazes de bulleur.**



IV- Le fonctionnement du système pantone

Le réacteur multi carburant est un procédé permettant le recyclage des gaz d'échappement produits par un moteur fonctionnant grâce aux hydrocarbures. Ce système est une micro raffinerie ne nécessitant aucun apport d'énergie extérieure.

Le fluide parcourt le circuit grâce au vide créé par le fonctionnement du moteur. Le système se compose d'un réacteur, d'un bulleur et de différents éléments de tuyauterie et de contrôle.



Le réacteur multi carburant est un procédé permettant le recyclage des gaz d'échappement produits par un moteur fonctionnant grâce aux hydrocarbures. Ce système est une micro raffinerie ne nécessitant aucun apport d'énergie extérieure.

Le fluide parcourt le circuit grâce au vide créé par le fonctionnement du moteur. Le système se compose d'un réacteur, d'un bulleur et de différents éléments de tuyauterie et de contrôle.

⇒ Voici le cycle effectué par le fluide lors du fonctionnement du système pantone :

1) L'énergie calorifique des gaz d'échappement est utilisée pour chauffer la partie interne du réacteur.

2) Les gaz sont acheminés vers le bulleur dans lequel il se charge de vapeur d'eau et de carburant.

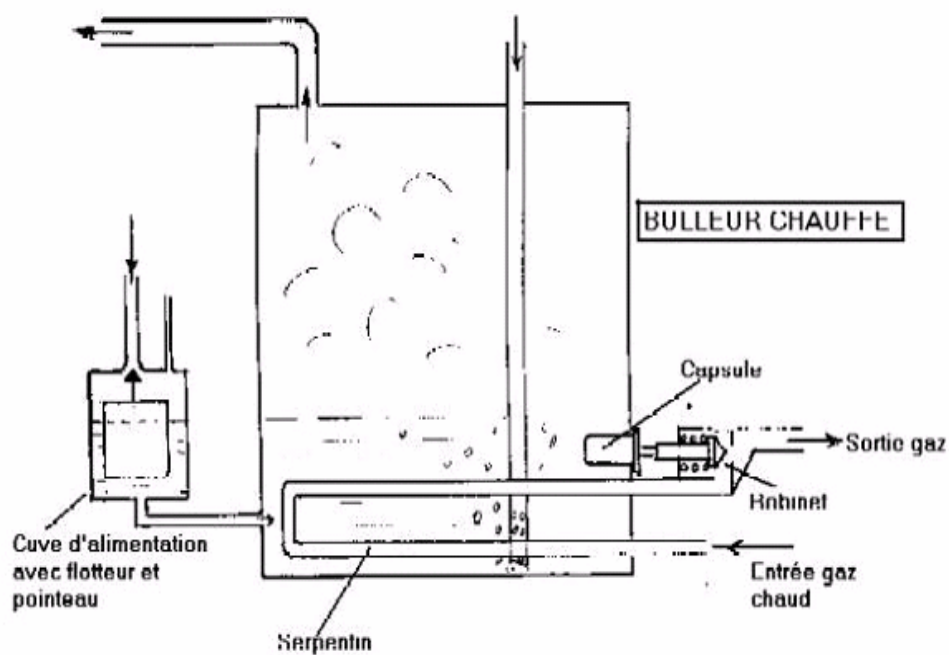
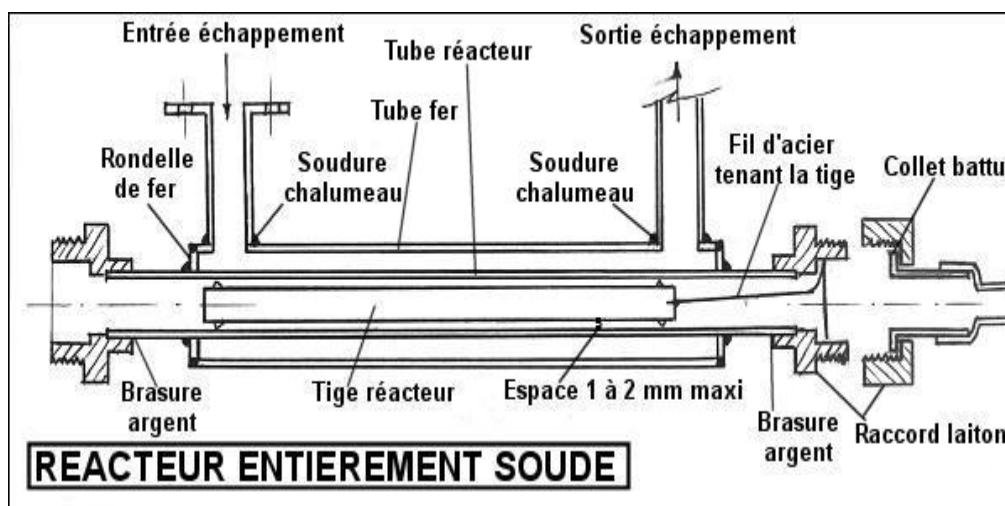
3) Le nouveau fluide obtenu est injecté dans la partie interne du réacteur, il y circule dans le sens opposé aux gaz d'échappement. Une réaction dite plasmatisque s'y produit. Cette réaction permet le craquage des éléments du gaz.

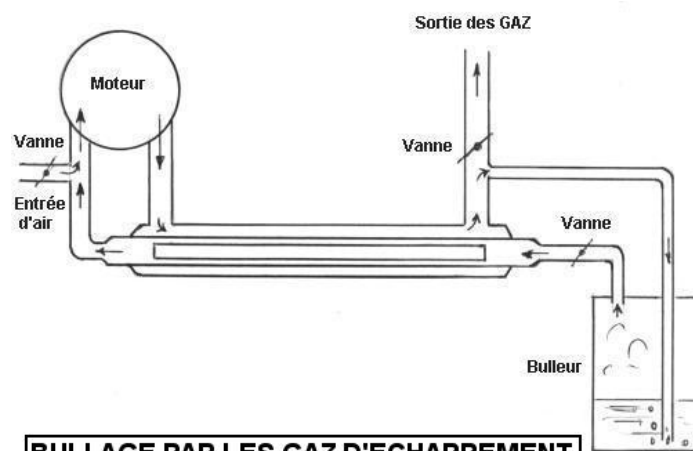
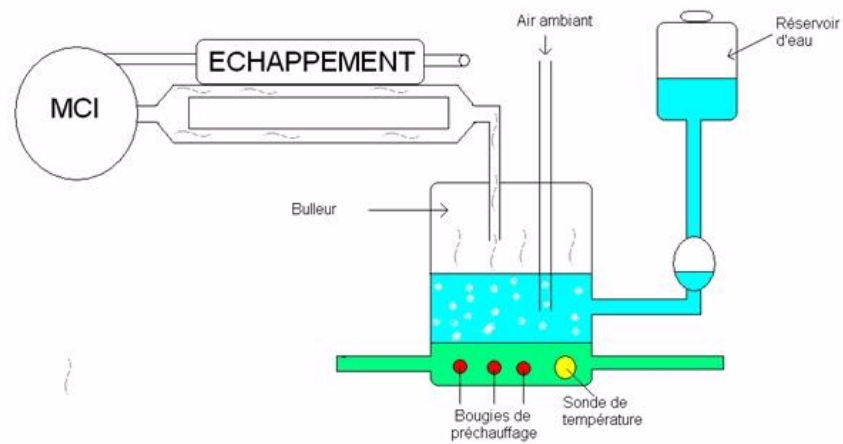
4) Les gaz de sortie du réacteur, mélangés avec une certaine quantité de l'air, sont ensuite envoyés dans le moteur ainsi on forme un cycle fermé. Afin de faire fonctionner le système il est indispensable de démarrer le moteur grâce au système classique via l'injecteur et le diesel pour créer des gaz d'échappement.

V- les différents types de pantone

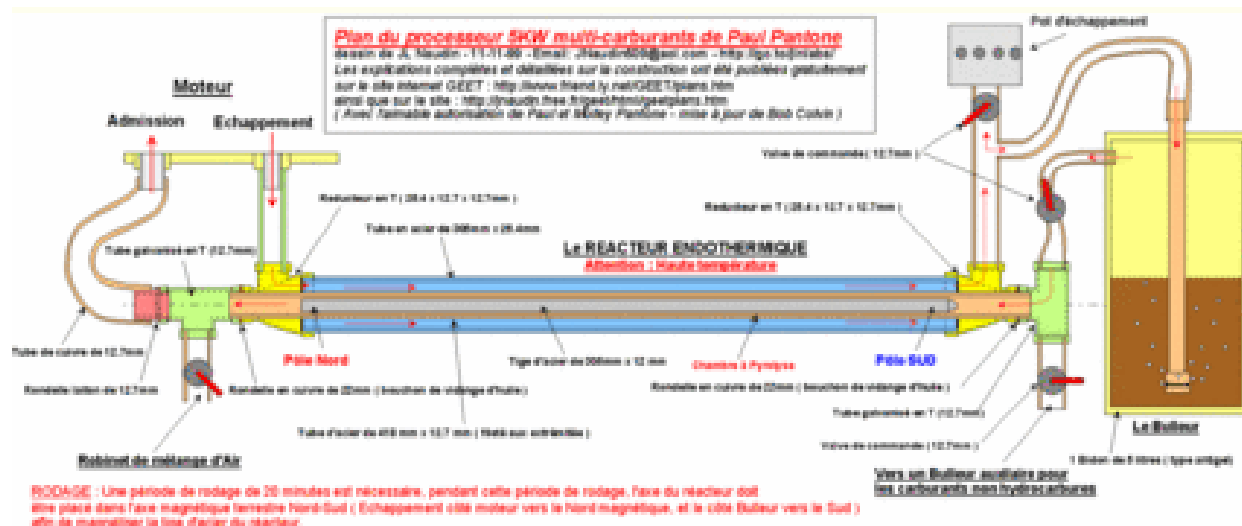
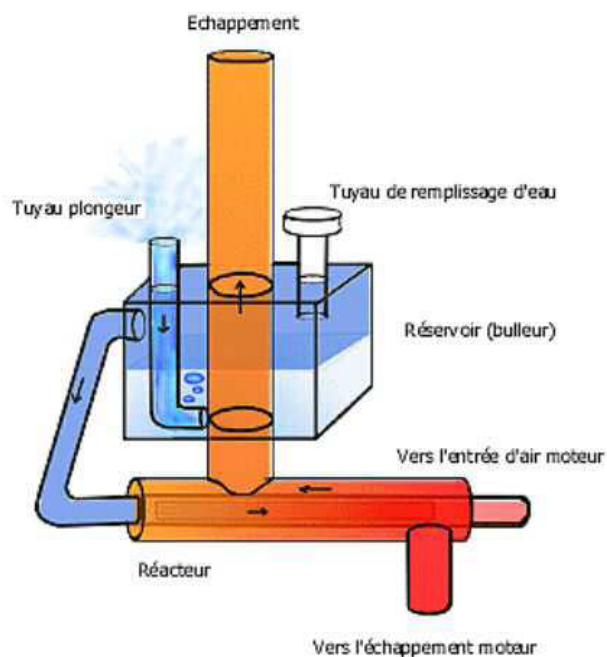
Il existent différents systèmes pantone qu'on peut adapter à des moteurs soit essence soit diesel (tracteur, camion, motoculteur, auto mobile, moto cycle, tondeuse a gazon...etc.), pour le choix du type on doit prendre en considération les contraintes suivantes :

- Respecter les contraintes automobiles au niveau du bruit.
- Réaliser le système selon les souhaits des différents partenaires.
- Respecter les normes de sécurité.
- Répondre aux attentes de l'école au niveau du déroulement du projet.
- Permettre au système d'utiliser un mélange d'eau et gasoil.
- Respecter les contraintes du budget lors de la réalisation des pièces.
- Rendre le système assez esthétique en prévision des différents reportages.
- Utiliser des outils adaptés et peu chers.
- Permettre au système d'être stocké dans le local.
- Avoir un accès facile au moteur et permettre l'installation du système sous le capot.
- Trouver et stocker un moteur. Être facilement modifiable.





BULLAGE PAR LES GAZ D'ECHAPPEMENT



VI- Les avantages du système pantone

- Elimination à concurrence de 99% des rejets de la pollution générés par les voitures et les camions
- Augmentation l'autonomie de votre moteur jusqu'à 300%
- Dépollution de notre environnement en réutilisant nos déchets
- Augmentation de la durée de vie des moteurs par 10
- Suppression de tous les carburateurs et pots catalytiques, dont ces derniers sont loin d'être aussi efficaces comme on veut nous le faire croire
- Réduction considérable de sa facture de transport
- Réduction de l'exploitation des ressources naturelles
- Réduction des risques de pollution de nos océans (Erika en Bretagne et les autres...)
- Diminuer la consommation du gasoil

VII- Définitions et termes utilisés

MOTS MATIERES :

- ❖ Pantone
- ❖ Moteur
- ❖ Réalisation du système
- ❖ Essais
- ❖ Consommation
- ❖ Pollution

DEFINITION :

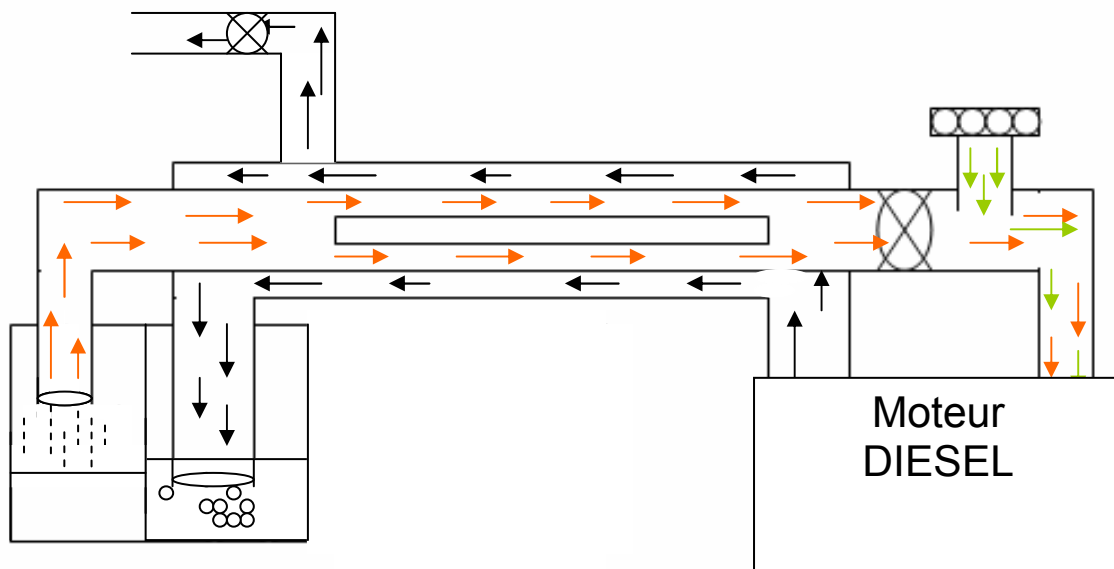
Le projet d'adaptation d'un système « G » pantone sur un motoculteur a pour objectifs de réaliser et tester le réacteur Pantone afin d'informer sur ses avantages et inconvénients économiques et environnementaux.

Chapitre

2

réalisation d'un système pantone

Parmi les différents types de systèmes, nous avons choisis un qui répond aux besoins de notre moteur du motoculteur, au niveau des possibilités de réalisation et montage.



I- l'organisation du travail

Le travail a été réalisé par un groupe de six stagiaires dont chaque un a prit une partie de travail, pour facilité la tache et éviter les pertes de temps et d'efforts.

Phase étude et préparation

- La coordination : c'est une mission asse difficile et délicate elle demande plus motivation et esprit de communication
- Les calcules : se sont l'ensemble d'opération et formules mathématiques qui vient avant et après la réalisation
- Les schémas se sont les plants qui vont guider le groupe vers un travail correcte et assurer la bonne fabrication et le correcte montage,

Phase réalisation :

La réalisation c'est l'étape principale, elle demande plus de temps et d'effort, c'est la raison pour la quelle tout le groupe participe dans l'opération.

Les essais :

C'est la dernière étape de travail, c'est dans cette étape qu'on voit les résultats de nos efforts avec une vue, d'analyse pour détecter les anomalies ses causes et, ses effets.

