



**La Pierre Angulaire**  
*Promotion de la Bio-construction  
et Maîtrise de l'Energie*

VITRY-SUR-ORNE



COMMUNE DE LA MOSELLE

**Mairie de Vitry sur Orne**

# *Dopage à l'eau sur Une balayeuse communale*



## Le Dopage à l'eau et Vitry sur Orne

Dans le cadre de sa politique environnementale, la mairie de Vitry sur Orne a toujours proposé à ses administrés la mise en place de solutions innovantes. Elle a d'ailleurs été, **en 2007, la première collectivité à installer un système de Dopage à l'eau** sur un véhicule de service : un C15 datant de 1993.

Pour ce faire, elle a fait appel à l'association « **La Pierre Angulaire** », spécialisée dans la promotion de la construction écologique et la maîtrise de l'énergie.

A la vue des résultats obtenus : plus de 80 % de réduction de pollution et 30 % d'économie de carburant, **elle a poursuivi les expérimentations sur deux autres véhicules** du parc municipal en équipant :

- Un Renault Master camionnette
- Un Renault Master Plateau

**Les résultats obtenus pour ces deux véhicules sont de plus de 50 % de réduction de pollution et 20 % d'économie moyenne de carburant.** Ces véhicules ont été équipés fin 2007 début 2008 et sont toujours utilisés par les services de la Mairie.

Ces différents projets ont permis d'établir avec l'association des liens de confiance et un partenariat fort s'est créé entre la municipalité et La Pierre Angulaire. Elle a pu notamment profiter du système qui avait été installé sur le C15 pour des démonstrations lors de salons ou conférences. La mairie a également décidé de fournir ce système pour une campagne de tests sur banc d'essai en collaboration avec l'association la Pierre Angulaire et l'association Réaction Directe qui aura lieu cet hiver.

La municipalité permet ainsi à ces associations de disposer d'un matériel qui a été testé en conditions réelles et participe maintenant à l'amélioration de la compréhension de ce système en laboratoire.

C'est d'ailleurs dans ce sens que la Mairie de Vitry sur Orne a contacté l'association pour l'équipement de leur balayeuse.

**L'installation sur la balayeuse communale par l'association La Pierre Angulaire a été l'occasion de réaliser un système qui va permettre à la municipalité d'améliorer les résultats obtenus en terme de dépollution et d'économie de carburant ; mais va permettre également à l'association de profiter d'une installation pilote participant au perfectionnement des systèmes proposés et à la compréhension des phénomènes physiques mis en œuvre dans l'injection de vapeur d'eau dans les moteurs thermiques.**

## L'injection d'eau dans les moteurs thermiques

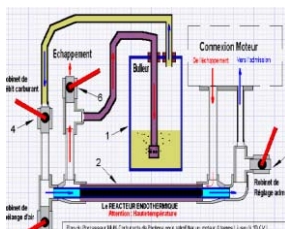


**Le concept n'est pas nouveau** : les premières applications datent de 1864 avec les travaux de l'ingénieur Hugon sur son moteur à gaz. En 1895, De Dion et Bouton déposent le premier brevet concernant l'injection d'eau dans un moteur à essence.

La vapeur ajoutée au carburant apportant d'excellents résultats en matière de régulation de combustion, **plusieurs brevets sont déposés en Europe sur ce procédé, entre 1895 et 1899.**

Pendant la première et la deuxième guerre mondiale, l'ingénieur motoriste Pierre Clerget expérimente avec succès le dopage à l'eau de ses moteurs d'avions. **En 1974 et 1975**, deux français, Jean Chambrin et Jack Jojon déposent aussi **une série de brevets pour un système permettant l'ajout de la vapeur d'eau à des moteurs d'automobiles ou de camions.**

**Dans les années 80 et 90**, on retrouve ce procédé qui permet un gain notable de puissance, lors de **Rallyes automobiles et même sur certaines Formules 1.**



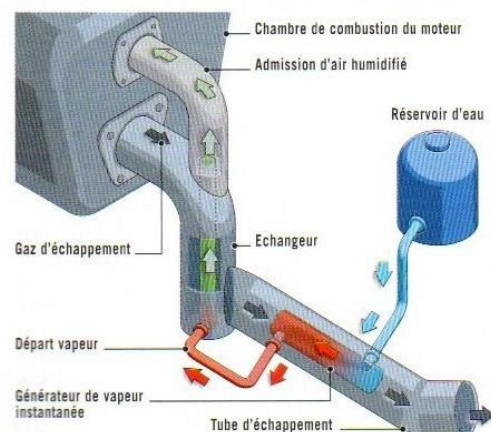
Au départ des travaux de l'association, **le système de Paul Pantone a servi de base aux différentes expérimentations.**

Développé pour fonctionner sur des groupes électrogènes, son adaptation pour les véhicules entraîne toutefois **de nombreuses contraintes et son efficacité dans son installation type a été remise en cause.**

Suite aux différentes expériences, **le système de Pantone a abouti un schéma de fonctionnement plus simple : le dopage à l'eau ou système G :**

*De la vapeur d'eau est transformée à travers d'un dispositif (réacteur) soumis aux chaleurs des gaz d'échappement avant d'être injectée en complément de l'air qui alimentent le moteur.*

### LES PRINCIPES DU «DOPAGE À L'EAU»



La chaleur de l'air d'échappement permet de vaporiser de l'eau liquide introduite grâce à un réservoir. Elle chauffe aussi l'échangeur, où la vapeur est « modifiée » avant d'être admise dans la chambre de combustion.

## Détail du montage sur la balayeuse

C'est le principe général d'un système de Dopage à l'eau qui a été réalisé sur la balayeuse RAVO 4000 Compact de la Mairie de Vitry sur Orne.

La transformation des vapeurs d'eau produites est assurée par un réacteur soumis aux fortes chaleurs d'échappement, ces vapeurs sont ensuite apportées en complément de l'air qui alimente le moteur.



Toutefois des améliorations ont été apportées quant à :

- la gestion de la production de vapeur par l'installation combinée d'un générateur de vapeur continu et d'un générateur de vapeur instantané
- le recyclage des gaz d'échappement par l'installation d'une boucle de recyclage





## Conclusion

L'installation du système de dopage à l'eau sur la balayeuse de la Mairie de Vitry sur Orne va permettre à la municipalité de continuer ses actions environnementales entreprises autour de son parc de véhicules.

Les résultats attendus autour de cette installation sont :

- réduction de la pollution de plus de 50 %
- réduction de la consommation de minimum 20 %

Le type d'installation choisie et le partenariat mis en place, devrait permettre à la Mairie de Vitry sur Orne d'obtenir de bien meilleurs résultats suite à la phase de tests qui sera réalisée par Mairie.

Par son action, la municipalité participe également à l'amélioration de ce procédé écologique en réalisant pour la Pierre angulaire des tests comparatifs d'installation et d'essais en conditions réelles d'utilisation.

Vitry sur orne est aujourd'hui la municipalité de France qui possède la plus grosse flotte de véhicule équipé en système de dopage à l'eau et la seule qui participe activement au développement de systèmes de dopage à l'eau sur moteurs thermiques.