

# Bulletin De l'Air

Mensuel d'information sur la qualité de l'air en Tunisie

## Editorial

En Tunisie, le secteur du transport joue un rôle primordial dans la concrétisation des objectifs et des choix de développement, dont notamment la mission de doter le pays d'un système de transport global, économique et sûr et d'en contrôler le bon fonctionnement en vue d'en faire un facteur de développement économique et social. Ce secteur a même eu une spécification particulière par le président de la république dans son programme électoral 2009 -2014, dont les principaux objectifs sont le développement de l'infrastructure routière et du transport multimodal, l'application des nouvelles technologies au service d'un transport intelligent et surtout veiller à la dimension écologique du transport à travers l'encouragement à l'utilisation des énergies renouvelables, le développement du transport en commun...

Vu le développement enregistré par ce secteur, plusieurs types d'impacts commencent à se distinguer dont notamment un impact environnemental qui pourrait affecter en particulier la qualité de l'air.

Le dossier du mois de Juin s'est consacré à décrire la relation entre le transport routier en particulier, et les impacts potentiels sur la qualité de l'air et notamment les solutions.



## Dossier:

# Le Transport routier : impact et solution



# INFOS

## Séminaire sur la qualité sous le thème

' La qualité de l'air en Tunisie : état actuel et perspectives '

Comme chaque année, la Tunisie célèbre le 05 juin la journée nationale et internationale de la protection de l'environnement. Cette année, une portée sociale, écologique et environnementale vient de s'ajouter à la Tunisie et ce par l'inauguration d'une nouvelle unité de valorisation énergétique des déchets organiques implantée à Bir El Kassaâ. La cérémonie officielle d'inauguration de cette unité a été présidée par le Président Ben Ali donnant ainsi le coup d'envoi à son entrée en vigueur, et a souligné, à cette occasion, l'importance de tels projets en matière de propreté et de protection de l'environnement.

Et en marge de ces manifestations, l'Agence Nationale de Protection de l'Environnement sous le patronage de M. Nadhir HAMADA, Ministre de l'Environnement et du Développement Durable a organisé un séminaire international ayant pour thème 'La qualité de l'air en Tunisie : Etat actuel et perspectives'. Plusieurs partenaires nationaux et internationaux de la région ont pris part à cette manifestation et notamment ceux ayant des réseaux similaires, afin de présenter de présenter leurs réseaux et leurs expériences dans ce domaine.

Un film documentaire rétrospectif sur les actions engagées depuis plus de 5 ans sur la thématique de la pollution atmosphérique et les différents projets de coopération internationale développés dans ce domaine a été présenté à l'assistance. En marge de ce séminaire, deux ateliers de travail ont été organisés afin de présenter les deux guides pour la réduction de la pollution atmosphérique dans le secteur de briqueteries et celui des industries de peinture, colle, résine et encre, réalisés dans le cadre du Projet de Gestion de l'Environnement Industriel et Urbain en Tunisie (Qualité de l'air) financé par l'Agence Française de Développement.



## Campagne éducative sur les gaz d'échappement

La sensibilisation du public et particulièrement des jeunes sur les méfaits des gaz d'échappement des véhicules a été le thème de la journée organisée au profit de certaines écoles. A cette occasion une démonstration de la méthode de mesure des gaz d'échappement a été présentée aux élèves ainsi que des documents de vulgarisation.

## Campagne de mesure de la qualité de l'air ambiant à Médenine

La détermination de l'emplacement approprié pour l'implantation de la nouvelle station fixe de surveillance de la qualité de l'air ambiant dans le gouvernorat de Médenine prévue dans le cadre du XIème plan de développement 2007-2011 a été l'objectif des campagnes de mesures de la qualité de l'air ambiant. La campagne, d'une durée d'un mois a été réalisée en trois emplacements différents : l'Hôpital régional de Médenine, le siège du gouvernorat de Médenine et au lycée secondaire Al Ahd Al Jadid à Ben Guerdane. Rappelant que l'île de Djerba sera dotée d'une station de contrôle de l'ozone financée dans le cadre de coopération avec la République Coréenne.

## Journée porte ouverte au profit des journalistes

Au cours du mois de juin, une journée porte ouverte au profit des journalistes a été organisée au parc El Mourouj. Lors de cette journée les nouvelles acquisitions du Réseau National de surveillance de la qualité de l'air (RNSQA) dont notamment le laboratoire de référence leur ont été présentées.



## Installation de deux nouvelles stations de mesure de l'ozone:

Deux nouvelles stations de surveillance de l'ozone ont été installées et raccordées au cours du mois de Juin dans les villes de Bizerte et Zaghuan. Ces stations sont financées dans le cadre du projet de coopération Tuniso-Coréen.





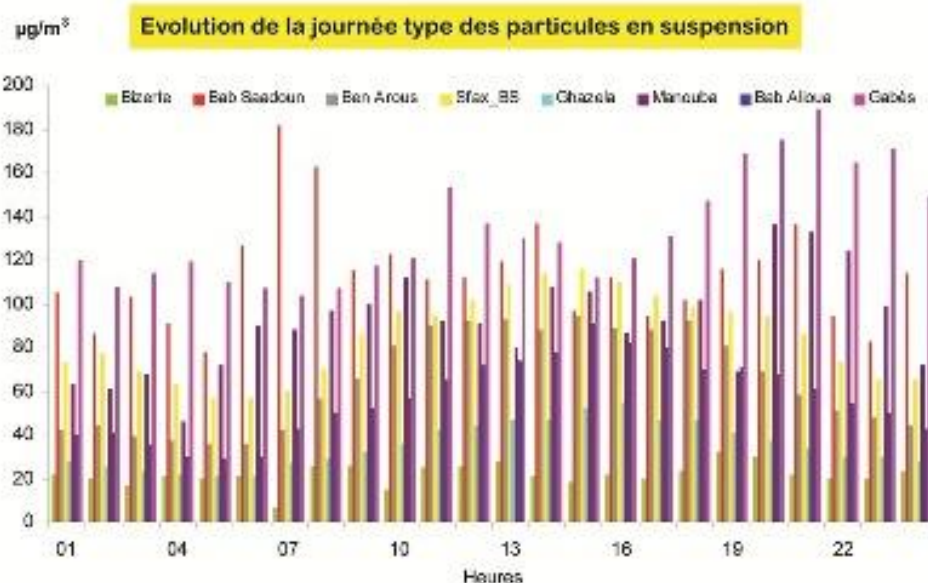
# Les particules en suspension

Le tableau ci-après récapitule les maximums journaliers des concentrations en particules solides dans les différentes stations du réseau.

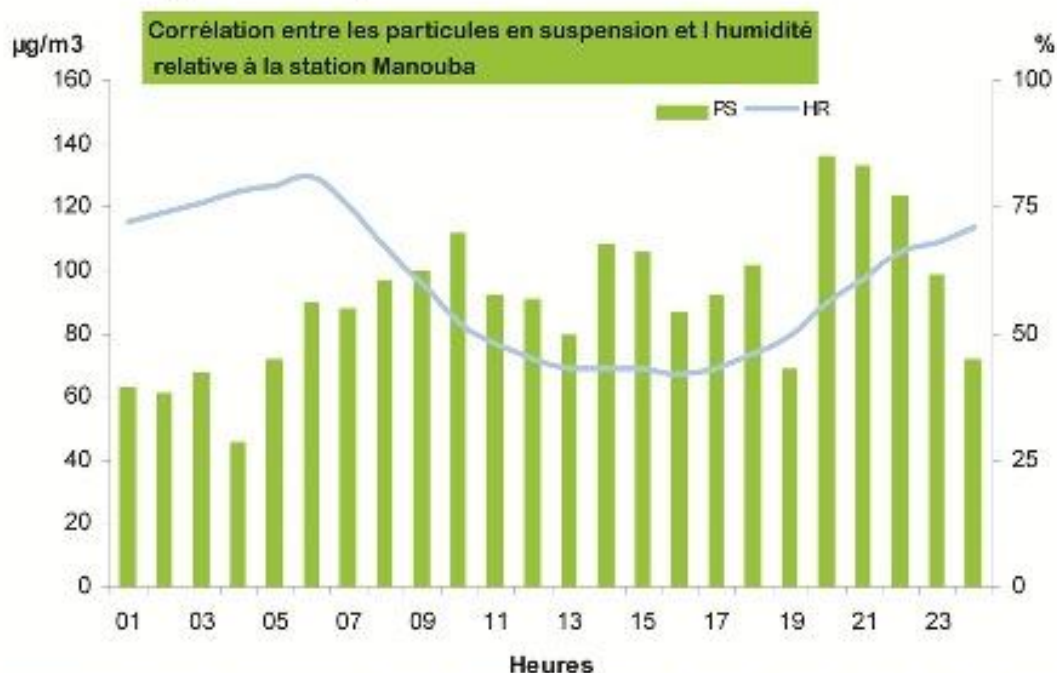
Un seul léger dépassement a été enregistré au cours du mois et ce à la station de Gabès.

PS	Normes tunisiennes en $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Maximum des concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$									
	Valeurs Guides	Valeurs limites	Fréquence de dépassement	Bs	Bz	BA	Sf Bs	Ss	Gz	Mn	BW	Gb	OMS
Moyenne 24 h	120	260	1 fois/an	258	30	93	163	24	77	190	93	265	50

Le graphique ci-après montre l'évolution de la journée type des particules en suspension dans quelques stations. Les résultats enregistrés sont en dessous des moyennes recommandées et les résultats élevés notés dans certaines villes sont associés à des vitesses de vent croissantes enregistrées dans certains jours.



Le graphique ci-dessous illustre l'anti corrélation entre l'humidité relative et la concentration en particules en suspension enregistrés à la station de Mannouba. Ainsi, au cours de la nuit, les particules se déposent sous l'effet de l'humidité ce qui permet d'enregistrer des concentrations relativement faibles.



BW: Bab alioua, Rd: Radès, Sf Bs: Sfax Barlieue Sud, BA: Ben Arous, Mn: Mannouba, Bz: Bizerte, Sf v: sfax ville, Ss: sousse, Kr: Kairouan  
Gb : Gabès, Gz: Ghazala, Nh: Nahli, Mj: Mourouj, OMS: Organisation Mondiale de la santé.

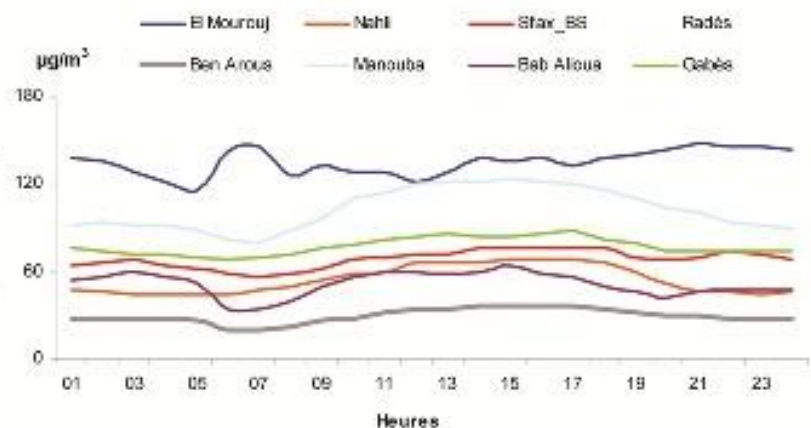
## L'ozone

Le tableau ci-après récapitule les maximums des concentrations en ozone dans les différentes stations du réseau. Au cours du mois de Juin, aucun dépassement des valeurs limites de la norme NT 106.04 relative à l'ozone n'a été enregistré.

O <sub>3</sub>	Normes tunisiennes en µg/m <sup>3</sup>			Maximum des concentrations en µg/m <sup>3</sup>									
	Valeurs Guides	Valeurs limites	Autorisation de dépassement	BA	BW	Ss	RD	Nh	BZ	Sf Bs	Gb	Gz	Mn
Moyenne 1h	150-200	235	2fois/an	54	106	80	128	96	30	104	150	188	178

Evolution de la journée type d'ozone

Le graphique en face montre l'évolution de la journée type en ozone dans quelques stations du réseau. La formation de l'ozone, polluant secondaire est amorcée par les réactions photochimiques au cours de la journée (entre 9h et 17h), heures où la radiation solaire est à son maximum.



La courbe ci-après illustre les concentrations maximales enregistrées dans quelques stations.

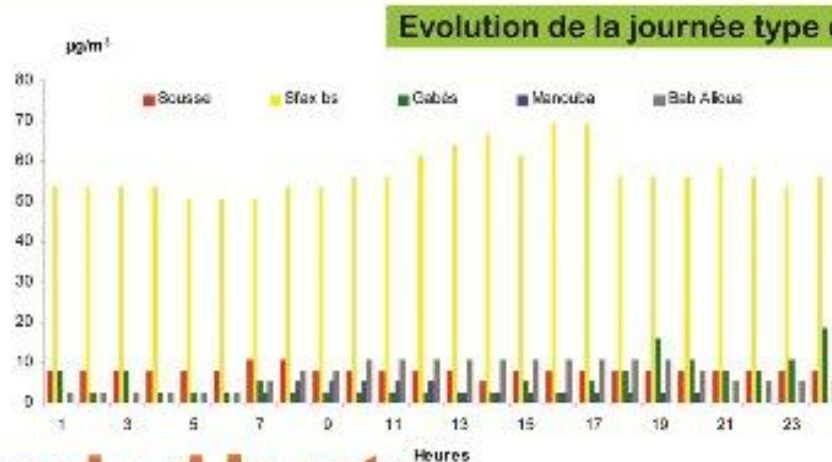


## Le dioxyde de soufre

Le tableau ci-après récapitule les maximums des concentrations en dioxyde de soufre dans les différentes stations du réseau. Au cours du mois de Juin, aucun dépassement des valeurs limites de la norme NT 106.04 relative au dioxyde de soufre n'a été enregistré.

So <sub>2</sub>	Normes tunisiennes en µg/m <sup>3</sup>			Maximum des concentrations en µg/m <sup>3</sup>					OMS
	Valeurs Guides	Valeurs limites	Autorisation de dépassement	Sf Bs	Gz	Mn	Bw	Gb	
Moyenne 3h		1300	1fois/an	302	8	8	24	139	
Moyenne 24h	125	365	1fois/an	134	8	3	13	19	20





## Le dioxyde d'azote

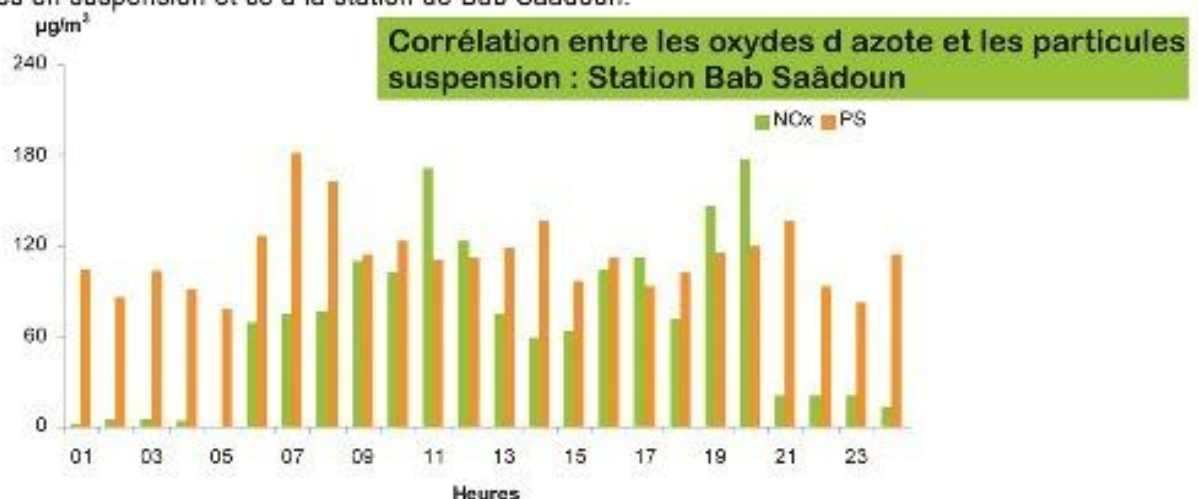
Le tableau ci-après récapitule les maximums horaires des concentrations en dioxyde d'azote dans les différentes stations du réseau. On note ici que toutes les valeurs enregistrées sont en dessous de la norme NT 106.04 relative au dioxyde d'azote.

<b>NO<sub>2</sub></b>	Normes tunisiennes en µg/m <sup>3</sup>			Maximum des concentrations en µg/m <sup>3</sup>					
	Valeurs Guides	Valeurs limites	Autorisation de dépassement	Bw	Ss	Gb	Gz	MN	OMS
Moyenne 1h	400	660	1fois/30 Jours	363	33	320	48	83	200

Le graphique ci-après montre l'évolution de la journée type en oxyde d'azote dans quelques stations. Ces courbes sont obtenues en calculant heures par heures les moyennes des concentrations tout au long du mois. Ainsi, comme le montre cette figure, les zones ayant une forte densité du trafic automobile sont celles qui enregistrent les concentrations les plus fortes en oxydes d'azote.



Le graphique ci après montre la corrélation entre les concentrations en oxydes d'azotes et celles des particules en suspension et ce à la station de Bab Saâdoun.





# Dossier

## Le transport routier : impact et solution

L'utilisation de l'automobile présente de nombreux avantages au niveau de la performance, du confort, de la vitesse, de la souplesse d'utilisation... De nos jours, avec l'accroissement du niveau de vie, la disponibilité des carburants, le transport routier par automobiles s'est intensifié pour passer d'un accessoire de confort à une nécessité pour la majorité. En Tunisie, plus particulièrement, et grâce à l'amélioration du pouvoir d'achat le nombre de véhicules a augmenté pour atteindre 1.4 million (dont 60% sont des voitures particulières). Le secteur automobile en consomme 33% de l'énergie nationale et participe à la dégradation de la qualité de l'air surtout dans les grandes villes.

### Le parc automobile tunisien en chiffre

La Tunisie compte 806493 voitures particulières en 2009 contre 783748 en 2008, 744263 en 2007 et 705209 en 2006, soit une évolution de 14,3 % par rapport à 2006.

La Tunisie compte en 2009, 1 401 345 véhicules, toutes catégories confondues, soit une hausse de 2,8 % par rapport à 2008.

### Impacts possibles des véhicules sur la qualité de l'air et l'environnement

Quand on acquiert une voiture, quels sont les critères qui guident le choix ? Elle doit bien sûr être adaptée aux besoins, dans une gamme de prix donnée. Des données plus « subjectives », confort, esthétique, prestige,... ont un poids qu'il ne faut pas sous-estimer.

Mais la consommation de carburant, et par conséquent les émissions de CO<sub>2</sub> et les émissions polluantes deviennent des éléments de choix prépondérants.

**Essence ou Diesel ?** En termes de consommation et de pollution, il est assez difficile de distinguer puisque les rejets des deux types de moteurs ne sont pas tout à fait comparables :

En effet, les moteurs à essence produisent nettement moins de particules et moins d'oxydes d'azote que les Diesel. Les moteurs Diesel quand à eux produisent moins de gaz carbonique, moins d'hydrocarbures imbrûlés et surtout moins de monoxyde de carbone que les moteurs à essence.

De point de vue consommation les moteurs diesel en consomment nettement moins.

	Impact des gaz d'échappement	Moteur à Essence	Moteur Diesel
<b>Le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>)</b>	Le gaz carbonique est un gaz à effet de serre. Les activités humaines en rejettent des quantités énormes qui en font le principal responsable du réchauffement climatique.	L'essence est facteur de dégagement de CO <sub>2</sub> dans l'atmosphère. Les brusques changements de régime (de vitesses) accentuent le phénomène.	Le moteur diesel rejette moins de CO <sub>2</sub> que le moteur à essence (émettent 20 % de CO <sub>2</sub> en moins que les véhicules à essence).
<b>Les oxydes d'azote NO<sub>x</sub></b>	Ces polluants lorsqu'ils dépassent les normes sont irritants pour le système respiratoire et ont aussi un rôle dans la formation de l'ozone.	L'essence est dans ce domaine moins polluant. Le recours aux pots catalytiques peut réduire nettement ces rejets.	Les oxydes d'azote ou NO <sub>x</sub> se forment lors des combustions à température élevée et les diesels en sont les principaux responsables de ce type de rejet.
<b>Les particules</b>	Les particules émises sont sous forme de fumées noirâtres qui accroissent les risques de maladies respiratoires (Bronchiolites, asthme, cancers du poumon...) et surtout chez les insuffisants respiratoires.	les véhicules à essence restent moins gravement polluants que le diesel concernant les particules. Et le recours au pot catalytique a réduit depuis 1993 la pollution en ce domaine.	Les diesels sont montrés du doigt. Les particules sont rejetées surtout par les Diesel et proviennent de la combustion incomplète du gazole.



<b>Le monoxyde de carbone (CO)</b>	Le monoxyde de carbone est considéré comme un gaz toxique lorsqu'il dépasse les niveaux normaux.	Il résulte d'une combustion incomplète du carburant, notamment lors des embouteillages	Il résulte d'une combustion incomplète du carburant, notamment lors des embouteillages
<b>Les hydrocarbures</b>	Ils provoquent des irritations et sont cancérogènes	Résultent de la combustion incomplète du carburant et de l'huile.	

### Cadre réglementaire tunisien

Les règles de la mise en circulation sur la route ont été l'objet de la loi n° 99-71 portant la promulgation du code de la route. Ainsi l'utilisation d'un véhicule qui laisse échapper un gaz dépassant les limites fixées au décret n° 2000-147 du 24 Janvier 2000 fixant les règles techniques d'équipement et d'aménagement des véhicules (articles 132 et 134) est considérée comme une infraction.

Outre le code de la route, le troisième chapitre de la loi n° 34-2000 sur la qualité de l'air a été consacré aux sources mobiles.

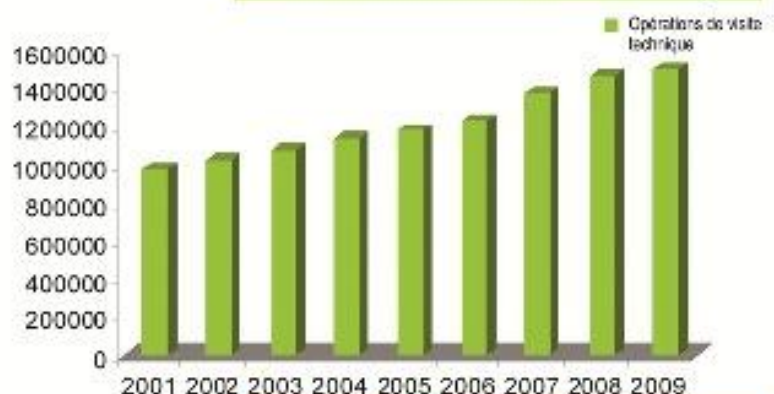
Les valeurs limites fixées jusqu'à ce jour sont :

- 40 % des fumées noires pour les voitures Diesel, les valeurs limites est de
- 4.5 % en monoxyde de carbone pour le moteur à essences

### Les opérations de contrôle de la pollution

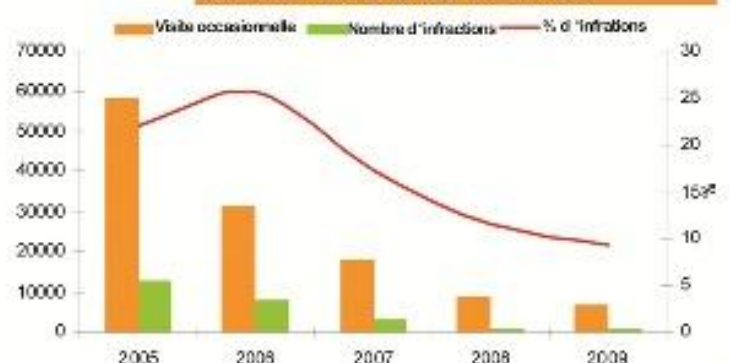
Le décret 148 du 24 Janvier 2000 fixant la périodicité et les procédures de la visite technique des véhicules ainsi que les conditions de délivrance des certificats de visite technique et les indications qu'ils doivent porter stipule que les voitures particulières doivent faire l'objet d'une visite technique trois ans après leur première mise en circulation et par la suite d'une visite technique périodique qui doit être renouvelée tous les ans. Et vu l'augmentation croissante connu dans le parc automobile tunisien, il est noté comme le montre la figure ci-après que le nombre des opérations de visite Technique est en nette hausse pour atteindre la barre de 1 507 000 opérations en l'année 2009.

Evolution du nombre de visites techniques



Et en application de l'article 12 du décret 148 susmentionné, les agents assermentés du Ministère du Transport et du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable en coordination avec les agents de la Police et de la Garde Nationale peuvent ordonner des visites techniques occasionnelles s'ils interceptent sur la voie publique, un véhicule émettant des fumées ou des gaz opaques nuisibles à l'environnement ou incommodants ou émettant des bruits susceptibles de causer une gêne aux usagers de la route ou aux riverains.

Evolution du nombre de visites techniques occasionnelles et des infractions



Le graphique en face montre l'évolution des nombres de visites occasionnelles assurées par l'agence technique de transport terrestre.

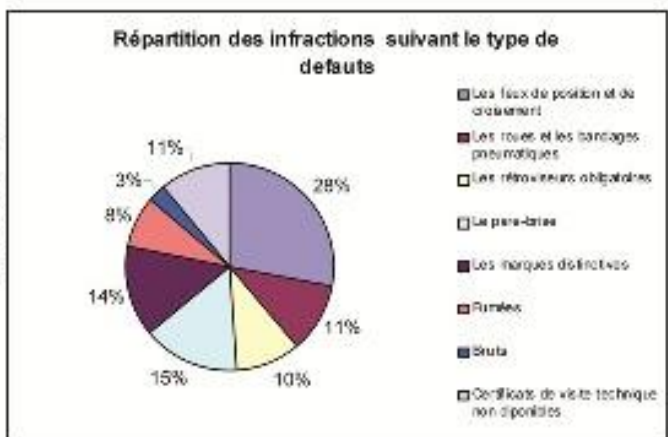


Nous remarquons ainsi que le taux d'infraction est nettement en baisse et ceci est dû à deux raisons :

- les visites techniques obligatoires sont devenues des opérations automatiques pour l'automobiliste tunisien et grâce aux efforts déployés par les départements concernées pour améliorer le service de visites techniques et ceci par l'augmentation du nombre des centres évitant ainsi le problème de bousculade et de perte de temps.
- le parc national de véhicules s'est nettement rajeuni Les infractions dues au gaz d'échappement représentent presque 10% des infractions et le graphique ci-après montre la répartition des infractions suivant le type de défauts enregistrés en 2005.

### Circuler en voiture et protéger l'environnement...les solutions!

Trouver les solutions adéquates pour circuler en voiture sans pour autant nuire à l'environnement est un sujet d'actualité. En Europe par exemple, maintes solutions ont été mises en place pour engager des programmes stratégiques pour la réduction des émissions polluantes et surtout des gaz à effet de serre du secteur de transport automobile. Ces solutions sont balancées entre technologie et sensibilisation.



#### La technologie... une solution sûre

- L'utilisation du pot catalytique permet de réduire nettement les émissions en oxydes d'azote et en monoxyde de carbone
- L'utilisation des filtres : l'utilisation des filtres dans les véhicules Diesel réduit énormément les émissions en particules (95%)
- Le recours aux énergies alternatives : l'utilisation des véhicules électriques, hybrides ou au GPL permet d'émettre moins de polluants mais reste le problème de sécurité ou aussi la toxicité des produits dans les batteries ...

#### La sensibilisation...une solution à saluer

- le car labelling : c'est un moyen très pratique qui permet de donner une idée aux acheteurs sur la consommation d'énergie et les émissions en dioxyde de carbone du véhicule à acheter.
- l'éco-drive : il s'agit d'apprendre aux automobilistes les bonnes pratiques de circulation ce qui permet à la fois de consommer moins d'énergie et d'émettre moins de polluants.
- le bonus écologique : il a pour objectif rendre financièrement plus attractives les voitures particulières peu émettrices des gaz et spécialement les gaz à effet de serre.

À l'échelle nationale d'autres solutions sont ou peuvent encore être mises en place et ce par l'amélioration :

- de la qualité du carburant et surtout la mise en marché de l'essence sans plomb permet d'éviter le risque d'émissions de métaux lourds.
- du transport en commun et le développement de la notion du transport durable permettront d'inciter le citoyen tunisien à diminuer sa détermination pour l'octroi d'un véhicule personnel
- des infrastructures : l'amélioration de l'infrastructure des routes permet d'améliorer la circulation dans les villes surtout permettant ainsi d'éviter les phénomènes de congestion.

Pour obtenir notre bulletin, veuillez nous renvoyer le coupon ci-après.

**Agence Nationale de Protection De l'Environnement**

**"Réseau National de surveillance de la Qualité de l'Air" RNSQA**

Centre Urbain Nord, 15, rue 7051 cité Essalem 2080-Tunis-B.P N°52 le belvédère ou par Fax : 71 232 811

Nom ou raison sociale.....

Adresse..... Code postal.....

Tél..... Fax..... E-mail.....