

LA DÉPOLLUTION

Composition des gaz d'échappement

Origine

La plupart des gaz d'échappement résultent de la combustion incomplète du mélange lors du démarrage à froid. → Substances toxiques et polluantes.

Composition

- **Monoxyde de carbone (CO)** : combustion en manque d'O₂ (toxique, inodore, incolore)
- **Dioxyde de carbone (CO₂)** : produit de combustion des hydrocarbures (non toxique à faible dose, gaz à effet de serre)
- **Les oxydes d'azote (NO_x)** : quand le mélange est pauvre/ températures élevées (toxique pulmonaire, pluies acides)
- **Ozone (O₃)** : produit secondaire des HC et NO_x (irritant et polluant)
- **Hydrocarbures imbrulés (HC)** : combustion incomplète (difficultés respiratoires, certains sont carcinogènes)
- **Particules** : résidus de combustion (contient des composés cancérigènes).

Dépollution d'un moteur à essence

Épuration catalytique

Le catalyseur : support en acier recouvert d'alumine poreuse "washcoat" (surface de traitement augmentée).

Les cellules sont parsemées de microcristaux métalliques : platine, palladium, rhodium.

→ les gaz vont être réduits chimiquement en H₂O, CO₂ et N₂ en présence de ces métaux.

- Le catalyseur fonctionne à des températures comprises entre 250° et 1000° C.
- 90% des polluants sont éliminés quand le fonctionnement est normal.

Régulation Lambda (λ)

- λ (coefficient de l'apport d'air sur le besoin) renseigne sur la teneur en oxygène du mélange.
- La sonde λ va mesurer cette valeur et le calculateur ajuste la teneur en oxygène.

Canister

Le canister contient du charbon actif qui va piéger les vapeurs de carburant.

Dépollution des moteurs diesel

Épuration catalytique

Réduction des HC, CO de 50%, les particules de 35%. Peu d'effet sur les NO_x

Recirculation des gaz d'échappement

Réintroduction à l'admission d'une partie des gaz brûlés → réduction du taux d'O₂ dans la chambre de combustion → réduction de la température → diminution des NO_x rejetés

Filtres à particules (FAP)

- Filtres actifs en céramique poreuse associés à un pré-catalyseur.
- Les FAP sont régénérés par un additif à base de sérine ajouté au réservoir à carburant.

Normes anti-pollution

Avant la mise en circulation d'un véhicule → mesure des gaz d'échappement et déterminer les taux des polluants émis (réalisé sur un banc d'essai à rouleaux).

Normes d'homologation (en g/Kg)

Normes	CO	HC	HCNM	HC+NOX	NOX	Particules
Diesel						
Euro 4	0.5	-	-	0.3	0.25	0.025
Euro 5	0.5	-	-	0.23	0.18	0.005
Euro 6	0.5	-	-	0.17	0.08	0.005
Essence						
Euro 4	1	0.1	-	-	0.08	-
Euro 5	1	0.1	0.068	-	0.06	0.005
Euro 6	1	0.1	0.068	-	0.06	0.005

Normes de réparation

- **Moteur essence non catalysé** 3.5% de CO max
- **Moteur essence catalysé** <0.3% de HC (λ 0.97 à 1.03)
- **Moteur diesel** mesure de la quantité de fumée (absorption de la lumière m-1)

E.O.B.D (Système de diagnostic embarqué européen)

Surveille les systèmes de dépollution du véhicule et alerte de conducteur en cas de dépassement.

Système normalisé chez tous les constructeurs.