***PARCOURS : M1 INGENIERIE AUTOMOBILE***

***Module : Carburant et pollution des véhicules***

* ***La définition d’environnement :***

***L'environnement est « l'ensemble des éléments ( biotiques ou abiotiques) qui entourent un individu ou une espèce et dont certains contribuent directement à subvenir à ses  besoins », ou encore comme « l'ensemble des conditions naturelle (physiques,  chimiques, biologiques) et culturelles ( sociologiques) susceptibles d’agir sur les  organisme vivants et les activités humains »***

# *La définition de la pollution atmosphérique :*

***Selon la Loi sur l’air et l’utilisation rationnelle de l’énergie de 1996, la pollution atmosphérique est définie comme : ''l’introduction par l’homme, directement ou indirectement, dans l’atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives''.***

* ***Présentation des polluants automobiles***

 ***Les polluants provenant des gaz d’échappement automobile appartiennent globalement aux grandes familles des polluants atmosphériques. On retrouve en effet les oxydes de carbone (CO, CO2), les composés azotés regroupés sous le terme NOx (NO et NO2) et le protoxyde d’azote N2O, les composés organiques qui rassemblent les COVNM (hydrocarbures non méthaniques et composés carbonylés), le méthane (CH4), les HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques). Dans le cas d’utilisation de gazole non désulfurasse nous pouvons retrouver des composés soufrés, et l’emploi de carburants plombés, peut engendrer la présence de composés halogénés (halogénures, bromures et chlorures de plomb qui produisent dans l’atmosphère HBr et HCl). Il est à noter que ces dernières composées sont en baisse du fait de la diminution progressive de ce type de carburant. Avec l’augmentation des véhicules diesels, la présence de composés métalliques (zinc des lubrifiants et impureté cadmium) et de particules organiques (suies) à l’échappement est à considérer. Le Tableau 1B.2 présente les quantités respectives de ces principaux polluants pour le secteur d’activité Transport Routier pour tous les types de véhicule en France.***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Composés*** | ***Quantité émise en kt/an*** |
| ***SO2*** | ***23,2*** |
| ***NOX*** | ***695,2*** |
| ***COVNM*** | ***425,1*** |
| ***CO*** | ***2351*** |
| ***CO2*** | ***128,9*** |

***Quantité de polluants (kt/an) émis par le secteur transport routier pour les principaux polluants issus des émissions véhiculaires [CITEPA, 2004].***

***La majorité de ces polluants émis à l’échappement (polluants primaires) contribue à la formation de polluants dits secondaires. Si certains de ces composés sont bien connus pour leurs effets toxiques et sont soumis à réglementation, d’autres sont moins souvent mesurés et leur impact est beaucoup moins considéré. On distingue ainsi les polluants réglementés, qui comprennent les espèces telles que les oxydes de carbone, les oxydes d’azote et les hydrocarbures totaux et les particules, et les polluants non réglementés qui englobent principalement les COV (composés carbonylés et hydrocarbures), les HAP.***

* ***La définition du carburant :***

***On appelle « carburants » les substances dont la combustion permet le fonctionnement des moteurs thermiques. L'énergie chimique contenue dans le carburant est donc destinée à être convertie en énergie mécanique. L'essence utilisée dans les voitures particulières est un cas particulier de carburant. Comme la plupart des carburants courants, l'essence est en fait un mélange de nombreuses espèces chimiques : plusieurs dizaines d'hydrocarbures « réservoirs d'énergie » et des additifs en faibles proportions introduits pour donner des propriétés particulières au mélange.***

* ***L’utilisation des carburants :***

***Une grande partie des besoins directs en énergie au Canada sont satisfaits grâce à la combustion de carburants comme l'essence, l'huile et le gaz naturel. Nous utilisons des carburants pour faire fonctionner nos moyens de transport, pour alimenter nos centrales et pour chauffer nos foyers.  La majorité des carburants dérivés du pétrole, comme l'essence et le diesel, sont un mélange complexe de substances appelées hydrocarbures et peuvent contenir d'autres substances chimiques appelées additifs. D'autres carburants, présentés comme des substituts aux combustibles fossiles traditionnels, incluent le propane, le méthanol et les biocarburants, qui sont dérivés d'une matière biologique comme le maïs ou l'huile de canola.***

***Les voitures particulières ont des répercussions sur l'environnement causées par les polluants (plomb et soufre) présents dans l'essence, par les polluants produits directement au cours de la combustion, par les émissions provenant des pertes d'évaporation, et par le niveau sonore. Bien que les réglementations risquent d'être renforcées dans ces domaines, une incertitude subsiste quant aux niveaux exacts qu'elles imposeront.***

* ***Les inconvénients des carburants classiques :***

***Plusieurs modifications ont été apportées aux carburants au plan des normes. Les chercheurs se sont penchés sur les problèmes de la pollution atmosphérique liés à l’utilisation des automobiles et des camions.***

* ***Diesel :***

***Les deux principaux polluants émis par les voitures fonctionnant au carburant diesel sont les oxydes d’azote et les matières particulaires. Ces derniers ont des répercussions négatives sur la santé et l’environnement. En effet, ils sont reconnus d’une part comme pouvant causer des troubles respiratoires, et d’autre part comme étant le composant principal du smog.***

* ***Essence :***

 ***Face à l’aggravation de la pollution atmosphérique et à la hausse de l’utilisation des voitures, les chercheurs ont travaillé à modifier les carburants actuels en vue de produire ce qu’ils ont nommé l’essence reformulée. Au niveau de la protection de l’environnement, l’essence reformulée produit généralement moins de vapeurs de carburants, permet aux convertisseurs catalytiques de fonctionner plus efficacement, réduit la concentration de produit toxiques dans les gaz d’échappement, et réduit les émissions d’hydrocarbures et de monoxyde de carbone en ajoutant des produits oxygénés (comme de l’alcool).***

### *Comment éviter les pollutions provoquées par l’essence et le diesel :*

* ***Les solutions possibles***
* ***transition vers des véhicules électriques dotés de batteries de stockage de l’électricité***
* ***Utilisation d’un carburant liquide nouveau produit à partir de gaz naturel***
* ***GPL :***
* ***Définition***

***L’appellation « Gaz de Pétrole Liquéfiés » ou « GPL » (LPG en anglais) peut qualifier deux gaz à l’état liquide : le propane (C3H8) et le butane (C4H10). Ce sont tous les deux des hydrocarbures « saturés » qui sont composés de liaisons simples d‘atomes de carbone et d’hydrogène. Ils présentent l’intérêt de se liquéfier sous une pression moins forte que les autres gaz (notamment le méthane) : entre 1,5 et 7 bar, soit une pression équivalente à celle de l’eau du robinet ou à celle de l’air dans un pneu.***

## *Usages*

***Les GPL sont souvent utilisés là où les réseaux de gaz naturel sont inaccessibles, pour des applications variées :***

* ***applications itinérantes : bouteilles pour restauration, briquets, lampes, etc. ;***
* ***applications domestiques : cuisson, chauffage, production d’eau chaude sanitaire ;***
* ***applications industrielles : métallurgie, pétrochimie, industrie textile et du papier, etc. Par exemple, ils sont utilisés dans les fours de traitement thermique, de cuisson et d’émaillage (notamment pour le verre, les poteries ou les porcelaines). Les propriétés oxydantes ou réductrices des GPL y sont exploitées, notamment pour jouer sur les couleurs ;***
* ***applications agricoles : agriculture, élevage, etc. Par exemple, les GPL sont des alternatives aux produits chimiques pour le désherbage ;***
* ***transports : carburant pour des véhicules, des bateaux de plaisance, des montgolfières, etc.***
* ***Les avantages de GPL***

***Un véhicule GPL est bicarburation. C'est-à-dire qu'il peut fonctionner avec de l'essence ou avec du gaz de pétrole liquéfié (GPL). Si on le compare à un véhicule essence, il dispose d'un réservoir GPL additionnel en acier très résistant en plus du réservoir essence, d'un clapet anti-retour, d'un limiteur de remplissage à 80%, d'un limiteur de débit, d'une électrovanne et d'une soupape de sécurité.***

* ***Composants GPL en première monte sur de nombreuses marques de constructeurs automobile***
* ***Norme Européenne de sécurité ECE 67-01 pour les composants GPL***
* ***Zéro émission de particules polluantes***
* ***18% de Nox en moins que l'essence***
* ***Emissions de CO2 -18% par rapport à l'essence***
* ***Bicarburation (GPL et essence)***
* ***Le GPL Carburant ne comporte pas de plomb, de benzène ni de souffre. De plus, sa combustion ne produit pas de particules néfastes pour la santé. Son taux d'émission de CO2 est réduit en comparaison des autres carburants.***
* ***Les véhicules roulant au GPL Carburant ont des nuisances sonores amoindries grâce à un taux de vibration réduit.***