

la Cemathèque

un nouvel éclairage
sur la mobilité



Mobilité, consommation d'énergie et pollution de l'air : quels enjeux pour demain ?

Le secteur du transport en
quelques chiffres

La consommation d'énergie

Les émissions atmosphériques

Des engagements internationaux à
la politique régionale ou...
de Kyoto aux plans wallons

Quelques perspectives : où et
comment agir ?

En conclusion

Pour en savoir plus...



PRÉAMBULE

Voitures, trains, trams, bus, avions et bateaux, que ce soit pour le transport des personnes ou pour le transport de marchandises, qu'il s'agisse du secteur résidentiel, du secteur tertiaire ou de l'industrie, ces différents modes de déplacement consomment une quantité non négligeable d'énergie. Celle-ci pèse lourd dans les bilans énergétiques globaux et est responsable de l'émission de particules et de gaz dommageables pour l'environnement et pour la santé.

Qui dit consommation d'énergie suppose – les prévisions vont dans ce sens – un épuisement des ressources et une dépendance de la Belgique et de l'Europe entière vis-à-vis de pays tiers : ce qui nécessite, chaque "crise" du pétrole le rappelle, une maîtrise avisée et prévoyante de nos consommations. En matière d'émissions atmosphériques, les enjeux sont de taille. Ils concernent également la qualité de l'air, l'augmentation de l'effet de serre, donc le phénomène de réchauffement climatique, avec toutes ses conséquences régulièrement rappelées par les scientifiques.

La croissance continue des trafics de marchandises et de personnes, associée à une forte augmentation de l'utilisation des modes de transport les plus énergivores et les plus polluants, placent ainsi le secteur du transport au centre des préoccupations environnementales, mais également sociales et économiques.

Le propos de cette Cémathèque est de faire le point sur cette question, d'aborder les grands enjeux environnementaux liés au secteur du transport en regard des engagements internationaux, nationaux et régionaux d'une part et de donner quelques chiffres clés permettant de se faire une idée de la situation d'autre part, en se référant au passé, au présent et en dressant quelques perspectives d'avenir.

Pour le conseiller en mobilité, prendre connaissance de cette problématique lui permettra de l'intégrer pleinement en lui apportant des éléments de réponse à la question des conséquences environnementales des déplacements. Car ensuite, il faut tenter de concilier les besoins des uns et des autres, de répondre aux exigences de développement de sa commune et de sa région, tout en inscrivant ses actions dans la perspective du développement durable.



La CeMathèque est une collection de dossiers thématiques trimestriels publiés par le réseau des Conseillers en Mobilité.

L'objectif de cette collection est d'apporter un éclairage nouveau sur la mobilité des personnes et des biens. Pour ce faire, un nouveau sujet est abordé tous les trois mois dans le respect des valeurs de la fonction de conseiller en mobilité à savoir la transversalité, le pragmatisme et l'intermodalité.

TABLE DES MATIÈRES

MOBILITÉ, CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET POLLUTION DE L'AIR : QUELS ENJEUX POUR DEMAIN ?

1. LE SECTEUR DU TRANSPORT EN QUELQUES CHIFFRES	PAGE 4
LE TRANSPORT ROUTIER	4
LE TRANSPORT FERROVIAIRE	6
LE TRANSPORT FLUVIAL	6
LE TRANSPORT AÉRIEN	6
2. LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE	7
DES CONSOMMATIONS QUI S'ENVOLENT	7
LA ROUTE POINTÉE DU DOIGT	8
DES MODES DE TRANSPORT PLUS OU MOINS ÉNERGIVORES	9
3. LES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES	10
DES DIRECTIVES QUI PORTENT LEURS FRUITS	11
D'IMPORTANTES EFFORTS RESTENT À FAIRE	12
4. DES ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX À LA POLITIQUE RÉGIONALE OU... DE KYOTO AUX PLANS WALLONS	14
QUELQUES ÉTAPES CLÉS DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE INTERNATIONALE	14
QUELLE TRADUCTION DANS LA POLITIQUE BELGE ET DE LA RÉGION WALLONNE	15
5. QUELQUES PERSPECTIVES : OÙ ET COMMENT AGIR ?	16
RÉDUIRE LA DEMANDE DE TRANSPORT	16
MODIFIER LA DEMANDE DE TRANSPORT	16
QUELLES AMÉLIORATIONS TECHNOLOGIQUES EN VUE ?	17
ET DEMAIN ...	18
6. EN CONCLUSION	20
7. POUR EN SAVOIR PLUS...	21





1. Le secteur du transport en quelques chiffres

Le transport routier

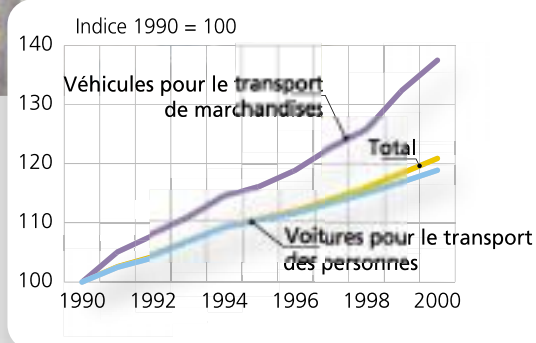
L'évolution du transport routier est le reflet fidèle de l'évolution du parc de véhicules, du trafic, et enfin de l'activité économique.

Un parc de véhicules en croissance constante

L'INS définit des catégories de véhicules routiers à moteurs utilisés pour le transport public ou privé des personnes, le transport des marchandises sans oublier les engins spéciaux : tracteurs et autres. De 1990 à 2000, le parc wallon de véhicules à moteur est constitué à plus de 80 % par des voitures, soit, en 2000, 1 422 000 unités. Il montre une croissance globale de 21 %, de 19 % des voitures, mais de 38 % des véhicules de transport des marchandises, chaque type de véhicule conservant à peu près la même part dans l'ensemble du parc.



Photo Apere



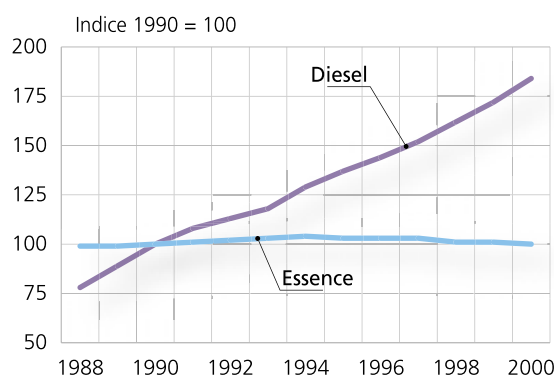
Évolution du parc wallon de véhicules à moteur (indice 1990 = 100)
Source: INS

Année	Voitures		Motos		Autobus et autocars		Véhicules pour le transport de marchandises		Tracteurs agricoles et autres machines		Total
1990	1 197	82%	61	4%	3	0,2%	101	7%	91	6%	1 453
2000	1 422	81%	94	5%	5	0,3%	139	8%	97	6%	1 757
2000 / 1990	+19%		+54%		+67%		+38%		+6%		+21%

Parc wallon des véhicules à moteur en milliers et en % du total (au 30 juin 2000). Source : INS

L'explosion du diesel

On constate par ailleurs que la dieselisation du parc de voitures, entamée dans les années 1990, s'est poursuivie et en a profondément modifié l'image. Ainsi, sur 10 ans, en Belgique le nombre de véhicules à essence est resté stable, alors que sur la même période, le parc de véhicules diesel a connu une hausse de 84 %. Les chiffres mettent également en évidence la part plus que marginale conservée par le LPG qui, malgré une forte augmentation de son parc durant ces dix dernières années, représente encore moins de 0,2 % de l'ensemble.



Évolution du parc de voitures d'après le carburant en Belgique (indice 1990 = 100)
Source: INS

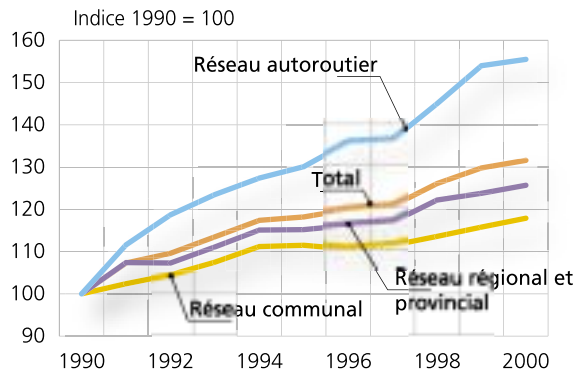
Des routes de plus en plus encombrées

Avec ses 35 milliards de véhicules.km parcourus en 2000, la région wallonne absorbe 39 % du trafic routier national, alors qu'elle représente 55 % de la superficie de la Belgique et possède 55 100 kilomètres de voiries, soit 48 % de l'ensemble du réseau belge. Cette forte densité a pour conséquence une fragmentation et une consommation d'espace non négligeable.

En Wallonie, le trafic routier, toutes catégories de voiries et de véhicules prises en compte, a globalement augmenté de 32 % entre 1990 et 2000.

Cette augmentation s'est surtout portée sur le réseau autoroutier (+56 %), puis sur le réseau de routes régionales et provinciales (+26 %) et enfin sur le réseau communal (+18 %).

Elle touche aussi bien le transport de personnes que le transport de marchandises.



Évolution du trafic routier en Wallonie par type de réseau (indice 1990 = 100)

Source: MCI

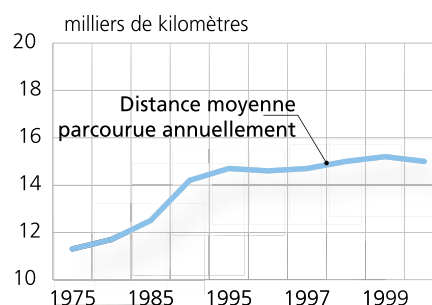
En ce qui concerne le transport des personnes, outre une augmentation importante du parc de voitures personnelles, on assiste en Belgique, depuis de nombreuses années, à une augmentation de la distance moyenne parcourue annuellement par les voitures. On note toutefois une tendance à la stabilisation : autour de 15.000 kilomètres par an. Cette tendance récente reste toutefois à confirmer.

Comme le montre le tableau ci-dessous, la croissance du trafic lié au transport de marchandises dans l'Union européenne est à mettre en relation avec la croissance importante des tonnages transportés au niveau international et avec la progression continue de la part de marché du transport routier par rapport aux autres moyens de transport. Des choix stratégiques tels que l'implantation géographique des producteurs et distributeurs ou le recours à certaines méthodes de gestion largement répandues actuellement ("just in time", stock roulant,...) influencent ainsi l'évolution de ce secteur.

Année	Route	Rail	Fluvial
1970	416	283	103
1980	628	287	107
1990	932	255	108
1998	1255	241	121
1970-1998	+301%	- 1%	+17%
1990-1998	+35%	- 6%	+12%

Évolution du transport de marchandises dans l'Union européenne, par mode, en millions de tonnes.km
Source : Eurostat, ECMT

D'ici 2010, les experts prévoient en Europe une augmentation d'encore 30 % du trafic de passagers et de 50 % de celui de marchandises ⁽¹⁾.



Distance moyenne parcourue annuellement par les voitures en Belgique (en milliers de kilomètres)
Source : MCI



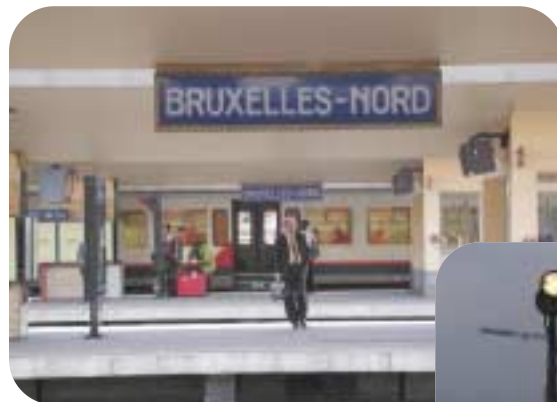
(1) Source : "Livre blanc" – la politique européenne des transports à l'horizon 2010, l'heure des choix, CEE 2001



Le transport ferroviaire

Jusqu'aux environs des années 1930, le rail constituait le mode principal de déplacement des personnes et des marchandises. Depuis lors, il a été largement concurrencé par la route pour les courtes et les moyennes distances et par l'avion pour de plus longues distances.

Ainsi, le transport ferroviaire ne représentait plus, en 1999, pour la Belgique, que 12 % du trafic de marchandises et 6 % du trafic de personnes (hors transport aérien). Pourtant, si les tonnages transportés ont eu tendance à stagner les dernières années, le nombre de voyageurs.km quant à lui est en progression.

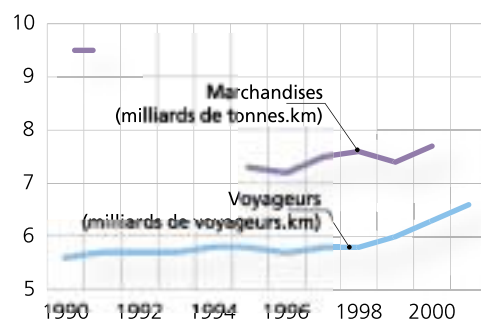


Crédit "Médiathèque Commission européenne"

Le transport fluvial

Bien que représentant à peine 10 % du tonnage kilométrique effectué en Belgique, le transport fluvial est en pleine croissance en Wallonie. Ainsi, de 1990 à 2000, il est passé de 1 171,4 millions de tonnes.kilomètres à 1 513,5, soit un accroissement de 29 %, la hausse étant particulièrement importante les trois dernières années. Il s'est surtout développé en province de Liège, qui absorbe plus de la moitié du trafic fluvial wallon.

Plusieurs projets ouvrent de nouvelles perspectives, en particulier les grands travaux d'infrastructure : l'achèvement des travaux sur le canal du Centre et la construction d'une nouvelle écluse à Lanaye qui favoriseront à partir de 2008 la fluidité du trafic sur la Meuse.

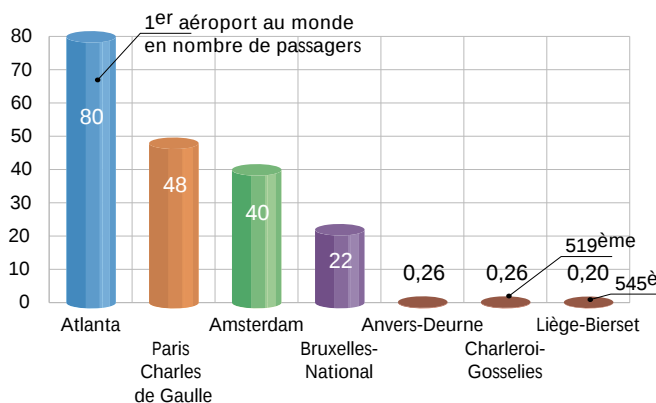


Évolution du trafic des voyageurs et de marchandises de la SNCB. Source : SNCB

Le transport aérien

À l'échelle de l'Europe, le transport aérien est en pleine expansion. C'est le mode de transport qui a connu la croissance la plus importante durant les dernières décennies. Ainsi, le transport aérien de passagers a augmenté de 53 % de 1990 à 1998. Selon les projections réalisées par différentes institutions cette croissance spectaculaire devrait se poursuivre dans les années à venir. En Wallonie, les chiffres montrent également une augmentation impressionnante du trafic tant à Charleroi qui privilégie le transport de personnes, qu'à Liège pour le fret.

Malgré ces hausses, les aéroports de Liège et de Charleroi restent toutefois quantité négligeable par rapport au niveau mondial.

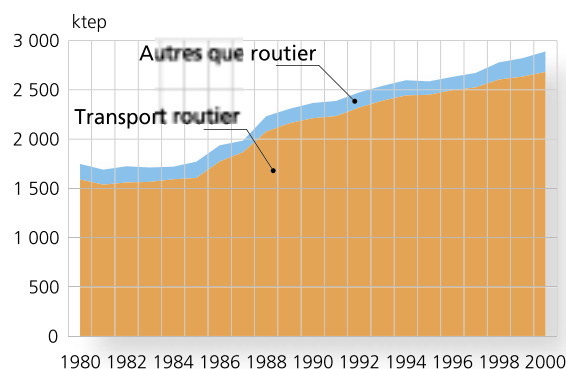


Transport aérien mondial (en millions de passagers)
Source : Airports Council International - 2000

2. La consommation d'énergie

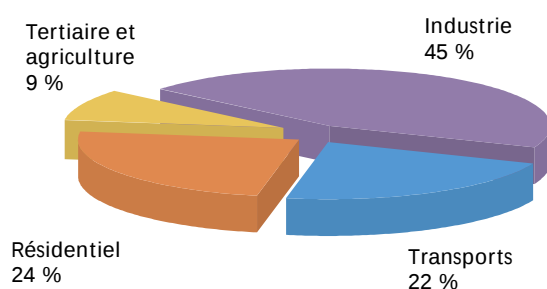
Des consommations qui s'envolent

Entre 1980 et 2000, la consommation énergétique du secteur du transport n'a pratiquement jamais cessé de croître (+ 65 % en Wallonie entre 1980 et 2000) et cette tendance à la hausse ne semble pas s'atténuer ces dernières années.



*Évolution de la consommation énergétique des transports en Wallonie (en ktep : milliers de tonnes d'équivalent pétrole)
Source : Bilan énergétique, DGTRE, 2000*

En 2000, on estimait à 2,9 Mtep⁽¹⁾ (millions de tonnes d'équivalent pétrole) la consommation d'énergie du secteur du transport en Wallonie. Ainsi, la part des transports dans la consommation finale d'énergie de la région est passée de 16 % en 1980 à 22 % en 2000.



*Part des différents secteurs consommateurs d'énergie
Source : Bilan énergétique, DGTRE, 2000*

On constate que, dans tous les pays de l'Union européenne, la consommation finale d'énergie, tous transports confondus, rapportée au nombre d'habitant, a augmenté depuis 1980. Ceci signifie que les améliorations significatives en matière de consommation énergétique des véhicules n'ont pas suffi à compenser l'effet de l'augmentation du parc automobile, de la cylindrée moyenne ainsi que des distances parcourues, en particulier sur les routes.

Par comparaison avec la consommation du secteur des transports dans l'Union européenne, la consommation par habitant en Wallonie se situe légèrement au dessus de la moyenne européenne de 0,82 tep/habitant, avec 0,87 tep/habitant, sensiblement inférieure à la moyenne belge estimée à 0,94 tep/hab.

	Tep/hab.
Luxembourg	4,31
Irlande	1,03
Belgique	0,94
Danemark	0,89
Pays-bas	0,87
France	0,87
Suède	0,87
Wallonie	0,87
Royaume-uni	0,86
Finlande	0,85
Autriche	0,84
Espagne	0,83
Eur15	0,82
Allemagne	0,80
Italie	0,72
Grèce	0,68
Portugal	0,65

*Consommations des transports, Union européenne, 2000
Sources : EUROSTAT, DGTRE*

(1) Source : Bilans énergétiques de la Région wallonne : Institut Wallon, pour le compte de la DGTRE, 2000



Il est intéressant de noter qu'au cours des vingt dernières années, la seule période qui a connu une stabilisation de la consommation des transports est comprise entre 1980 et 1985. Cette période suit directement le deuxième choc pétrolier et, pendant cinq ans, les prix du pétrole et donc des carburants ont été particulièrement élevés. Chacun fut alors amené à repenser ses besoins de mobilité. Ceci montre bien que le prix reste un élément déterminant de nos habitudes de consommation et que la fiscalité peut être utilisée pour modérer la demande de transport.

La route pointée du doigt

En Wallonie, la consommation d'énergie du secteur du transport se partage très inégalement entre la voie d'eau, l'air, la route et le chemin de fer.

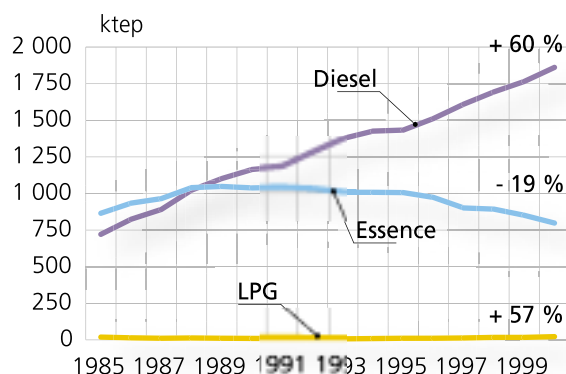
Incontestablement, le transport routier se taille la part du lion en absorbant à lui seul, en 2000, 2,68 Mtep soit près de 93 % de la consommation d'énergie du secteur.

Transport	Energie (ktep)		% du total	
	Carburants	Electricité		
Ferré	24,5	53,6	78,1	2,7
Routier	2681,0		2681,0	92,8
Aérien	93,8		93,8	3,2
Fluvial	36,4		36,4	1,3
Total	2835,7	53,6	2889,0	100

Consommation du secteur transports en Wallonie par type de transport
Source : IW pour le compte de la DGTRE, 2000

La consommation énergétique du transport routier a augmenté de 21 % sur la période 1990-2000. Cette augmentation est à mettre en relation avec l'augmentation du parc de véhicules et du trafic observés sur la même période. La dieselisation du parc automobile se marque clairement

dans l'évolution de la consommation par type de carburant. Cette évolution montre également que si la consommation de LPG a bien augmenté sur les 10 dernières années, elle reste tout à fait marginale.



Consommation du transport routier en Wallonie par type de carburant en ktep
Source : Bilan énergétique, DGTRE, 2000



Crédit "Médiathèque Commission européenne"



Des modes de transport plus ou moins énergivores

La part de la consommation d'énergie attribuable aux transports ferroviaire et fluvial est très faible. Ainsi, le train ne pèse que 2,7 % de l'ensemble des consommations énergétiques dues au transport en 2000 alors qu'il représente environs 12 % du trafic de marchandises et 6 % du trafic de personnes. À noter que le train est le seul mode transport à utiliser massivement le vecteur électrique (2/3 de sa consommation).

Il apparaît clairement que la consommation d'énergie par voyageur.km ou par tonne.km varie fortement en fonction du mode de transport utilisé.

Les chiffres de la figure ci-après, même s'ils doivent être considérés avec prudence (plusieurs études donnent des chiffres assez différents), montrent clairement que le choix d'un mode de transport par rapport à un autre n'est pas innocent en termes de consommation d'énergie.



Transport de marchandises ⁽¹⁾ MJ/tonne.km

camionnette en ville	17,44
camion	1,66
semi-remorque	0,79
wagon isolé	0,53
train complet	0,33

Transport de personnes ⁽²⁾ MJ/voyageurs.km

Voiture individuelle	1,66
Bus	0,79
Train	0,53
Air	2,33

⁽¹⁾ Consommation d'énergie suivant le mode de transport par tonnes.km en France (en megajoules) – NB: ces chiffres tiennent compte des taux de remplissage effectifs des différents modes
Source: Ademe, 1997

⁽²⁾ Consommation d'énergie suivant le mode de transport par voyageurs.km pour 4 pays de l'UE (en megajoules) – NB: ces chiffres tiennent compte des taux de remplissage effectifs des différents modes
Source IEA, 1997



3. Les émissions atmosphériques

La combustion des carburants consommés par le secteur du transport est responsable de diverses émissions dans l'atmosphère. Ces émissions affectent notre environnement naturel et la santé publique. Ainsi, le secteur des transports, et plus particulièrement des transports routiers, est l'un des principaux responsables de la pollution de l'air et de l'émission de gaz à effet de serre.

Des pollutions aux formes variées

La pollution de l'air induite par le secteur du transport prend diverses formes :

- les pluies acides qui provoquent de graves dommages aux végétaux, mais altèrent également les sols et modifient l'équilibre des eaux de surface ;
- la pollution photochimique (smog d'été). Ainsi, en été, sous certaines conditions météorologiques, de nombreuses réactions chimiques se

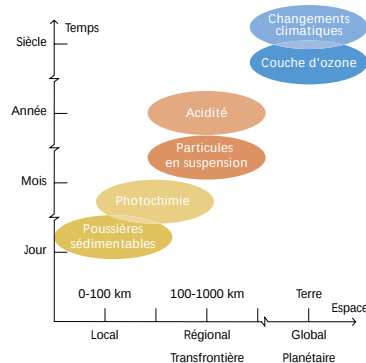
produisent dans les basses couches de l'atmosphère et donnent naissance à des photo-oxydants, dont le plus connu est l'ozone qui, à forte concentration, induit des impacts sur la santé ;

- l'émission de micro-polluants (métaux lourds,...) qui sont diffusés sur des poussières ou de fines particules ;
- l'effet de serre responsable du réchauffement climatique, ...

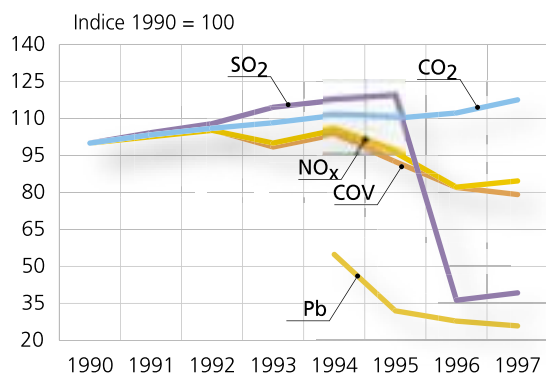
Cette pollution porte sur différents niveaux : local, régional ou mondial. En effet, certains composés agissent directement à proximité de leur source de pollution. D'autres, particules ou gaz, peuvent être emportés par le vent sur des centaines de kilomètres. Quant à certains gaz, comme le CO_2 , par exemple, ils agissent sur toute la terre, quelque soit le lieu d'émission.

Le tableau ci-dessous reprend les principaux composés impliqués dans la pollution causée par le secteur du transport.

	Origine	Phénomène	Impacts
CO Monoxyde de carbone	Combustion partielle de carburants	- pollution locale	- santé : intoxication en cas de fortes concentrations
CO₂ Dioxyde de carbone	Combustion de carburants	- effet de serre	- changement climatique (réchauffement)
NO_x Oxydes d'azote	Combustion de carburants	- acidification - pollution photochimique (production d'ozone)	- santé : troubles respiratoires et irritation des yeux - acidification des eaux et des sols - diminution du rendement agricole
SO₂ Oxyde de soufre	Combustion de carburants soufrés	- acidification	- santé : troubles respiratoires - dépeuplement forestier - acidification des eaux et des sols
COV Composés organiques volatils	Évaporation d'essence et combustion incomplète	- pollution photochimique (production d'ozone)	- santé : troubles respiratoires et irritation des yeux - diminution du rendement agricole
Particules fines	Moteurs (principalement diesel)	- bioaccumulation	- santé : troubles respiratoires et cardiovasculaires - santé : suspectées d'avoir des effets cancérigènes
Pb Plomb	Combustion de carburants plombés	- bioaccumulation	- santé : toxicité - écosystème : accumulation



*Échelle spatio-temporelle des émissions
Source : Atlas de l'air, DGRNE, 1998*



Évolution des principales émissions du transport en Wallonie (1990 = 100 %).
Source: DGRNE, 1997



C'est évidemment le transport routier, compte tenu de sa part importante dans les consommations et de son utilisation quasi-exclusive de combustibles fossiles qui contribue le plus à la pollution de l'air. Qu'il s'agisse des émissions de polluants acides, de COV, de fines particules ou de CO₂, le transport routier produit plus de 90 % des émissions du secteur des transports.

Il convient toutefois de nuancer un peu ces chiffres. En effet, ils ne tiennent pas compte des émissions correspondant aux livraisons de kérosène aux avions internationaux. Ces rejets affichent une très forte progression ces dernières années. Par ailleurs, l'électrification du rail connaît une progression constante qui se traduit par une diminution des émissions directes par le transport ferroviaire. Or, la production d'électricité émet également des polluants qui ne sont pas comptabilisés ici. En effet, le parc électrique wallon est encore majoritairement constitué de centrales nucléaires, mais aussi pour près du quart de la production par des combustibles fossiles tels que le charbon et le gaz, tous deux émetteurs de CO₂. Aujourd'hui, ces émissions restent marginales par rapport au secteur routier.

Des directives qui portent leurs fruits

La plupart des composés émis par le secteur du transport sont, de nos jours, soumis à une réglementation à l'émission dans le cadre de directives européennes.

On observe ainsi en Wallonie depuis quelques années une réduction continue de certaines émissions produites par ce secteur. Cette évolution encourageante est à mettre en parallèle avec l'augmentation du nombre de voitures équipées de pots catalytiques et, en ce qui concerne le soufre et le plomb, l'évolution des normes de qualité des carburants.

	Sans catalyseur	Avec catalyseur (1987-1992)	Avec catalyseur après 1992	Diesel
CO	52,1	33,1	7,4	0,9
NO _x	2,3	2,7	0,4	2,2
COV non méthanique	5,1	4,0	0,4	0,2
CO ₂	262,1	288,2	333,2	240,6

Pollution moyenne émise en milieu urbain pour quatre catégories d'automobiles (en grammes / véhicule.km)
Source: INRETS

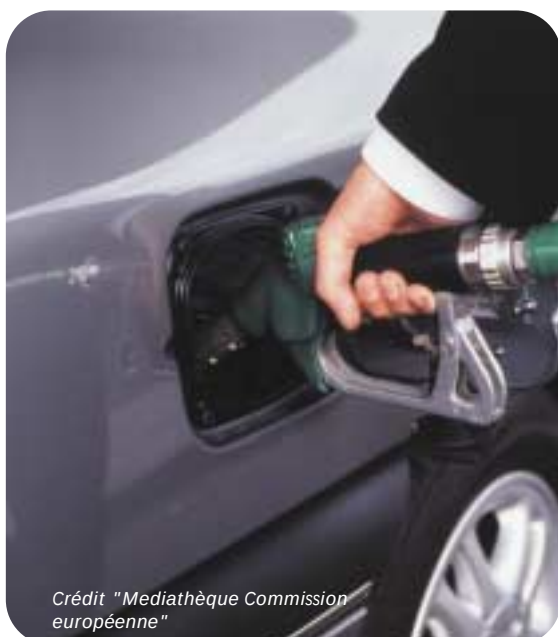
Ainsi, le dioxyde de soufre (SO₂) émis par le secteur du transport régresse rapidement et fortement depuis la diminution de la teneur en soufre du diesel et de l'essence. Depuis 2002, en Belgique, les carburants sont vendus aux normes européennes prévues pour 2005, anticipant ainsi de 3 ans leur application. Ce mouvement est lié notamment à la mise en place, fin 2001, de nouvelles accises sur le soufre.

De même, les émissions de NO_x et de COV sont également en régression depuis l'amélioration des moteurs à explosion, le renforcement des normes et la généralisation des pots catalytiques. Ceux-ci sont obligatoires depuis le 1er janvier 1993 sur les véhicules à essence et leur technologie s'est encore bien améliorée depuis cette date. Toutefois, les gains obtenus sont en partie compensés par l'accroissement des déplacements et la dieselisation du parc de véhicules légers.



Les rejets de particules, à l'échappement essentiellement, sont générés par l'utilisation du diesel et ont donc considérablement augmenté en même temps que l'accroissement du trafic de véhicules utilisant ce carburant. Ce phénomène a été rendu plus perceptible suite à l'arrivée tardive des premières réglementations. Si des améliorations technologiques, comme les filtres à particules, amélioreront la situation, il faut se rappeler que ce sont les particules les plus fines, c'est-à-dire celles qui échapperont au filtre, qui sont les plus dangereuses pour la santé humaine (cancérogènes).

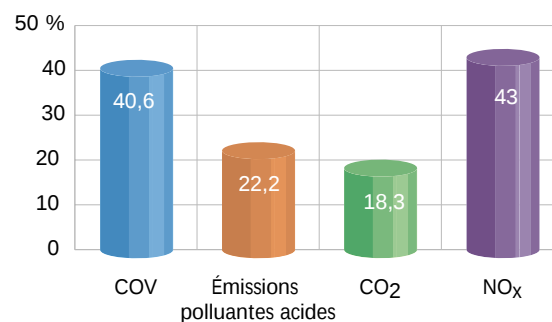
Le plomb est de loin le métal lourd auquel on a accordé le plus d'intérêt étant donné sa toxicité. En effet, l'absorption de plomb exerce des effets toxiques sur le système nerveux. Une diminution de 80 % des émissions de plomb dans le secteur du transport a déjà été observée entre 1988 et 1998. Cette diminution devrait se poursuivre puisque, depuis l'an 2000, les législations belge et européenne interdisent totalement l'usage d'essence contenant du plomb. À noter qu'il convient de relativiser le succès de la réduction de l'émission de plomb dans la mesure où il a été remplacé notamment par du benzène dont les concentrations atmosphériques croissantes constituent un sujet de préoccupation en matière de santé publique.



Crédit "Mediathèque Commission européenne"

D'importants efforts restent à faire

Malgré des réductions substantielles d'émissions observées, le transport reste une des sources principales de rejet de certains polluants. Ainsi, la part du transport, et plus particulièrement du transport routier, demeure importante dans le cas des oxydes d'azote et des composés organiques volatils non méthaniques (COV). De plus, dans de nombreuses agglomérations, la pollution de l'air causée par les transports reste préoccupante. Des prévisions pour 2010 montrent que, dans l'Union européenne, 70 % de la population urbaine seront toujours exposés à des niveaux de particules fines dépassant les normes, 20 % à des excès de NO_x et 15 % à des excès de benzène.



Part du secteur du transport dans les émissions de COV, polluantes acides, de CO_2 et de NO_x en Région wallonne
Source: DGRNE, 1999

Aussi, l'impact, à court et à long termes, des différents types de pollution sur la santé publique ne peut être négligé.

Si la part du transport dans les émissions de CO_2 est limitée en Région wallonne (en raison de la place importante tenue par celles dues à l'industrie), soit moins de 20 %, force est de constater que c'est dans ce secteur qu'elles connaissent la plus forte croissance : + 17 % de 1990 à 1999). Ces émissions sont dominées par celles du transport routier (95 %), qui elles-mêmes se répartissent en 70 % pour le transport de personnes (essentiellement au moyen de voitures individuelles) et 30 % pour le transport des marchandises.

On a vu précédemment que les améliorations des performances énergétiques des véhicules n'ont pas suffi à compenser les effets d'augmentation du parc automobile, de la cylindrée moyenne et des distances parcourues. Cette constatation est également valable en terme d'émissions de CO_2 et, si rien n'est fait pour inverser la tendance, ces émissions pourraient connaître une croissance de 30 % sur la période 1990-2010.

Le CO_2 constituant le principal gaz à effet de serre (voir encadré), on comprendra que cette évolution est des plus préoccupantes.



Crédit "Mediathèque Commission européenne" et M. Brent



CO_2 et effet de serre

L'effet de serre, au départ, est un phénomène naturel. En effet, lorsqu'un rayonnement solaire est absorbé par la surface terrestre, il est réémis sous forme de rayonnement thermique. Ce dernier est en grande partie absorbé par les nuages et par certains gaz atmosphériques qu'il réchauffe. L'activité humaine a entraîné une augmentation de la concentration de ces "gaz à effet de serre" qui, elle-même, induit un réchauffement climatique.

Ainsi, la combustion de combustibles fossiles est une des causes principales de l'augmentation rapide des émissions de CO_2 ou dioxyde de carbone. Ce gaz inerte, sans danger pour l'homme, est toutefois responsable de 84 % des émissions de gaz à effet de serre. Il est donc un des facteurs clés des changements climatiques actuels et futurs. À ce titre, il est la cible privilégiée du protocole de Kyoto.

Les émissions de CO_2 sont directement liées à leur teneur en carbone dans le carburant. Elles augmentent d'année en année, en même temps que l'utilisation de combustibles fossiles, dont les transports routiers sont particulièrement gourmands. Or, les prévisions montrent que la mobilité tant des personnes que des marchandises devrait encore augmenter de façon importante d'ici 2010.



4. Des engagements internationaux à la politique régionale ou... de Kyoto aux plans wallons



Crédit "Mediathèque Commission européenne"



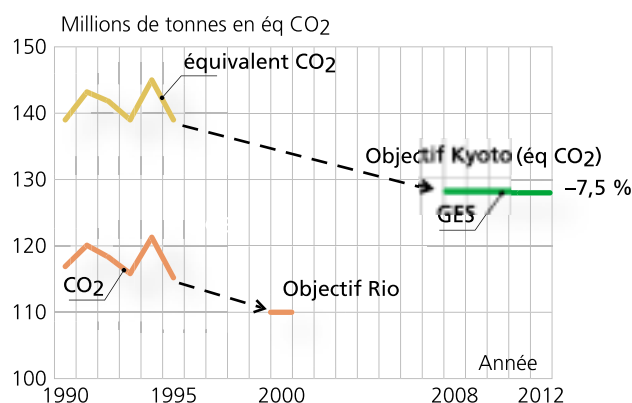
Les préoccupations environnementales sont à l'ordre du jour depuis quelques décennies déjà. La pollution atmosphérique et ses effets sont bien présents sur la scène politique internationale. Ainsi, la Région wallonne inscrit sa politique et ses actions dans le cadre d'accords internationaux auxquels elle souscrit, et d'obligations européennes qu'elle se doit d'appliquer.

L'Union européenne travaille sur les normes d'émission des véhicules routiers et passe des accords avec les constructeurs. Depuis la régionalisation de la Belgique, les compétences environnementales sont réparties entre l'Etat fédéral et les Régions. L'Etat établit les normes de produits avant leur mise sur le marché et leur commercialisation. C'est de l'Etat également que dépend l'instauration d'une fiscalité plus favorable aux carburants plus respectueux de l'environnement. La protection de l'environnement, et plus particulièrement de l'atmosphère relève quant à elle de la compétence des Régions.

Quelques étapes clés de la politique environnementale internationale

La convention de Genève en 1979 portant sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance a pour objectif de limiter, au niveau européen, la pollution atmosphérique en vue de protéger l'homme et son environnement. Différents protocoles en découlent tel celui de Göteborg (1999) qui prévoit une réduction des émissions de soufre, d'ammoniac, de NO_x et de COV planifiée jusqu'en 2010. L'Union européenne a traduit les objectifs de ce protocole en les renforçant encore au travers de la directive NEC (National Emission Ceilings). Comme le montrent les chiffres présentés dans le chapitre précédent, la transposition des normes européennes au niveau national a déjà permis de réduire considérablement les émissions de certains polluants.

Au cours de **la conférence de Rio**, organisée par les Nations Unies en 1992, 150 pays se sont rencontrés en vue de signer la Convention Cadre sur le changement climatique et l'Agenda 21, programme mondial d'action en matière d'environnement et de développement. L'objectif fixé est ambitieux. Il s'agit de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique (c'est-à-dire humaine) dangereuse du système climatique.



*Évolution des émissions annuelles des gaz à effet de serre (GES) en Belgique avec mise en évidence des objectifs 2000 et 2008-2012
Source : DGRNE, 1997*

Le protocole de Kyoto, signé en 1997, fait suite à la conférence de Rio et impose à l'ensemble de l'Union européenne une réduction de 8 % des émissions de gaz à effet de serre pour les émissions moyennes de la période d'engagement de 2008-2012 et ce, par rapport à l'année de référence 1990. Dans cette perspective, la Belgique s'est engagée à réduire de 7,5 % ses émissions. Plusieurs mesures visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre belges et wallonnes font suite à ces accords.

Quelle traduction dans la politique belge et de la Région wallonne ?

Les politiques de lutte contre la dégradation de l'atmosphère s'inscrivent dans la perspective du développement durable. Un ensemble d'actions oeuvre dans ce sens.

Au fédéral, citons le **"Plan fédéral pour le développement durable"**, **"le Plan national de mobilité durable"**, **"le Plan national climat 2002-2012"**.

En Région wallonne, a été entrepris en 1994, le **"Plan d'environnement pour le développement durable"** (PEDD) qui se fixe, pour le transport, les objectifs suivants:

- la réduction de la pollution opérationnelle spécifique (amélioration des véhicules et des carburants) ;
- la réduction de l'utilisation des modes de transport les plus polluants ;
- la réduction de la demande de transport ;
- l'augmentation des coefficients d'occupation des véhicules et des infrastructures ;
- l'amélioration des performances énergétiques effectives des moyens de transports ;
- le renforcement de l'utilisation des carburants plus respectueux de l'environnement ;
- l'exploration des voies offertes par l'utilisation de carburants issus des sources d'énergie renouvelables.

D'autres plans, coordonnés, existent ou sont en cours d'élaboration. Le **"Plan wallon de la mobilité durable"**, par exemple, est un document évolutif qui inscrit les grands axes de la politique régionale. En cours d'élaboration, il sera prochainement soumis à l'enquête publique.

Le projet de **"Plan de l'Air"** a été soumis à l'enquête publique en mai 2002. Il a pour objectif d'exprimer, d'explicitier et de prolonger les objectifs et engagements auxquels la Région a souscrit dans le cadre des accords internationaux et européens. En matière de transport, les lignes directrices de ce plan sont de mieux aménager le territoire, de favoriser le choix d'autres transports que la voiture et l'utilisation de véhicules et de carburants moins polluants.

Le projet de **"Plan pour la maîtrise durable de l'Énergie"** a pour ambition de déterminer des objectifs et les actions qui doivent engager la Wallonie à court et à moyen terme et s'articule, au niveau wallon avec le "Plan de l'Air".



5. Quelques perspectives : où et comment agir ?

Quelles actions favoriser dans la perspective d'une réduction des consommations énergétiques et des émissions ? Le secteur des transports se caractérise par la très grande variété des intervenants ayant une responsabilité directe à ces niveaux : les constructeurs de véhicules, les aménageurs, les maîtres d'ouvrage d'infrastructures, les voyageurs, les transporteurs...

Il faut donc travailler sur tous les tableaux. Une meilleure gestion de la demande et de l'offre de mobilité, une autre approche du territoire, contribueront à limiter les déplacements motorisés. Le développement de nouvelles technologies participera quant à lui à une limitation des effets négatifs des déplacements motorisés par une diminution de la consommation énergétique et de la production d'émissions.

Réduire la demande de transport

L'augmentation de la demande de mobilité est liée à de nombreux facteurs. Elle est bien sûr d'ordre économique et social: l'un et l'autre générant des besoins dont la satisfaction a comme corollaire le déplacement sur des distances qui supposent, dans bon nombre de cas, de recourir à des modes de déplacement motorisés. Mais elle est aussi directement influencée par l'organisation du territoire, la morphologie urbaine et en particulier l'étalement urbain, voire la désurbanisation et la rurbanisation (ou urbanisation des villages). Ce facteur fut jusqu'il y a peu, et est, aujourd'hui encore, insuffisamment pris en considération. La Cemathèque n°4 (disponible sur simple demande auprès du réseau des conseillers en mobilité) apporte sur ce sujet un éclairage intéressant.

Aujourd'hui, les différents documents à caractère planologique de gestion du territoire intégrant, avec plus ou moins de détermination, la dimension transport, au même titre que les autres composantes de gestion de l'espace.



*La ville de Hasselt est engagée dans une expérience de "bus gratuit".
Crédit "Mediathèque Commission européenne"*

La démarche va d'une approche macroscopique à une gestion microscopique, c'est-à-dire des régions, des agglomérations aux zonings : depuis le schéma directeur de l'espace communautaire (SDEC), le schéma de développement de l'espace régional (SDER) jusqu'aux plans communaux d'aménagement (PCA), permis de lotir...

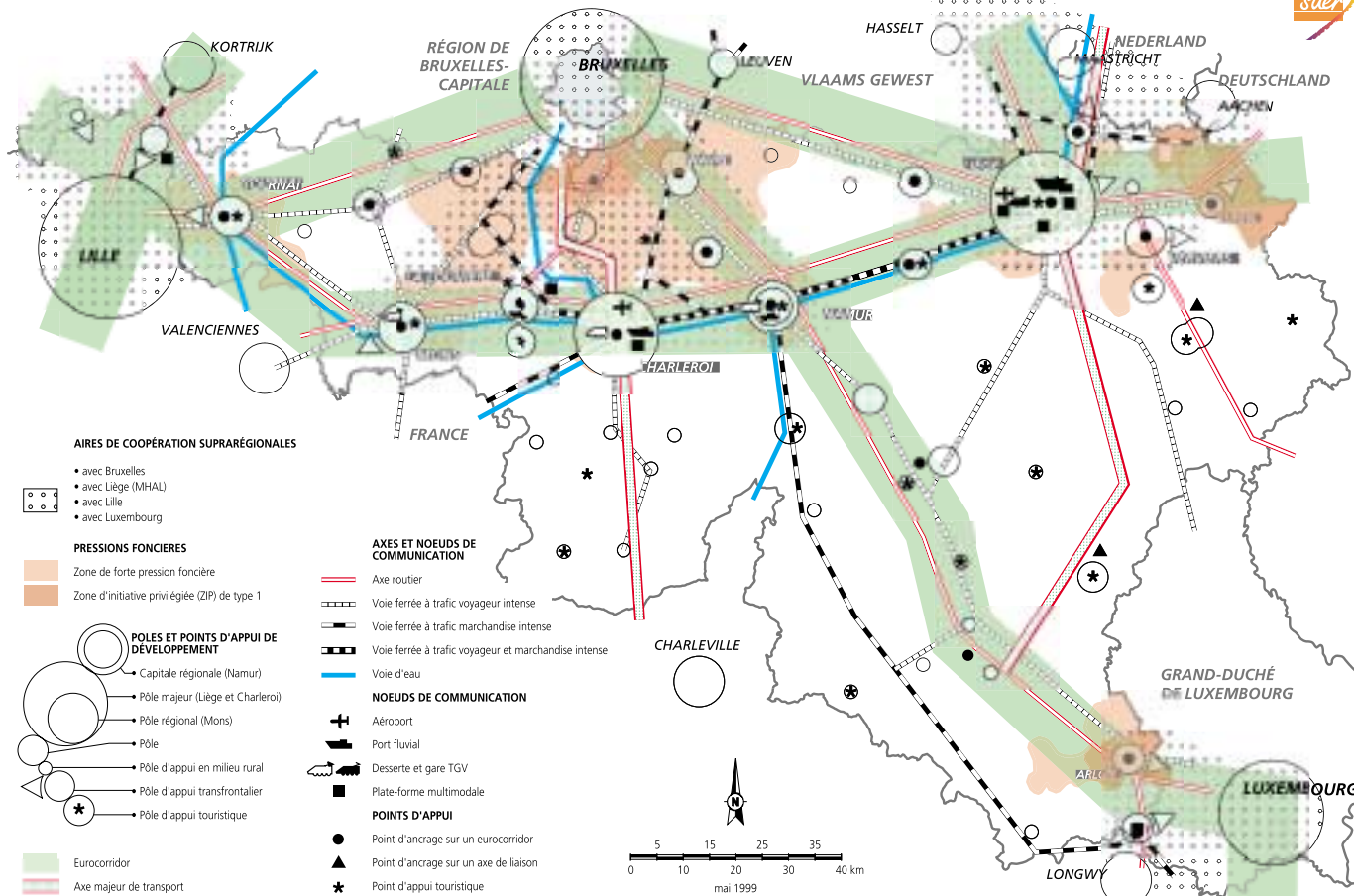
Ainsi, il est indispensable que toute politique de réduction de la demande de déplacements prenne aussi en compte l'impact de l'aménagement du territoire sur les transports et que la localisation des activités soit étudiée en cohérence avec les objectifs visés.

Modifier la demande de transport

Un des grands défis pour les années à venir consiste à rééquilibrer les différents modes de transport en faveur des moyens de transport les moins énergivores et les moins polluants. Ce rééquilibrage, qui appelle un transfert modal, ne pourra se faire qu'en modifiant le comportement des individus.

Cette problématique a fait l'objet de la Cemathèque n°3 (également disponible sur simple demande auprès du réseau des conseillers en mobilité) qui a clairement montré que de nombreuses mesures peuvent être prises pour agir sur l'offre et la demande de transport en vue de modifier ces comportements. Nous invitons le lecteur intéressé à s'y référer.

PROJET DE STRUCTURE SPATIALE POUR LA WALLONIE (1)



(1) Adaptation de la carte du "Projet de structure spatiale pour la Wallonie"
Source : "Schéma de développement régional – synthèse",
Gouvernement wallon, 2000.

Quelles améliorations technologiques en vue?

Aujourd'hui ...

Sans rien changer à nos habitudes en terme de choix de mode de transport, différentes mesures peuvent avoir un impact direct sur le bilan énergétique et environnemental du transport routier.

Ainsi, des politiques favorisant le renouvellement du parc de véhicules à moteur (remplacement des véhicules les plus âgés) auraient un effet non négligeable sur la pollution émise. En effet, on estime que plus de 60 % des émissions totales de NO_x sont dues à des véhicules particuliers de plus de 10 ans, alors que ceux-ci représentent moins de 24 % des parcours totaux.

Mais, une étude plus approfondie s'impose pour estimer la contrepartie de cette mesure sur la production de nouveaux véhicules et la gestion des véhicules déclassés.

Par ailleurs, des inspections techniques plus sévères en terme d'émissions, la promotion des véhicules de petites cylindrées et le développement d'une fiscalité bien pensée, proportionnelle à la pollution générée par le véhicule concerné, favorable notamment au LPG, ou de primes favorisant les véhicules au gaz naturel, hybrides et éventuellement électriques (pour les parcs de véhicules utilitaires et les véhicules à usage essentiellement urbain) pourraient également contribuer à améliorer la situation.



Enfin, une réglementation plus stricte en matière de limitation des vitesses sur les voiries et une amélioration de la gestion des flux (signalisation à messages variables, régulation des carrefours ...) sont également de nature à réduire les consommations d'énergie et, de ce fait, les émissions.

Et demain ...

Que peut-on attendre des évolutions technologiques des véhicules et des nouveaux carburants?

Les constructeurs de véhicules doivent satisfaire à une diminution de la consommation moyenne de carburant et des émissions polluantes des véhicules neufs européens. Pour ce faire, il est possible de travailler à plusieurs niveaux : la conception de systèmes sophistiqués d'injection de carburant, le design plus aérodynamique de la carrosserie, l'utilisation de matériaux plus légers, la mise au point de composants de moteurs à meilleur rendement : pompe à eau, pompe à huile...

Il est intéressant de signaler ici **le programme "Auto-oil"**, piloté par la Commission européenne, avec la participation active des industries automobile et pétrolière qui vise à améliorer la qualité de l'air en Europe. Il porte sur l'amélioration des performances des véhicules neufs et sur des carburants de meilleure qualité.

En matière de carburants, les pistes les plus prometteuses semblent être les biocarburants à court et à moyen termes, le gaz naturel pour les moyen et long termes, l'hydrogène pour le long terme. Dans son **"Livre vert" sur la sécurité de l'approvisionnement énergétique de l'Union**, la commission propose, à l'horizon 2020, un remplacement de 20 % des combustibles classiques par des combustibles de substitution, avec une fiscalité favorable.

Les biocarburants sont produits à partir d'huiles végétales, de betteraves sucrières, de céréales, de déchets organiques et du traitement de la biomasse. Il s'agit du bioéthanol, du biodiesel, du biogaz, du biométhane, du biodiméthyléther.



*Bus équipé au gaz (Type : RENAULT AGORA GNV)
Photo SETRAM – Le Mans, photo Olivier MEYER, mars 2001*

Ils cumulent deux avantages : ils permettent 60 % de réduction des émissions de CO₂ par rapport aux carburants classiques et sont pratiquement indigènes à 100 %. Leur développement apparaît favorable à la sécurité d'approvisionnement, cependant, tout dépend du type de filière et de l'utilisation ou non de sous-produits. Par ailleurs, les problèmes techniques ne sont pas encore résolus. Au prix actuel du baril, les biocarburants ne sont pas concurrentiels. Il est possible de les utiliser dans les véhicules actuels. En 2000, six Etats membres produisaient ensemble quelque 700kt annuels de biocarburants, soit 0,3 % de la consommation de diesel et d'essence de l'Union.

À titre d'exemple, la ville de Stockholm produit du biogaz qui est utilisé comme carburant pour voiture et permet de faire rouler l'équivalent de 3000 voitures.

La DGTREN estime que leur consommation devrait atteindre 8 % d'ici 2020. Pratiquement, un projet de directive du Parlement européen et du Conseil prévoit l'obligation pour les états membres de veiller à ce que dès la fin de 2005, une part minimale de 2 % du carburant vendu pour le transport soit constitué de biocarburants.

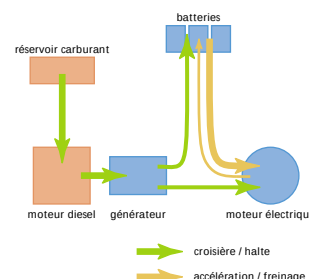
Le gaz naturel offre un bon rapport coût-efficacité et possède donc un potentiel commercial. Il est compatible avec les voitures actuelles, moyennant adaptations. La réduction des émissions de CO₂ est de 20 à 25 % par rapport à l'essence. Le gaz naturel est importé mais la répartition des sources d'approvisionnements est meilleure que pour le pétrole. La DGTREN estime que d'ici 2020, 10 % de la consommation de carburants pourrait être assurée par le gaz naturel.

Ainsi, l'utilisation des énergies de substitution se développe dans le transport urbain. À Paris, Florence, Stockholm et Luxembourg, des autobus fonctionnent au gaz naturel, au biodiesel ou utilisent du gazole sans soufre. D'autres carburants, tels le diméthyléther, le méthanol, le diesel produit à partir de gaz naturel et le LPG offrent des avantages limités ou incertains.

L'hydrogène est coûteux et nécessite des investissements pour sa production et sa distribution. Son usage est incompatible avec les voitures actuelles. La production de CO₂ varie selon le mode de production de l'électricité utilisé pour produire l'hydrogène. Les véhicules quant à eux n'en produisent pas, le moteur à hydrogène rejette essentiellement de l'eau. La sécurité d'approvisionnement est bien sûr liée à la source d'énergie utilisée pour produire l'électricité. La DGTREN estime que d'ici 2020, 5% de la consommation de carburants pourrait être assurée par l'hydrogène.

Les véhicules électriques nécessitent des batteries coûteuses, mais d'emploi aisé. La production de CO₂ est alors fonction du mode de production de l'électricité, les véhicules électriques n'en produisant pas eux mêmes. La sécurité d'approvisionnement est bien sûr liée à la source d'énergie utilisée pour produire l'électricité. La voiture électrique à batterie dont l'autonomie est actuellement limitée à 100 kilomètres peut être intéressante pour des flottes de services publics ou comme véhicules utilitaires qui parcourent peu de kilomètres dans une journée et restent à l'intérieur de zones très urbanisées.

Le développement d'une nouvelle génération de voitures électriques, appelées hybrides permettrait d'atteindre des économies de CO₂ de l'ordre de 30 %. Il s'agit ici de voitures équipées d'un moteur électrique couplé à un moteur thermique de petite cylindrée. Le moteur thermique peut, si nécessaire, recharger les batteries. Ce dispositif ingénieux permet d'accroître sensiblement le rayon d'action limité des véhicules électriques. Dans le cadre de son programme " Civitas ", la commission européenne alloue 50 millions d'euros aux villes pionnières du développement du transport urbain pour la promotion d'un transport public urbain propre et efficace, et ce, par une combinaison de mesures technologiques et politiques.



Véhicule équipé d'un moteur à hydrogène

Bus équipé d'un moteur électrique équipé de blocs de batteries interchangeables. Cette technologie permet une exploitation des bus électriques pendant de longues périodes.

Schéma de principe d'un moteur hybride : le carburant alimente un moteur à explosion relativement petit qui actionne un générateur électrique. L'électricité ainsi produite est répartie sur le moteur électrique et les batteries. Les batteries fournissent l'énergie d'appoint. Au freinage, le moteur peut recharger les batteries.

En matière de carburants propres, pas mal d'exemples existent. Citons celui de la RATP à Paris, qui vise à obtenir un parc de bus propre en 2003 : bus électriques, au gaz naturel, et quelques véhicules fonctionnant au diester (mélange de diesel et de colza à raison de 30 % pour ce dernier), utilisation de filtres à particules, l'association du diester et des filtres s'annonçant particulièrement intéressante.



6. En conclusion

Les véhicules à moteur à explosion classique, dont le rendement énergétique est loin d'être optimal, sont l'une des sources principales de pollution de l'air et d'émission de gaz à effet de serre. De plus, ils contribuent à accroître notre dépendance énergétique. Les véhicules particuliers, du fait de leur nombre, sont de loin les principaux émetteurs de polluants atmosphériques du secteur des transports routiers. Ramenés au kilomètre.personne transportée, leur impact est tout aussi impressionnant.

À l'exception notoire du CO_2 , la forte chute des émissions de polluants atmosphériques liés au secteur des transports est due à la réduction des émissions des véhicules à la source. Ces baisses sont liées à des réglementations de plus en plus contraignantes sur les performances des moteurs et sur la qualité des carburants.

On enregistre ainsi une diminution des émissions de SO_2 , de NO_x , de COV, de plomb et des particules de diesel. Par contre, comme la consommation de carburant, les émissions de CO_2 sont toujours en augmentation.

Les progrès enregistrés en vue de réduire l'émission de différents polluants ne sont pas suffisants pour compenser la multiplication du nombre de véhicules (routiers) ainsi que l'intensification du transport aérien.

En octobre 2001, la Direction générale des Transports et de l'Energie (DGTREN) de l'Union européenne indiquait que le marché des transports dépend à 98 % du pétrole et qu'en l'absence de mesures, la dépendance énergétique de l'Union, tous secteurs consommateurs confondus, à l'égard de ses fournisseurs atteindra 90 %, d'ici 2030 pour le pétrole. Elle rappelle également que les transports produisent de plus en plus de CO_2 et en particulier les transports routiers qui sont, pour l'Europe, à l'origine de 85 % des émissions dues au transport.

De plus, de nombreuses incertitudes subsistent encore sur les effets à long terme des polluants atmosphériques émis par le secteur du transport ainsi que sur les polluants secondaires, issus de réactions chimiques dans l'atmosphère qui pourraient également avoir des impacts négatifs sur la santé.

Si l'on tient compte des autres nuisances liées au secteur du transport (consommation d'espace, pollution sonore, congestion des voiries, accidents, discrimination sociale...), l'on comprendra la nécessité d'agir efficacement à différents niveaux, y compris à l'échelon communal, en vue d'inverser la tendance actuelle, à savoir l'augmentation importante et continue du transport routier tant pour le transport des personnes que pour celui des marchandises.

7. Pour en savoir plus...



Ouvrages de référence

Atlas énergétique de la Wallonie

Institut wallon, CDRom pour le compte du Ministère de la Région wallonne, DGTRE, Namur, 2002

Atlas de l'air de la Wallonie

Institut Wallon, pour le compte du Ministère de la Région wallonne, DGRNE, Namur, 1998

Etat de l'environnement wallon

DGRNE, Namur, 2000

Evolution des émissions de polluants par les transports de 1970 à 2010

INRETS, 2001

Livre blanc - La politique européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix

Commission des Communautés européennes, Bruxelles, 2001

Projet de "Plan de l'air" : enquête publique

Projet de programme d'action pour la qualité de l'air à l'horizon 2010, Structure Permanente pour la Qualité de l'Air (SPCQA), Namur, 2002

Projet de "Plan pour la maîtrise durable de l'Energie"

Ministre des Transports, de la Mobilité et de l'Energie, mars 2002

Recensement général de la circulation

Ministère des Communications et de l'Infrastructure, Bruxelles, publication annuelle

TERM 2001 Indicators tracking transport and environment integration in the European Union

European Environment Agency, 2001





Sites internet

<http://gov.wallonie.be>

Site officiel du Gouvernement wallon

<http://environnement.wallonie.be>

Site de la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement (DGRNE) du Ministère de la Région wallonne

<http://mrw.wallonie.be/dgtre>

Site de la Direction générale des Technologies, de la Recherche et de l'Energie (DGTRE) du Ministère de la Région wallonne

<http://air.wallonie.be>

Ce site donne les résultats des analyses, interprétations et informations relatives au respect des normes de la qualité de l'air

<http://energie.wallonie.be>

Site portail énergie de la Région wallonne

<http://www.b-rail.be>

Site de la SNCB

<http://www.statbel.fgov.be>

Site de l'Institut National des Statistiques (INS)

<http://vici.fgov.be>

Site du Ministère des Communications et de l'Infrastructure (MCI)

RÉALISATION



Institut Wallon
Boulevard Frère Orban 4
B5000 NAMUR
Tél. : +32 81 25 04 80 Fax : +32 81 25 04 90
institutwallon@iwallon.be

Pour le compte du Ministère wallon de l'Équipement et
des Transports

■ Comité de lecture :

Alain Geerts – Inter-Environnement Wallonie
Catherine Hallet – DGRNE
Oona Negro - Cabinet du Ministre Daras

■ Editeur responsable

Ir. Jacques Diez,
Ministère wallon de l'Équipement et des Transports
Boulevard du Nord 8
B5000 Namur

■ Impression

MET D.434
Tél. : 081 72 39 40





DÉJÀ PARU DANS CETTE COLLECTION

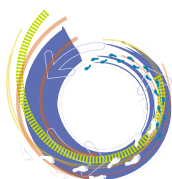
1. Le conseiller en mobilité : contexte, rôle et outils.
2. Les pièges de la mise en œuvre des plans communaux de mobilité
3. La gestion de la demande de mobilité
4. La mobilité et l'aménagement du territoire

Réseau des CeM

Véronique André – Gestionnaire
D.311 - Direction des Etudes et de la Programmation
Boulevard du Nord 8
B5000 NAMUR
Tél. : 081 77 31 26 Fax : 081 77 38 22
E-mail : reseau-cem@met.wallonie.be
Site : <http://cem.mobilite.wallonie.be>

Centre de documentation et de diffusion en mobilité

Delphine Rossomme – Gestionnaire
D.311 - Direction des Etudes et de la Programmation
Boulevard du Nord 8
B5000 NAMUR
Tél. : 081 77 31 25 Fax : 081 77 38 22
E-mail : centre-doc-mobilite@met.wallonie.be
Site : <http://documentation.mobilite.wallonie.be>



**mobilité
en wallonie**
direction générale
des transports