



Les impacts des activités économiques

Les pressions sur le milieu atmosphérique sont évaluées par des indicateurs caractéristiques de la pollution locale, de la pollution photochimique, de la pollution acide et de l'effet de serre. Pour le milieu aquatique sont prises en compte l'importance des prélèvements (en eau de surface et en eau souterraine) et des consommations (eaux prélevées mais non directement rejetées dans les eaux de surface), de même que quatre catégories de rejets polluants (matières en suspension, organiques, toxiques et azotées).

L'industrie pèse de façon non négligeable sur la quasi-totalité des paramètres. Son impact est particulièrement fort pour les chlorofluorocarbures (CFC), les émissions acides (SO_2), les poussières, ainsi que pour les rejets de matières toxiques et de matières organiques dans l'eau.

L'agriculture a un impact sur l'effet de serre par ses émissions de méthane (dues à l'élevage) et de protoxyde d'azote (N_2O). L'agriculture consomme beaucoup d'eau. Ses rejets de nitrates et de pesticides contribuent aux pollutions azotée et toxique des eaux.

Le secteur énergétique participe fortement aux prélèvements d'eau de surface (refroidissement des centrales nucléaires) et à la pollution atmosphérique (rejets de dioxyde de soufre et d'acide chlorhydrique notamment).

La contribution des transports est prépondérante pour plusieurs types de pollutions atmosphériques : pollution photochimique (oxydes d'azote, monoxyde de carbone, hydrocarbures), pollution acide et rejets de plomb. Ce secteur est aussi le premier émetteur de gaz carbonique. En revanche son impact sur l'eau est marginal.

L'ensemble collectivités locales-résidentiel-tertiaire contribue fortement aux prélèvements d'eau souterraine et aux pollutions des eaux par les matières en suspension et organiques ainsi qu'aux émissions de gaz à effet de serre (par l'intermédiaire du méthane produit par les fermentations des décharges d'ordures ménagères) et aux émissions acides (acide chlorhydrique provenant de la combustion d'ordures).

1 LES ÉMISSIONS DE POLLUANTS DANS L'AIR

Après une régression régulière de 1980 à 1986, les

émissions de **gaz carbonique** (CO₂) ont recommencé à progresser légèrement pendant les années 1988 et 1989. Cette progression tient à la croissance économique, à la réduction de la production hydroau-

lique due à la sécheresse et au ralentissement de la production d'électricité nucléaire. En 1992, selon les estimations du Citepa, le total des activités de combustion contribue à un peu plus de la moitié des

		Industrie	Agriculture	Énergie	Transport	Ensemble collectivités locales résidentiel, tertiaire
Milieu atmosphérique						
Pollution locale	Poussières	■		■	■	■
	Plomb	■			■	
	CO	■			■	
Pollution photochimique	NO _x	■		■	■	■
	Hydrocarbures	■			■	
Pollution acide	SO ₂	■		■	■	■
	NO _x	■			■	
	HCl	■		■		■
Effet de serre	CO ₂	■	■	■	■	■
	CH ₄		■	■		■
	CFC	■				■
	N ₂ O		■	■		■
Milieu aquatique						
Prélèvements	Eaux de surface	■	■	■		■
	Eaux souterraines	■	■			■
Consommations			■	■		■
Pollution des eaux	Matières en suspension	■		?		■
	Matières organiques	■	?			■
	Matières toxiques	?	?	?		?
	Matières azotées	■	■			■

Les données présentées proviennent de sources homogènes pour les cinq secteurs, à l'exception des indicateurs de rejets de polluants dans l'eau. Pour les rejets azotés, les comparaisons sont établies à partir des bilans azote calculés par les agences de l'eau dans les cours d'eau et dans les nappes.

Source : Ifen et Recherche Développement international, d'après Citepa, ministère de l'Environnement et agences de l'eau.

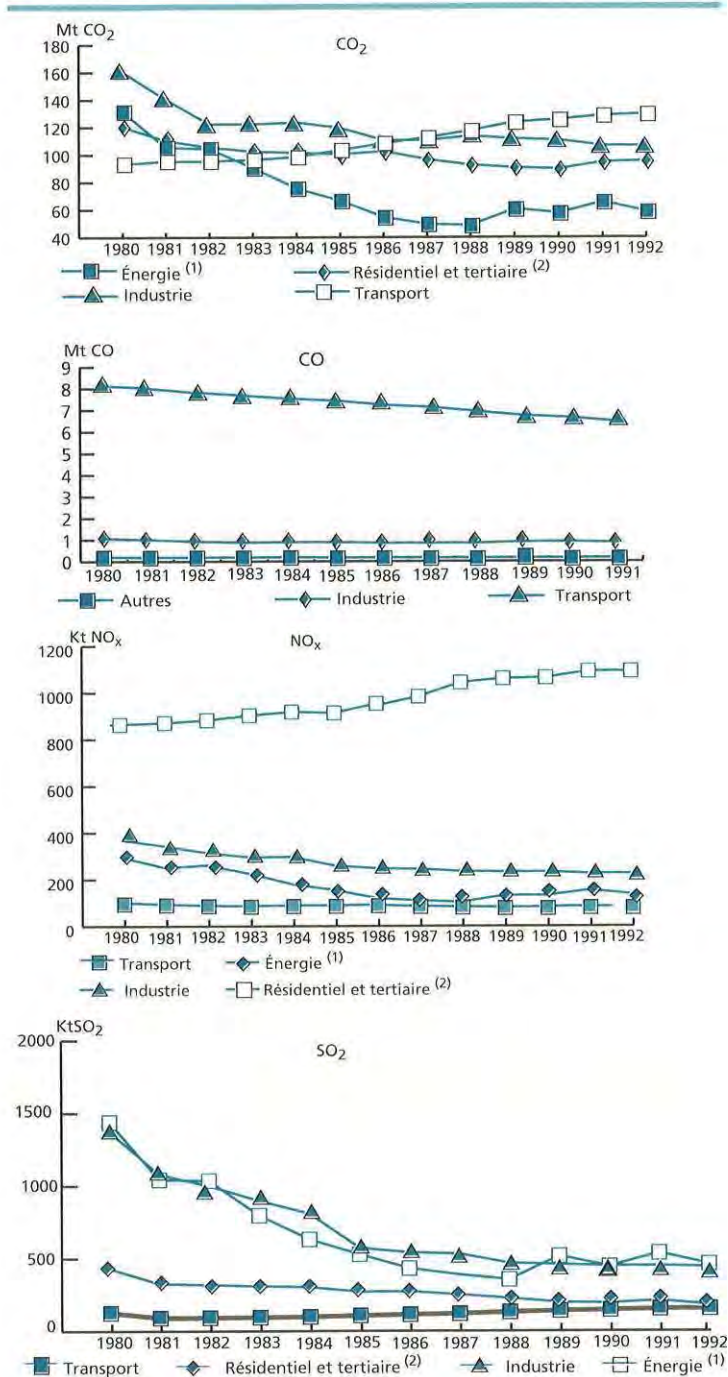
Impacts relatifs de cinq secteurs d'activité sur les milieux atmosphérique et aquatique

Les impacts des activités économiques

émissions, devançant les transports (un tiers) et les procédés industriels (12 %). Parmi les activités de combustion, celles du résidentiel et tertiaire sont les plus polluantes. Elles atteignent à elles seules 23 % du total des émissions de CO₂.

Le **monoxyde de carbone (CO)** résulte d'une oxydation incomplète du carbone des combustibles fossiles. L'importance des émissions dépend notamment des conditions de combustion, les concentrations pouvant être relativement importantes mais de courtes durées. Selon le Citepa, on peut supposer que la combustion est bonne dans les grandes installations industrielles et les centrales thermiques, davantage que dans les poêles ou cuisinières du secteur domestique. Environ 2 % seulement des émissions totales de CO proviennent de la combustion. Le trafic routier en est responsable pour plus de 87 %. Les procédés industriels (principalement la sidérurgie et la fonderie) représentent quelque 10 % des émissions totales.

On constate une baisse importante des émissions de **dioxyde de soufre (SO₂)** jusqu'en 1985, baisse suivie d'une stagnation puis d'une légère reprise ces quatre dernières années. La baisse s'explique par les économies d'énergie réalisées depuis le premier choc pétrolier et par le recul des centrales à combustible fossile dans le parc de production électrique. En contribution relative, les centrales électriques (un quart des émissions en 1992)



(1) Centrales électriques et transformation d'énergie.

(2) Y compris chauffage urbain.

Ces données sont des estimations élaborées en fonction des connaissances acquises à ce jour ; elles peuvent être corrigées rétrospectivement.

Source : Ifen d'après Citepa, inventaire 1993.

Évolution des émissions de polluants atmosphériques en France par secteur d'activité

devançant cependant encore l'industrie (un cinquième des émissions). La progression du secteur des transports, qui atteint 13 % des émissions totales, tient à l'augmentation du parc de véhicules Diesel.

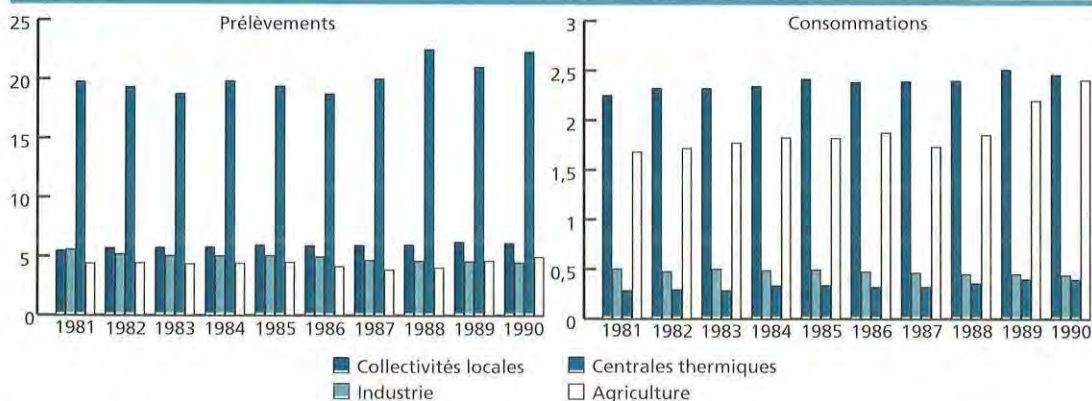
Les émissions d'oxydes d'azote (NO_x) se combinent aux hydrocarbures non méthaniques sous l'influence des rayons ultra-violet du soleil pour créer des oxydants photochimiques qui interviennent dans le dépérissement des forêts. Ils ont aussi des effets sur la santé et participent à « l'effet de serre ». Le secteur des transports, en particulier le transport routier, contribue à plus de 70 % du total. On observe une baisse d'ensemble jusqu'en 1986 puis une certaine reprise des émissions.

2 PRÉLÈVEMENTS ET CONSOMMATIONS D'EAU

La part prise par les différents usages de l'eau est très différente selon que l'on raisonne en termes de prélèvements ou de consommations. Ainsi, le prélèvement prépondérant pour l'année 1990 est celui des centrales thermiques (59 % des 37,7 milliards de m³), alors que la consommation la plus importante est celle de l'agriculture (42 % des 5,7 milliards de m³). En outre, cette constatation porte sur des chiffres annuels, alors que la consommation de l'agriculture n'intervient que quatre mois par an environ. Sur ces quatre mois, la part prise par l'agri-

culture est encore plus importante, et peut même atteindre 80 à 90 % du total dans certaines régions.

Entre 1981 et 1990, les prélèvements ont augmenté de 9 % et les consommations nettes de 24 %. Ces augmentations découlent d'évolutions très différentes selon les usages de l'eau : augmentation régulière des prélèvements pour l'alimentation des collectivités (+ 14 % sur dix ans), fort recul des prélèvements industriels (- 22 %), augmentation pour l'irrigation (+ 17 %). Cette dernière augmentation est cependant modérée au regard de l'extension des surfaces irriguées, ce qui s'explique par le développement de l'irrigation sous pression au détriment de l'irrigation gravitaire. L'augmentation sur la même période



Les notions de prélèvement et de consommation sont nécessaires pour distinguer l'eau réellement consommée de l'eau prélevée puis directement rejetée dans les eaux de surface. Par exemple, les centrales thermiques refroidies en circuit ouvert prélèvent de l'eau et la restituent rapidement au milieu (réchauffée) ; pour les centrales refroidies en circuit fermé, le volume consommé équivaut au volume évaporé dans les tours de refroidissement. L'industrie et les collectivités locales rejettent l'eau après consommation sous la forme d'eau usée, mais les pertes des réseaux (qui sont absorbées par le sol) sont considérées comme des consommations nettes. Tous les usages qui entraînent une absorption par les sols sont comptabilisés en consommation nette.

(1) En milliards de m³.

Source : Ifen d'après ministère de l'Environnement (DE), juillet 1992.

Évolution des prélèvements et de la consommation d'eau par type d'usagers (période : 1981-1990)⁽¹⁾

pour les centrales thermiques est de 16 % en prélèvements et de 50 % en consommations. L'écart entre ces deux taux résulte du nombre croissant de centrales en circuit fermé qui génèrent une évaporation plus forte.

3 LES REJETS DE POLLUANTS DANS L'EAU

Pour les **matières toxiques**, les données du Service de l'environnement industriel permettent d'estimer la quantité annuelle rejetée par l'industrie à 12 600 tonnes équitox par an et les données de l'Union des industries de la protection des plantes indiquent un ordre de grandeur de 90 000 tonnes de pesticides consommées par l'agriculture. Bien que l'absence de chiffres précis sur les rejets toxiques des collectivités locales et sur la proportion et la toxicité des pesticides qui rejoignent le milieu aquatique rende difficile le rapprochement des secteurs entre eux, on considère généralement que la

part imputable aux collectivités est négligeable par rapport à celle des industriels.

La plus grosse partie de la **pollution azotée** provient de l'agriculture (74 %) sous forme diffuse, soit en épandage de déjections animales, soit en excédent d'engrais de l'ordre de 30 % en moyenne. Les usages domestiques et l'industrie sont responsables respectivement de 20 % et 6 % des rejets azotés dans l'eau. Les données du Service de l'environnement industriel situent la pollution azotée rejetée par l'industrie à 80 000 tonnes par an.

L'industrie génère des quantités de pollution sous forme liquide plus fortes que les collectivités locales : les proportions relatives sont de 67 % contre 37 % pour les **matières en suspension** et de 64 % contre 36 % pour les **matières oxydables**. Pour la pollution nette effectivement rejetée dans le milieu naturel, le flux de pollution industrielle est très inférieur à celui des collectivités locales (25 % contre 75 % pour les matières en suspension, 37 % contre 63 % pour les matières oxydables). En effet, une proportion plus éle-

vée de la pollution industrielle fait l'objet d'un traitement : le taux global d'abattement de la pollution industrielle est de l'ordre de 64 % pour la pollution organique et de 75 % pour la pollution toxique alors que celui de la pollution organique des collectivités locales est d'environ 40 %.

La pollution industrielle émane principalement de quelques secteurs. L'industrie agroalimentaire est à l'origine de 42 % des flux de pollution organique, de 32 % de la pollution azotée et de 24 % des matières en suspension. L'industrie chimique et les industries des métaux rejettent respectivement 51 % et 38 % des éléments toxiques. Ces deux derniers secteurs sont aussi responsables de rejets importants de matières azotées et organiques (34 % et 14 % respectivement pour la chimie) et de rejets de matières en suspension (21 % pour la chimie, 14 % pour l'industrie des métaux). Le secteur bois-papier-carton pour les matières organiques et le secteur textile pour l'ensemble des pollutions procèdent également à de forts rejets polluants.

