

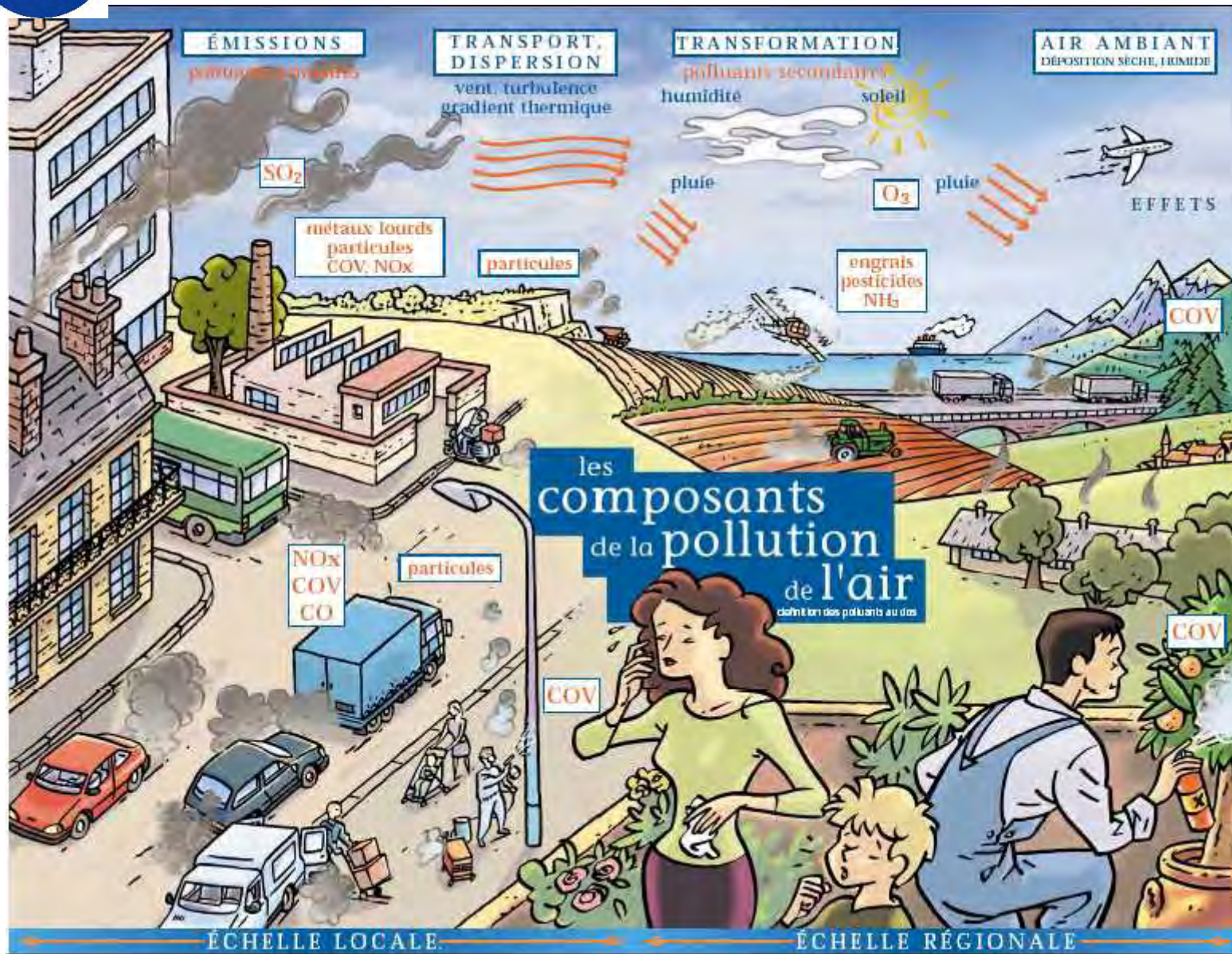
**La pollution atmosphérique
et sa surveillance :
le rôle de AASQA
et celui d'Airparif en Ile-de-France**

Au menu ...

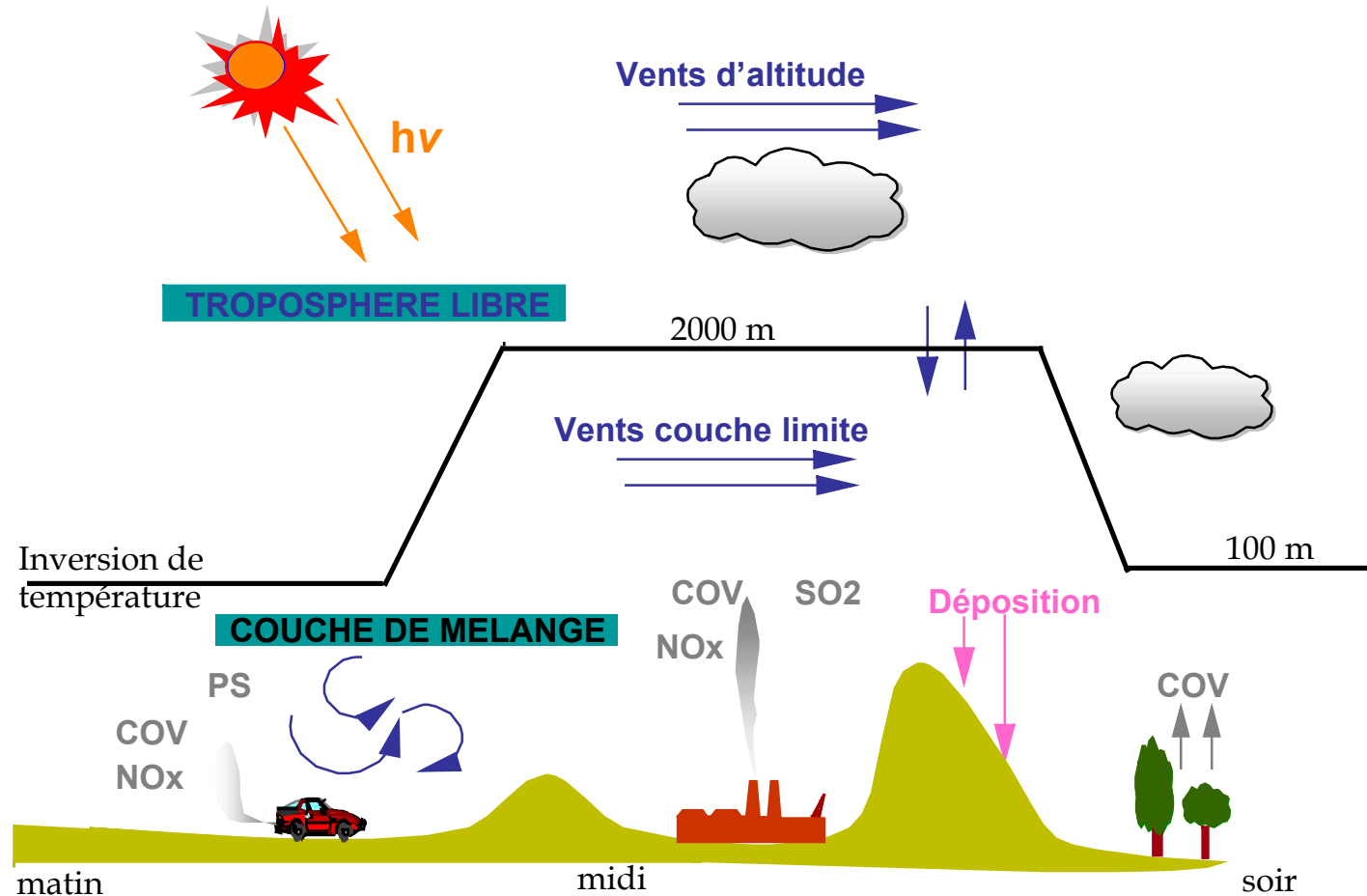
- ① La pollution atmosphérique et ses effets
- ② Les AASQA
- ③ Les spécificités d'Airparif et de l'Ile-de-France
- ④ Former et Informer
- ⑤ Evolution de la pollution en Ile-de-France
- ⑥ Quelques perspectives pour l'avenir

La pollution atmosphérique et ses effets

Des sources de pollution multiples...



EMISSIONS (rejets dans l'atmosphère) ≠ CONCENTRATIONS (ce que l'on respire)



Dispersion – Accumulation – Transport – Déposition - Transformation

◆ Des effets locaux: particules, ozone, dioxyde d'azote ...



➔ sur la santé



Effets de l'ozone sur l'érable
(source : <http://www.ozone.wsl.ch/index-en.ehtml>)

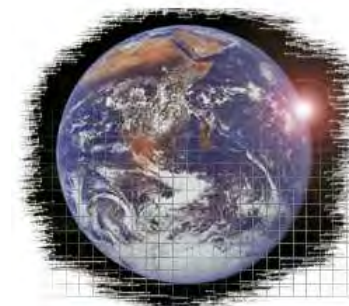
➔ sur l'environnement



➔ sur les bâtiments

◆ Des effets à l'échelle de la planète : gaz carbonique (CO₂) et autres gaz à effet de serre (GES)

➔ réchauffement climatique



↳ Tous ces effets de la pollution ont un coût

Chaque jour un adulte absorbe en moyenne:

- 1,5 kilo de nourriture et 2 litres d'eau.....

et respire 15 000 litres d'air

- 6 l/min au repos
- 15 l/min en marchant,
- 60 à 100 l/min lors d'une course d'endurance



➔ **En respirant, l'être humain est exposé aux polluants de l'air:**

↪ **Les polluants sont des gaz ou des particules irritants et agressifs**
qui pénètrent plus ou moins loin dans l'appareil respiratoire

↪ plus l'activité physique augmente, plus les effets sur l'organisme
peuvent se manifester rapidement et avec intensité

➔ L'Exposition aux particules est comparable au **tabagisme passif** (INVS)

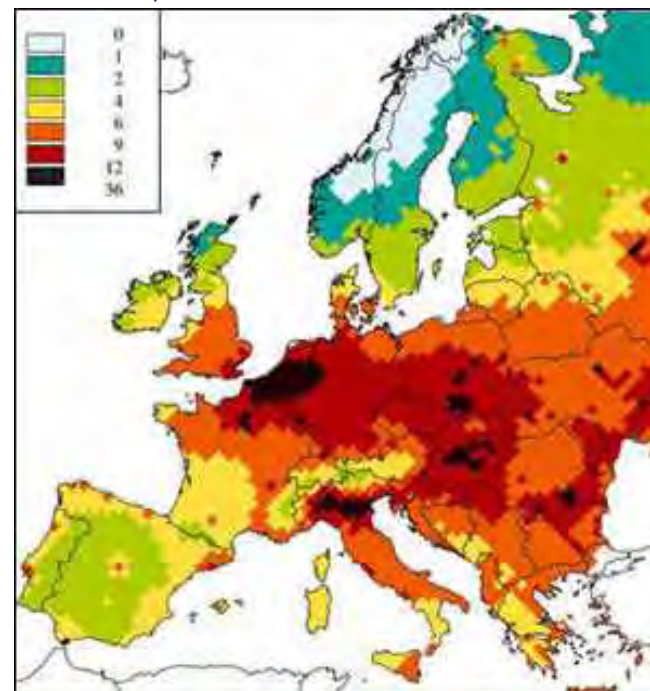
➔ L'**exposition chronique** a plus d'effets que les épisodes (AFSSET)

Un coût social des effets sur la santé en Europe

Programme CAFE (clean air for Europe) de la Commission européenne

un tableau inquiétant mais une amélioration de la qualité de l'air d'ici 2020 si les directives communautaires vigueur sont appliquées (respect des directives, limitation des émissions automobiles et industrielles)

Impact sur la santé en 2000 dans l'UE	Progrès prévus en 2020
Particules	
Perte de neuf mois d'espérance de vie	Gain de trois mois
Perte annuelle de quatre millions d'année de vie	Gain de 1,7 million d'années de vie
386 000 décès prématurés par an	Moins 135 000 décès prématurés
110 000 hospitalisations graves par an	Moins 47 000 hospitalisations
Ozone troposphérique	
21 400 décès prématurés par an	Moins 600 décès prématurés
30 millions de jours sous médication respiratoire par an	Gain de 9 millions de jours



Pertes d'espérance de vie moyenne (en mois) dans l'UE dues aux PM_{2,5}



● Un coût social des effets sur la santé : quelques exemples en France

⇒ En France

- Sur les **30 000 décès prématurés** dus à la pollution atmosphérique chaque année (études Afsset, OMS, INVS)

 - **8000 décès prématurés** seraient liés à la pollution de la **circulation routière**

 - Enjeux du PNSE et du plan Particules (2010)

- **Canicule de l'été 2003: 379 décès anticipés**

 - sur 9 villes françaises et pour tous les âges

 - sont attribuables aux niveaux d'ozone observés entre le 3 et le 17 août 2003

 - (Etude INVS, 2004)

Les AASQA
Associations agréées de surveillance
de la qualité de l'air



Réglementations à l'origine de la surveillance de la qualité de l'air

- **France: Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE), du 30 décembre 1996**
et ses décrets d'application
 - **Union Européenne : Directive cadre de 1996**
et ses directives filles
 - reprises dans la **directive CAFE, Clean Air for Europe de 2008**
(sauf directive métaux lourds et HAP de 2004)
-



La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (30 décembre 1996)

- Affirme le **droit reconnu à chacun de « respirer un air qui ne nuise pas à sa santé »**
 - Fonde les **conditions de surveillance de la qualité de l'air** et de l'information du public en France
 - Présente **3 outils locaux de gestion de la qualité de l'air:**
 - **PRQA:** plans régionaux de la qualité de l'air (diagnostic + recommandations)
 - **PPA:** plans de protection de l'atmosphère (à partir des orientations du PRQA, fixe des mesures réglementaires de limitations des émissions)
 - Dispositions applicables au Plans de Déplacement Urbains: (**PDU**, mis en place par la Loi d'orientation des transports intérieurs de 1982)
 - Institue des **mesures d'urgence en cas d'épisode de pollution**
- ➔ Déclinée en **décrets d'applications**, précisant les mesures à mettre en œuvre
+ **Lois Grenelle 1 et 2 (« boîte à outils »)**
-



DIRECTIVE 2005/50/CE du 21 mai 2008

concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe

Défini les principes de base d'une stratégie commune pour maintenir et améliorer la qualité de l'air dans la communauté, en:

- fixant des **objectifs de qualité** pour l'air ambiant (seuils réglementaires),
- établissant des **critères communs et des méthodes d'évaluation**
- permettant de **disposer et de diffuser des informations** au public

➤ **Les états membres sont responsables de la mise en œuvre de la Directive** et doivent:

- **contrôler la qualité de l'air** sur leur territoire
 - obligatoire dans les zones de plus de 250 000 habitants
 - ou dans les zones où les concentrations sont proches des valeurs limites
 - **maintenir les zones où les niveaux sont inférieurs aux valeurs limites**
 - **établir une liste des zones et des agglomérations > aux valeurs limites**
Pour ces zones: définir un programme, accessible à la population, permettant d'atteindre les valeurs limites dans un délai fixé
 - **Inform**er la population et la commission lors du dépassement des seuils d'alerte
-

Objectifs de la LAURE mise en place d'organismes:

Indépendants

- Associations type Loi 1901 à but non lucratif
- Sources de financement diversifiées

Qui rassemblent l'ensemble des protagonistes en matière de pollution atmosphérique

- Conseil d'administration quadripartite

Avec une expertise reconnue

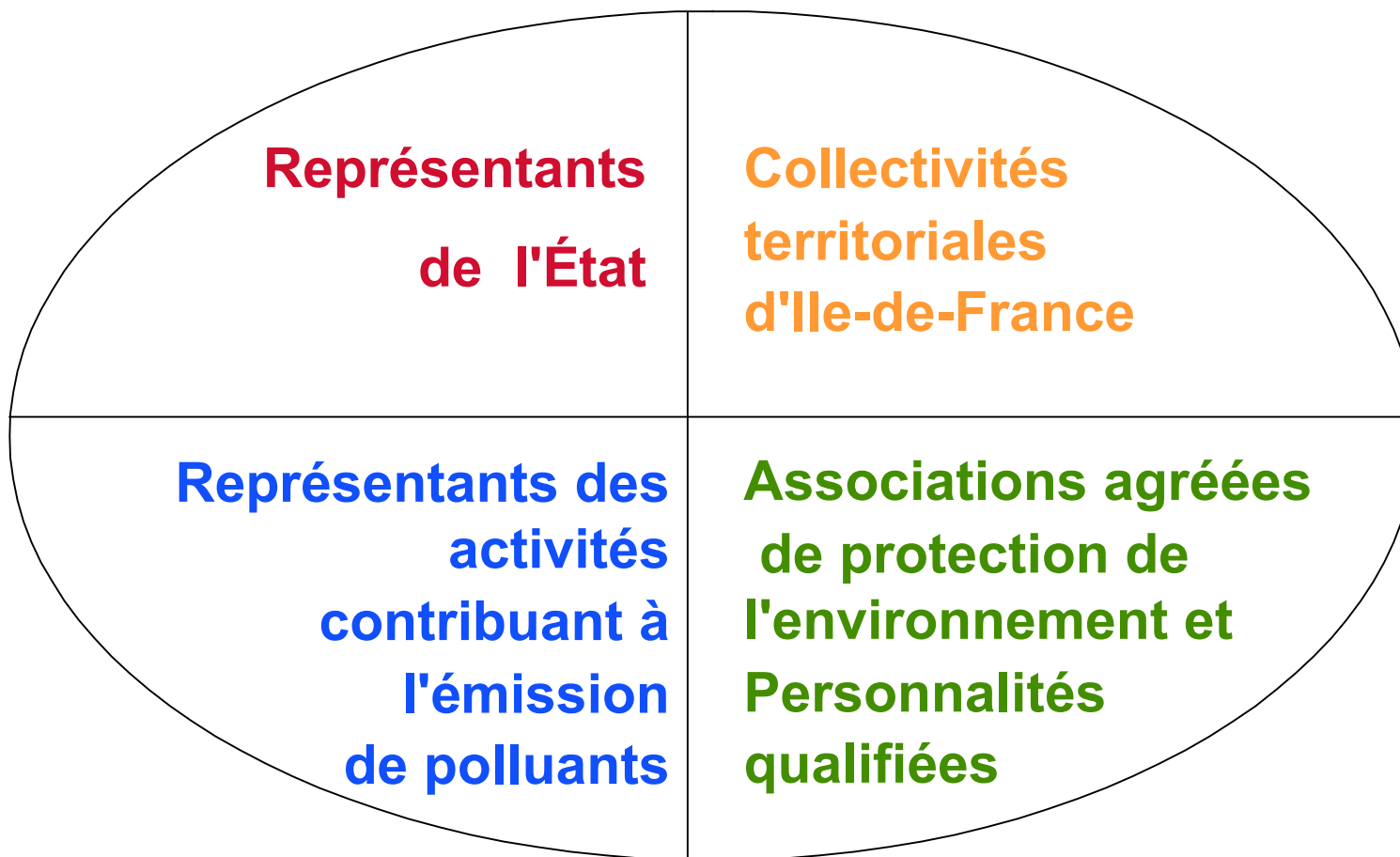
- Agréées par le Ministère en charge de l'environnement

Transparents

- Mission d'information et mise à disposition de tous les résultats produits

➤ Dispositifs uniques en Europe

**Un conseil d'administration qui se compose de
4 collèges égaux**



Conformément à la loi sur l'air



SURVEILLER

la qualité de l'air grâce à un dispositif de mesure et à des outils de simulation

COMPRENDRE et ANALYSER

les phénomènes de pollution

INFORMER

les citoyens, les médias, les autorités et les décideurs

PARTICIPER AU DISPOSITIF

OPERATIONNEL D'ALERTE

à la pollution atmosphérique

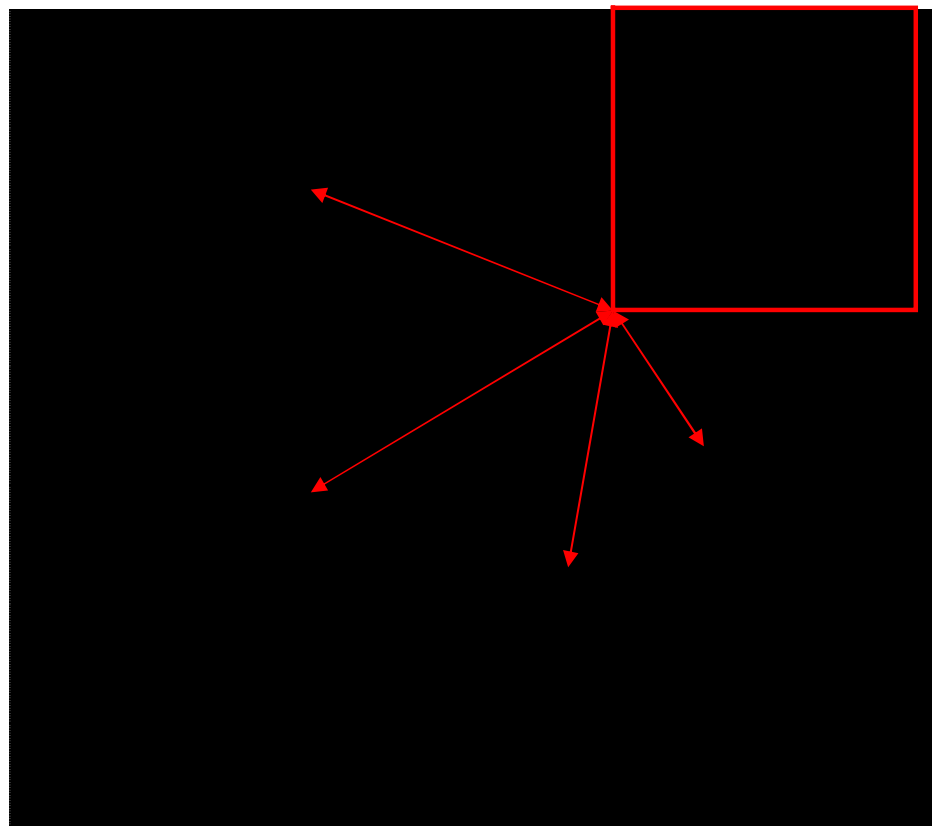
PREVOIR et DIFFUSER

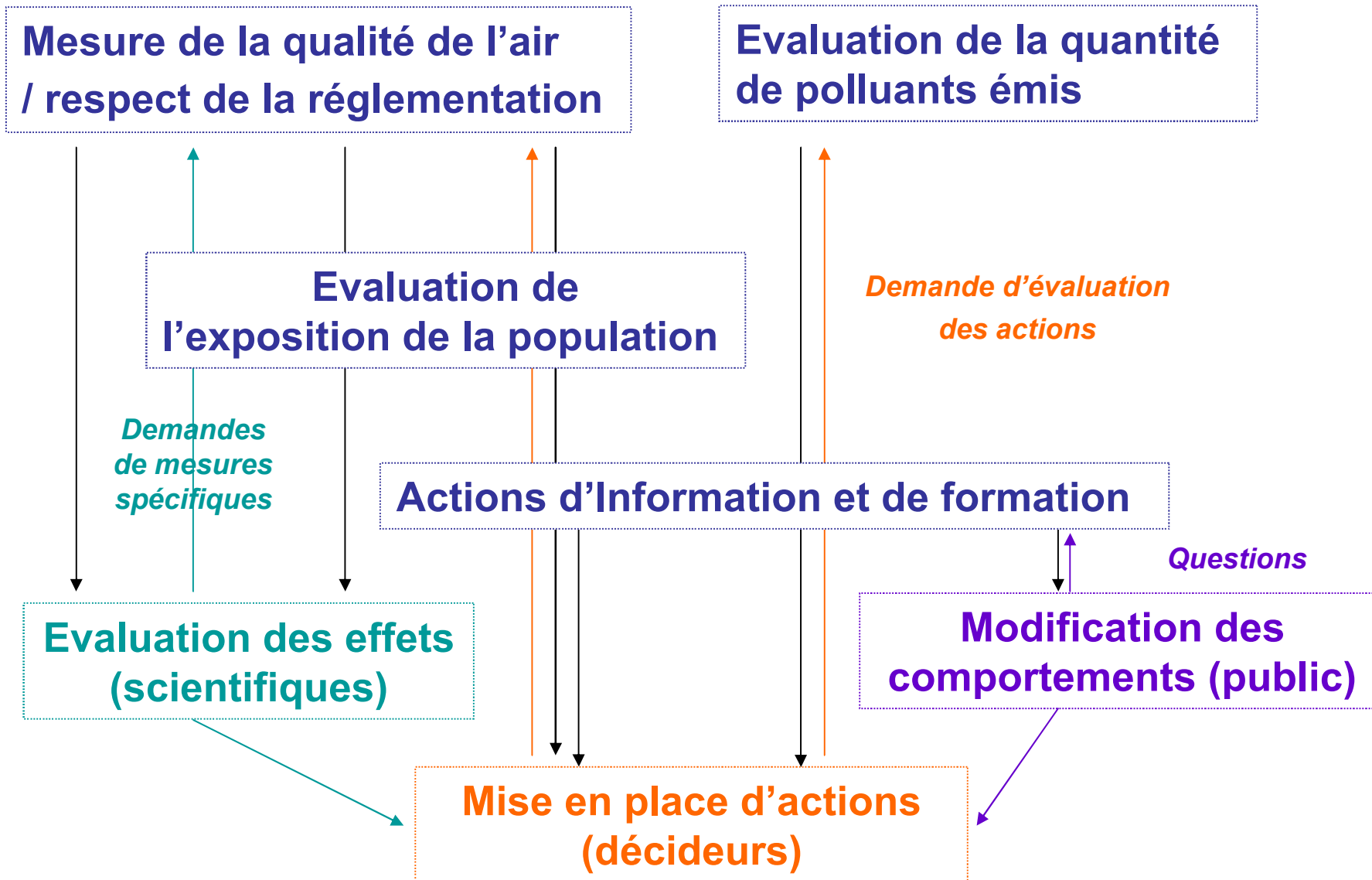
chaque jour la qualité de l'air pour le lendemain

EVALUER

les stratégies de lutte contre la pollution atmosphérique

Au cœur du cycle de l'air







La surveillance en France : une mosaïque de réseaux ...

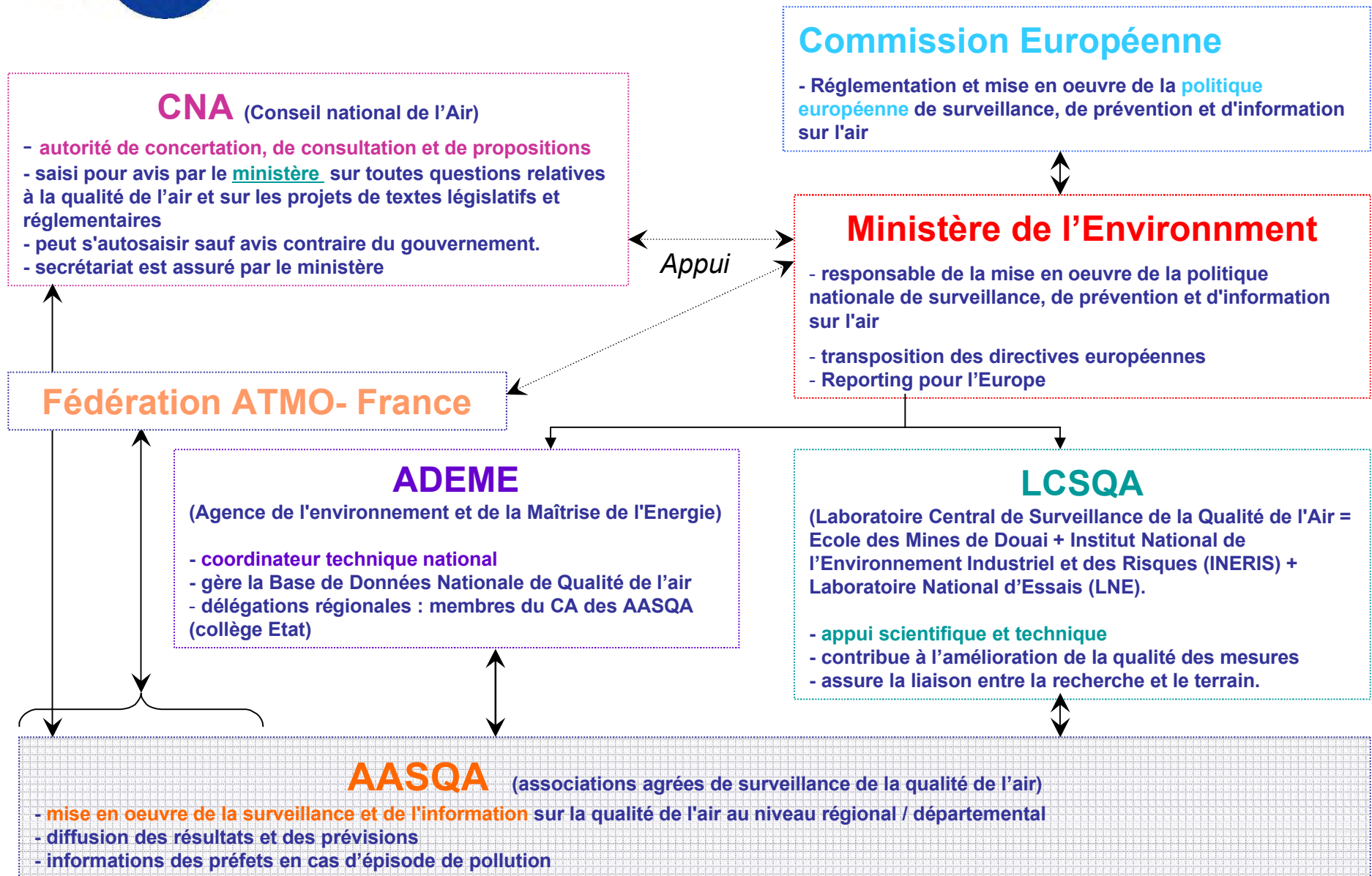


regroupés au sein de la





L'organisation de la surveillance de la qualité de l'air en France jusqu'en 2010





Les spécificités d'Airparif et de l'Ile-de-France

Dans le cadre de la **loi sur l'air** (LAURE 1996)

- organisme agréé par le ministère de l'environnement, chargé de la surveillance de la qualité de l'air en Ile-de-France
- appartient à la fédération ATMO

Association de type Loi 1901

Créée en **1979**

<60 salariés

$\frac{3}{4}$: ingénieurs
et techniciens



6 Millions d'euros

de budget annuel :

1/3 état, 1/3 collectivités, 1/3 industriels
(taxe sur les activités polluantes)



Quelques chiffres sur les émissions de polluants de la région

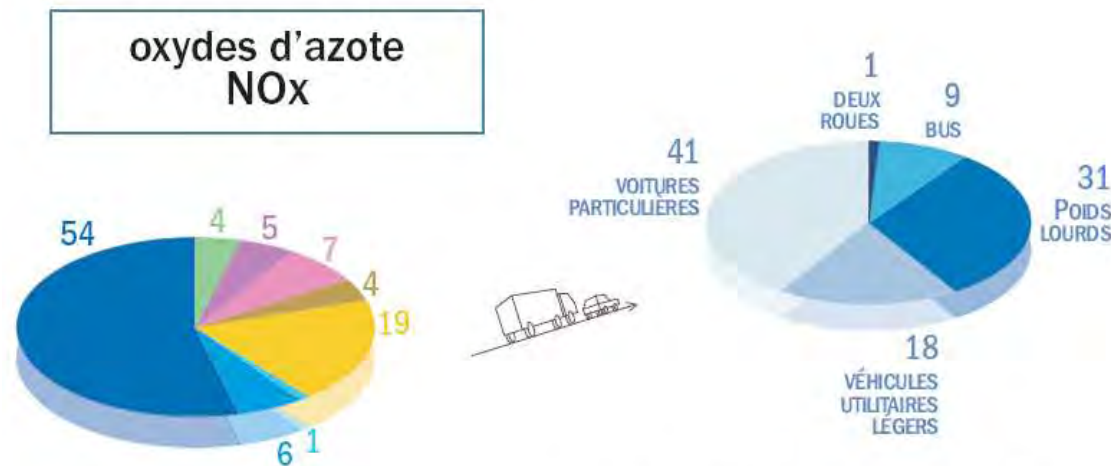
- **Relief et météorologie favorables** à la dispersion des polluants
 - **Une région densément peuplée et fortement urbanisée:**
 - **La région Ile-de France :**
11 millions d'habitants, 12 000km²,
 - **Agglomération de Paris :**
9.6 millions d'habitants, 2600 km²,
4.5 millions de véhicules personnels et 600 000 VUL
128 millions de km parcourus par jour,
800 km d'autoroutes et voies rapides
- ⇒ **Agglomération européenne de taille comparable: Londres**
- ⇒ **Transport routier:** principal responsable des émissions de polluants en Ile-de- France



Le transport routier: principal responsable des émissions de polluants en Ile-de- France:



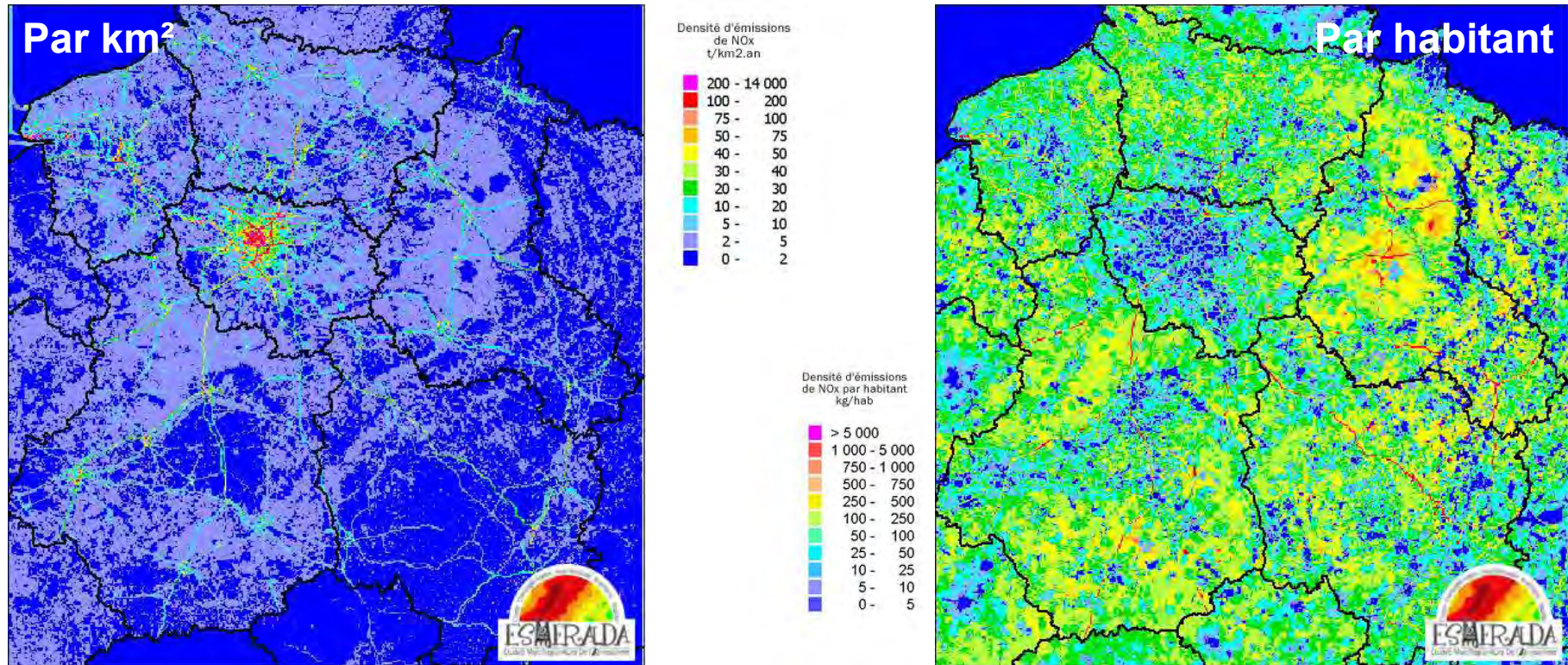
⇒ **54 %** des émissions régionales de NOx dont 1/3 des poids lourds



(Source : Inventaire des émissions 2005, Airparif)

⇒ Environ **30%** des émissions de particules PM10 et PM2.5 et de gaz à effet de serre

⇒ **> 20%** des émissions d'hydrocarbures (COVNM) dont plus du tiers provient des **deux roues motorisés**



◆ **Caractéristiques de l'agglomération parisienne en terme d'émissions:**

- **densité de ses émissions concentrées sur une surface relativement restreinte,**
- **quantité de polluants émis par habitant, globalement plus faible** que dans la plupart des régions françaises.

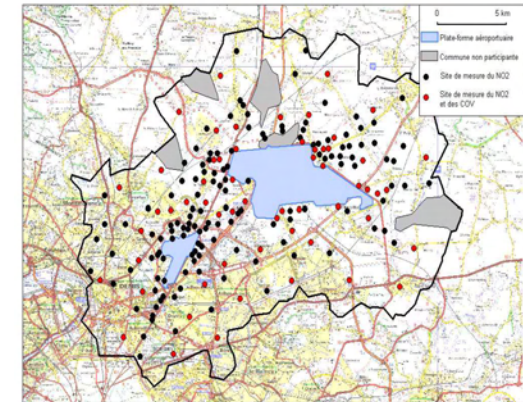
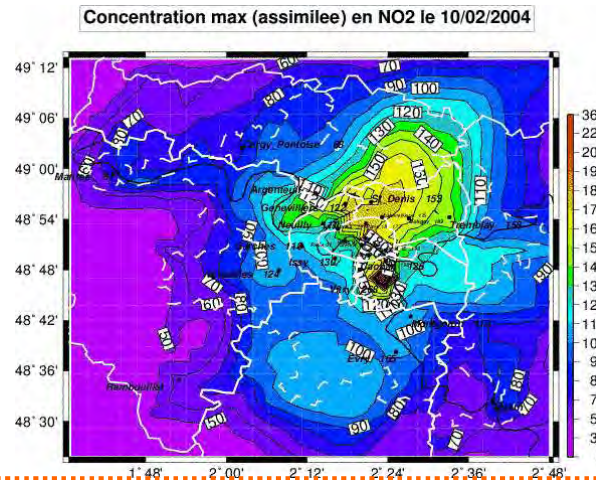
◆ **Région Ile-de-France ~ 10% des émissions nationales**



Les méthodes de surveillance ...



Une utilisation conjointe de 3 outils complémentaires



On ne peut évaluer une stratégie de surveillance de la qualité de l'air sans prendre en compte ces 3 outils

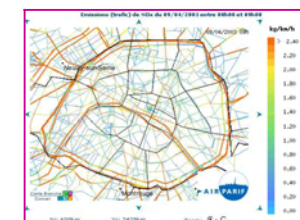


L'utilisation de 3 outils complémentaires

- ✓ **46 stations de mesures automatiques et continues**
 - Stations de **fond**: pollution « ambiante »
 - Stations **trafic**: la qualité de l'air le long des routes

- ✓ **campagnes de mesure autour des zone problématiques**
 - stations mobiles + tubes à diffusion
 - pour une description détaillée et cartographiée (périphérique, aéroports ...) ou polluants particuliers (pesticides)

- ✓ **outils de modélisation et inventaire d'émission:**
 - prévisions,
 - cartes,
 - **évaluations** des actions de diminution (modification du trafic dans Paris, plan de protection de l'atmosphère, circulation alternée ...)
 - évaluation de la **qualité de l'air le long de 20 000 km de routes**





Former et informer



L'information du public ...

D'après un sondage mené en Ile-de-France par BVA (07/2003) :

- ✓ **“L'environnement”** est la préoccupation principale des franciliens
- ✓ **Parmi les thèmes environnementaux, la qualité de l'air est le premier ;**



Diversité des interlocuteurs:

- **public**
- **autorités** (municipalités, département, région, préfecture, ministère, ...)
- **médias**
- **lycées, universités, écoles d'ingénieur, professionnels**
- **chercheurs, médecins, bureaux d'étude ...**
- **réseaux de surveillance et délégations étrangères**



Actions :
informer et former

Médias

- **Airparif, un interlocuteur clé (ou cible?)**
Interviews, questions, revue de presse ...
 - ↪ sensibilité des médias et du public à la PA en Ile-de-France
 - ↪ Interlocuteur des médias sur tous les sujets plus ou moins en lien avec la PA
 - ↪ proximité géographique
- **près de 500 demandes traitées par an dont 20% d'interview**





**Toute donnée produite est rendue publique
Sur www.airparif.asso.fr**

Informations disponibles pour le public, les médias et les autorités:

- ✓ Accès direct aux données de chaque station en temps réel;
 - ✓ Résultats de toutes les études menées par Airparif
 - ✓ Cartes de pollution
 - ✓ Prévisions (indice quotidien de qualité de l'air, épisodes de pollution)
 - ✓ Pollens
 - ✓ Statistiques
 - ✓ Participation à des manifestations grand public
 - ✓ Informations générales sur Airparif et sur la pollution atmosphérique
- ... etc

Tous les résultats d'étude dans « publications »

www.airparif.asso.fr

Nous écrire
Mailing list
Recrutement/Marché
Plan d'accès

Film d'AIRPARIF

Pour les enfants

English version

SURVEILLANCE

MODE D'EMPLOI

Résultats
Réseau
Modélisation
Polluants
Emissions
Prévision
Indice
Effets
Alerte
Normes
Airparif

LA QUALITÉ DE L'AIR EN ÎLE-DE-FRANCE

Indices de qualité de l'air		Épisode de pollution en Île-de-France	
	5 Moyen	Cartes Région Île-de-France	
	7 Médiocre	hier	non
	5 Moyen	aujourd'hui	non
		demain	non
Dans votre commune/département <input type="text" value="Code postal"/> <input type="button" value="OK"/>		Procédure d'information et d'alerte Non Active	

Indice ATMO Agglomération parisienne

EN BREF

- Publications
- La vie du réseau
- Actualités
 - PDU d'Île-de-France
 - L'ozon sous toutes ses coutures
 - AIRPARIF/RATP : mesures dans le métro
 - ObsAIRvatoire Duplex A86 : ouverture
 - Airparif fête ses 30 ans
 - L'air à Roissy
 - Qualité de l'air à vélo dans Paris
- Études
- Manifestations
- Question réponse
- Nos liens

La qualité de l'air des villes européennes

Toutes les heures, la qualité de l'air dans une trentaine de villes européennes www.airqualitynow.eu

Les cartes de pollution

ObsAIRvatoire A86 ouest

ESMERALDA
Les prévisions de 6 régions

• Les émissions en direct de la rue • Bilans annuels

Les historiques

• Bilan de l'année • Historique Airparif

Les pollens

• Le bulletin allergo-pollinique

Airparif

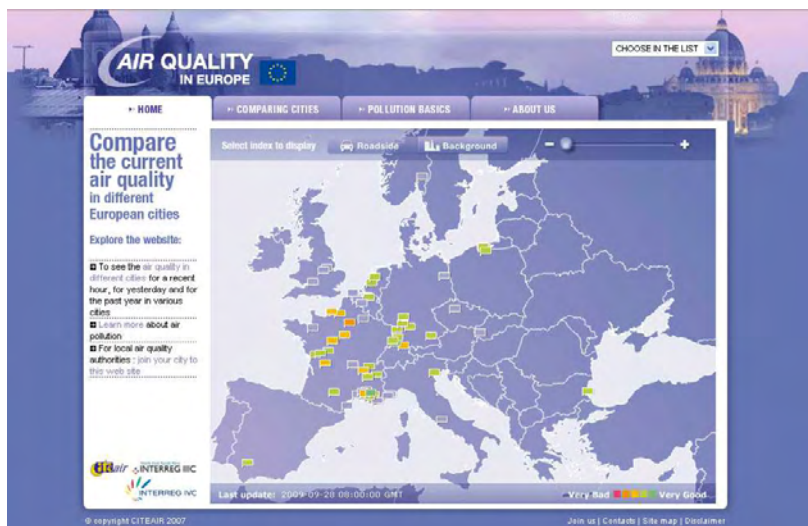
30

ans

600 000 connexions / an

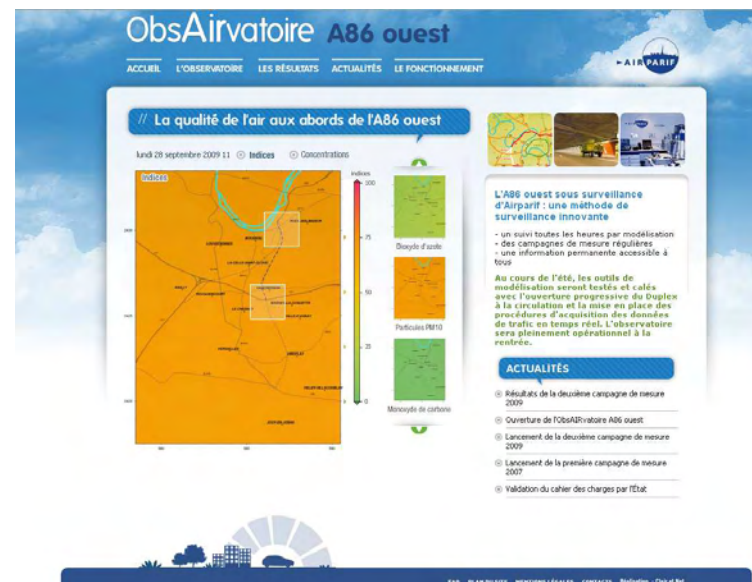
Qualité de l'air dans les villes européennes

www.airqualitynow.eu



Observatoire de la qualité de l'air du duplex A86 ouest

www.obsairvatoire-a86ouest.fr



Le projet européen CITEAIR: Common information to European Air



Hourly Index last updated at 2009-01-14 13:00:00 GMT, wintertime

Legend :

Air Quality	Index Value
Very Good	0 / 25
Good	25 / 50
Medium	50 / 75
Bad	75 / 100
Very Bad	> 100

CITIES NAME	ROADSIDE INDEX		BACKGROUND INDEX	
	Yesterday	Now	Yesterday	Now
Amsterdam	49	56	51	29
Angoulême	-	-	45	19
Basel	57	50	52	57
Berlin	79	92	64	83
Bratislava	-	-	-	-
Bristol	63	39	46	32
Brussels	-	-	-	-
Clermont-Ferrand	> 100	-	94	-
Coventry	22	17	23	13
Freiburg	-	-	66	51
Gdansk	-	-	58	54
Gdynia	-	-	-	-
Grenoble	> 100	97	99	80
Karlsruhe	84	-	79	71
La Rochelle	-	40	52	42
Le Havre	45	35	37	25
Leicester	-	-	38	34
Lyon	> 100	> 100	> 100	> 100
Mannheim	70	54	78	77
Munich	99	92	81	86
Niort	-	-	64	28
Oslo	-	-	-	-
Padova	76	43	77	42
Paris	80	50	50	28
Pottiers	-	-	41	29
Prague	-	-	-	-
Reims	-	-	55	23
Rennes	54	22	50	14
Rome	-	-	-	-
Rotterdam	46	36	38	26
Rouen	52	45	39	44
Saint-Etienne	> 100	48	99	56
Sopot	-	-	57	53
Strasbourg	> 100	66	> 100	63
Stuttgart	93	57	71	71
Tczew	-	-	59	63
Toulouse	64	17	73	20
Valence	89	51	95	36
Zurich	83	79	84	69

➤ 2 indices différents:

⇒ pour la qualité de l'air **ambient**

⇒ pour la qualité de l'air à **proximité du trafic.**

➤ Mis à jour **toutes les heures**

➤ Pour **90 villes européennes**

www.airqualitynow.eu

Indice de qualité de l'air et prévision repris :

- sur les **panneaux lumineux** de certaines municipalités, dont Paris,
- les sites **web interconnectés** dont média et municipalité (240)
- **France 3 Ile-de-France** (2 fois par jour)
- **Journaux, radio, ...**





Exemples d'utilisation d'informations d'Airparif

Indice de qualité de l'air européen (Citeair)

Qualité de l'air à Paris diffusée par une
mongolfière et actualisée toutes les heures:

- Couleur générale de l'enveloppe ou de la nacelle: qualité de l'air ambiante
- Diodes lumineuses: qualité de l'air près du trafic



- **Publications**

- ✓ Rapport d'activité
- ✓ Plaquette
- ✓ Synthèses d'études
- ✓ Airparif Actualité (newsletter)

- **Site internet** : 600 000 connections/an

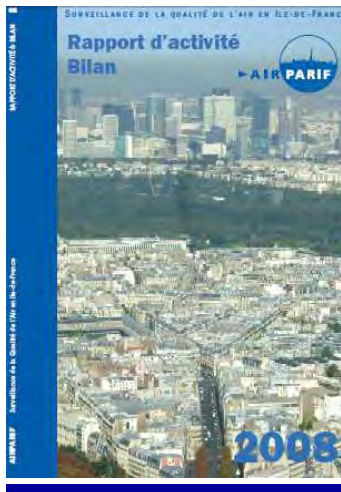
- **Panneaux d'exposition**

- **Film VF + VE**

- **Relations presse: 500**

- **Interventions extérieures: 60 à 70/an**

- ✓ Formations (~30/an)
- ✓ Conférences, tables rondes présentations de résultats (20 à 30/an)
- ✓ Salons environnement
- ✓ Visites à Airparif (~15/an)



*Episode de pollution :
la procédure d'information et d'alerte ...*

La procédure d'information et d'alerte en cas d'épisode de pollution

- 1** arrêté inter préfectoral (de 1994, modifié en 1999, 2002 et 2005)
 - 4** polluants concernés: SO₂, NO₂, O₃ et PM₁₀ (depuis 2008)
 - 2** niveaux de gravité croissante
 - niveau d'information et de recommandation
 - niveau d'alerte
-

Niveau d'information et de recommandation

Effets:

- niveau de concentration d'un des polluants
- qui lors d'une **exposition de courte durée**
- entraîne des **effets limités et transitoires**
- sur les **catégories les plus sensibles de la population**

Mesures associées

- **Information** de la population et recommandations sanitaires pour ces personnes
- **recommandations et mesures** pour réduire certains polluants (stationnement, trafic, industries)

➤ **Une dizaine d'épisodes de ce type tous les ans**

Niveau d'alerte

Effets:

- niveau de concentration d'un des polluants au delà duquel
- une **exposition de courte durée**
- présente un risque
- pour la santé ou l'environnement

Mesures associées

- **Information et recommandations** auprès de la population
(idem procédure d'information)
- + **mesures de restriction et de suspension** de certaines activités,
y compris restrictions de circulation des véhicules

➤ **Épisodes de ce type:**

1995 (2) et 1997 (1, avec restriction de circulation)

Seuils des différents polluants de la procédure d'information et d'alerte du public en cas d'épisode de pollution

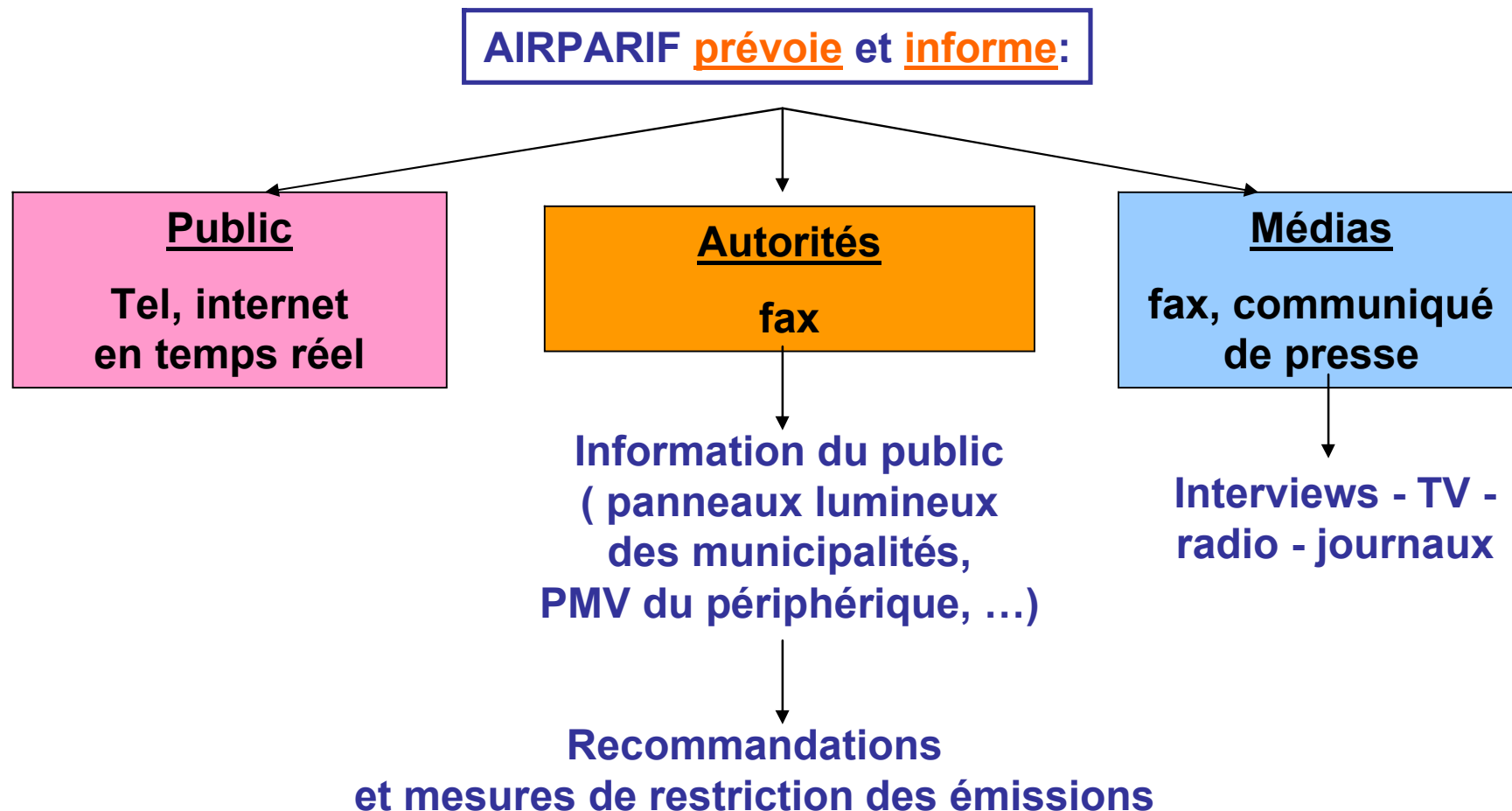
Arrêté interprefectoral d'Ile-de-France

	Dioxyde d'azote NO ₂	Ozone O ₃	Dioxyde de soufre SO ₂	Particules PM10
Niveau d'information et de recommandation	200 µg/m³ *	180 µg/m³ *	300 µg/m³ *	80 µg/m³ (en moyenne sur <u>24 heures</u> écoulées : - de 8h du matin la veille à 8h du matin le jour même - et de 14h la veille à 14h le jour même)
Niveau d'alerte	400 µg/m³ * ou 200 µg/m³ * Si la procédure d'information et de recommandation a été déclenchée la veille et le jour même et si les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.	1er seuil : 240 µg/m³ (dépassé pendant <u>3 heures</u> consécutives) 2e seuil : 300 µg/m³ (dépassé pendant <u>3 heures</u> consécutives) 3e seuil : 360 µg/m³ *	500 µg/m³ (dépassé pendant <u>3 heures</u> consécutives)	125 µg/m³ (en moyenne sur <u>24 heures</u> écoulées : - de 8h du matin la veille à 8h du matin le jour même - et de 14h la veille à 14h le jour même)

* niveaux horaires

L'information en cas d'épisode de pollution

Dépassement (prévu ou constaté) des seuils de la procédure



Episodes prévus ou en cours :

- ✓ Évolution entre hier, aujourd'hui et demain;
- ✓ Pour 4 polluants (SO₂, NO₂, O₃ et particules PM₁₀)



Episodes en cours

www.airparif.asso.fr

[Nous écrire](#)
[Mailing list](#)

Aujourd'hui **7**

Demain **6**

Qualité de l'air

Procédure
d'information
et d'alerte
Active

Résultats du jour

hier	aujourd'hui	demain	
Polluant(s) concerné(s)	Etat	MAXIMUM horaire atteint en cours d'épisode	
Dioxyde d'azote (NO2)	 <small>déclenché à 09h10</small>	<small>258 µg/m³ (en land)</small> <small>124 µg/m³ (à proximité du trafic)</small>	
Ozone (O3)		-	
Dioxyde de soufre (SO2)		-	

Légende

Non active	
Mise en vigilance	
Niveau d'information	
Niveau d'alerte	

Pour plus d'informations :
[Suivi des stations d'alerte en direct](#)

SURVEILLANCE

MÓDE D'EMPLOI

- Résultats
- Réseau
- Modélisation
- Polluants
- Emissions
- Prévision
- Indice
- Effets
- Alerte**
- Normes
- Airparif

EN BREF

- Publications
- Actualités
- La vie du réseau
- Études
- Manifestations
- Question réponse
- Nos liens



Information permanente sur les épisodes de pollution

Episodes en cours:

Suivi en temps réel
des concentrations de chacune des stations de l'alerte

OZONE agglomération parisienne actualiser

Polluant : OZONE - agglomération parisienne - les 24 derniers QH

Fichier à imprimer : [AGLO-O3.pdf](#)

DATE	HEURE_TU	MANT	TREMB	ULIS	AUB	CERGY	GARCH	GEN	NOITG	PA06	PA13	PA18	VITRY
29/07/2004	11:15	144	138	134	112	149	127	123	134	114	121	111	95
29/07/2004	11:30	147	141	134	110	152	134	125	136	122	129	113	106
29/07/2004	11:45	148	145	132	110	155	141	126	140	125	132	110	114
29/07/2004	12:00	149	149	135	114	158	147	129	144	129	135	111	121
29/07/2004	12:15	151	151	138	113	161	152	134	148	133	136	112	126
29/07/2004	12:30	151	154	142	110	163	157	136	152	135	139	112	127
29/07/2004	12:45	153	157	147	109	166	162	140	154	138	143	115	130
29/07/2004	13:00	153	157	151	110	168	168	145	155	139	147	119	133
29/07/2004	13:15	153	158	154	113	170	173	150	154	140	151	125	137
29/07/2004	13:30	154	160	160	117	171	177	157	152	143	153	132	141
29/07/2004	13:45	152	160	165	122	170	181	163	149	149	156	138	145
29/07/2004	14:00	152	161	171	127	171	184	170	146	156	159	143	150
29/07/2004	14:15	151	163	179	133	171	187	179	143	164	163	153	154
29/07/2004	14:30	151	164	185	142	172	190	187	142	174	168	167	160
29/07/2004	14:45	152	166	192	154	171	193	190	144	183	175	181	167
29/07/2004	15:00	154	170	199	164	171	195	196	146	190	181	194	175
29/07/2004	15:15	156	172	203	178	171	195	198	153	196	186	200	182
29/07/2004	15:30	158	176	205	185	172	196	200	159	199	194	204	189
29/07/2004	15:45	160	179	206	188	172	196	204	166	201	196	207	193
29/07/2004	16:00	161	181	206	193	171	195	201	174	203	200	207	194
29/07/2004	16:15	162	184	205	192	170	195	196	181	204	201	204	197
29/07/2004	16:30	158	186	202	195	165	193	191	188	205	199	201	198
29/07/2004	16:45	154	190	199	196	162	191	186	194	202	198	196	198
29/07/2004	17:00	150	194	196	193	161	189	182	197	197	194	187	198

Graphique

Fichier généré le 29/07/2004 19:06:57



Expertise internationale

European project (Research FP7 or interregional INTERREG)

- Heaven, Air4Eu, LIFE resolution, Ishtar, Citeair II

Decentralised cooperation (with the regional council)

In Santiago (Chile) :

- comparison of the AQ management and monitoring
- Impact assessment of the Airport + staff training (monitoring campaign)
- Transantiago mobility plan: state of the air quality before its implementation

Beirut

- Implementation of a fixed monitoring station In Beirut + staff training



Santiago



Reply to call for tender within a consortium

- Dubai (staff training)
- Rio de Janeiro (staff training) and new project agreed
- Jordan (Ministry of environment) : proposal to set up an Air quality monitoring network for Amman, Zarqa, Irbid (2008)
- Twinning project with Istanbul and Izmir

International audits

- for our administration board (benchmarking)
- for the Ministry of environment and the Atmo fédération



Dubai



*Evolution de la qualité de l'air
en Ile-de-France:
des évolutions contrastées*

Quelles problématiques et quelles tendances?

Polluants	Tendance		Normes à respecter		Normes non contraignantes			
	2000-2009		Valeur limite		Objectif de qualité		Valeur Cible	
	Loin du trafic	Le long du trafic	Loin du trafic	Le long du trafic	Loin du trafic	Le long du trafic	Loin du trafic	Le long du trafic
Particules								
PM10	→	→	Dépassée	Dépassée	Respecté	Dépassé	X	X
Pm2.5	→	→	X	X	X	X	Dépassée	Dépassée
Gaz								
Dioxyde d'azote	↘	→	Dépassée	Dépassée	X	X	Dépassée	Dépassée
Ozone	↗	X	X	X	Dépassé	X	Respectée	X
Benzène	↘	↘	Respectée	Respectée	Respecté	Dépassé	X	X
Benzo(a)pyrène	→	↘	X	X	X	X	Respecté	Respecté
Oxydes d'azote	↘↘	↘↘	Pour la végétation Respectée	X	X	X	X	X
Monoxyde de carbone	↘	↘	Respectée	Respectée	X	X	X	X
Dioxyde de soufre	↘	↘	Respectée	Respectée	Respecté	Respecté	X	X
Métaux								
Arsenic	↗	↗	X	X	X	X	Respectée	Respectée
Cadmium	↘	↘	X	X	X	X	Respectée	Respectée
Nickel	Nd	nd	X	X	X	X	Respectée	Respectée
Plomb	↘	↘	Respectée	Respectée	Respecté	Respecté	X	X



Un peu d'histoire



Effets

Sources

© Photothèque des Musées de la Ville de Paris/Habouzit

"La démolition de l'église Saint Barthélémy en la Cité", par Demachy, 1770 (Musée Carnavalet, Paris).

Noter la présence de croûtes grises dans la partie supérieure des deux colonnes de la façade, ainsi que celle d'un foyer brûlant du bois.



Paris en 1900 (Exposition Universelle) ...



© Keystone France

Le XIXème siècle et l'ère industrielle en Angleterre ...





Episode de pollution de SO₂ à Londres en décembre 1952 ...

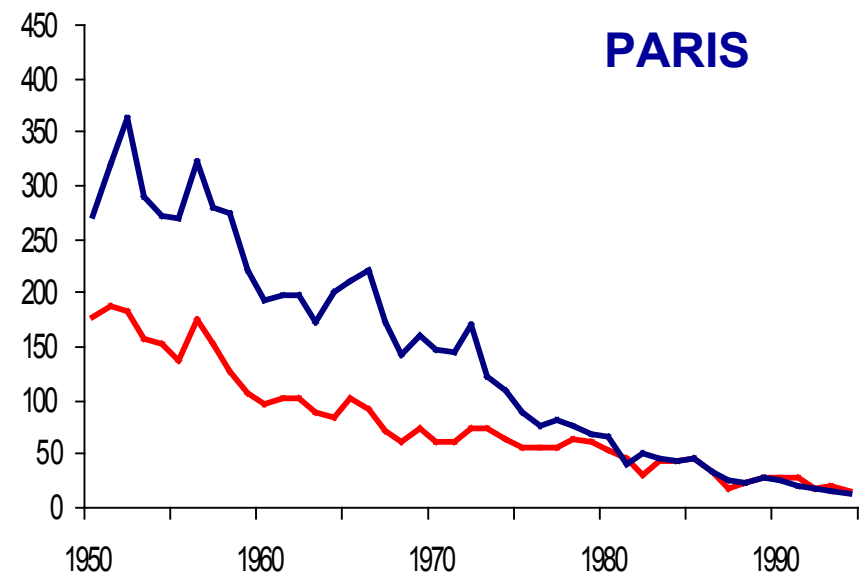
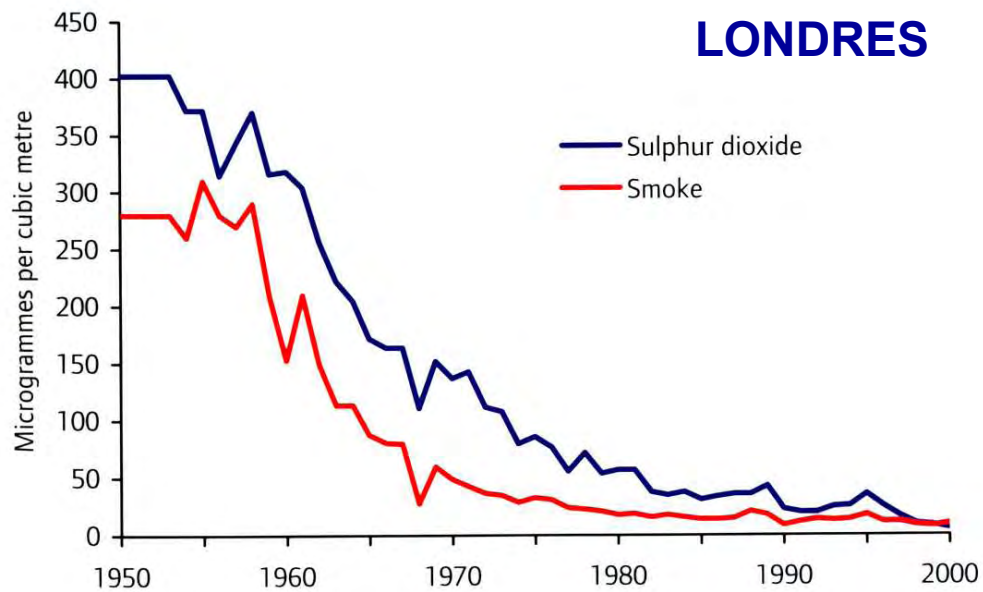


+ 4500 morts





La fin d'une époque « soufrée » : Londres versus Paris ...





Préfecture de Police - Direction de la Logistique - 7 mai 1970 - Station contrôle anti-pollution Foire de Paris



Aujourd'hui: un problème de toutes les grandes agglomérations...

Londres ...



Photo: Michael Fresco



Aujourd'hui: un problème de toutes les grandes agglomérations...

Santiago du Chili ...



Montréal en 2002 ...



RÉSEAU
DE SURVEILLANCE
DE LA QUALITÉ DE L'AIR



Réseau de surveillance de la qualité de l'air



Réseau de surveillance de la qualité de l'air

Mauvaise qualité de l'air
Épisode de smog du 11 au 14 août 2002

14 août 2002
Concentration moyenne de
particules fines $PM_{2.5}$ était
de $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Bonne qualité de l'air

27 août 2002
Concentration moyenne
de particules fines $PM_{2.5}$
était de $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Aujourd'hui: un problème de toutes les grandes agglomérations...

Pékin



Air pollué à Pékin - Crédits DR.

Vancouver



MONDE



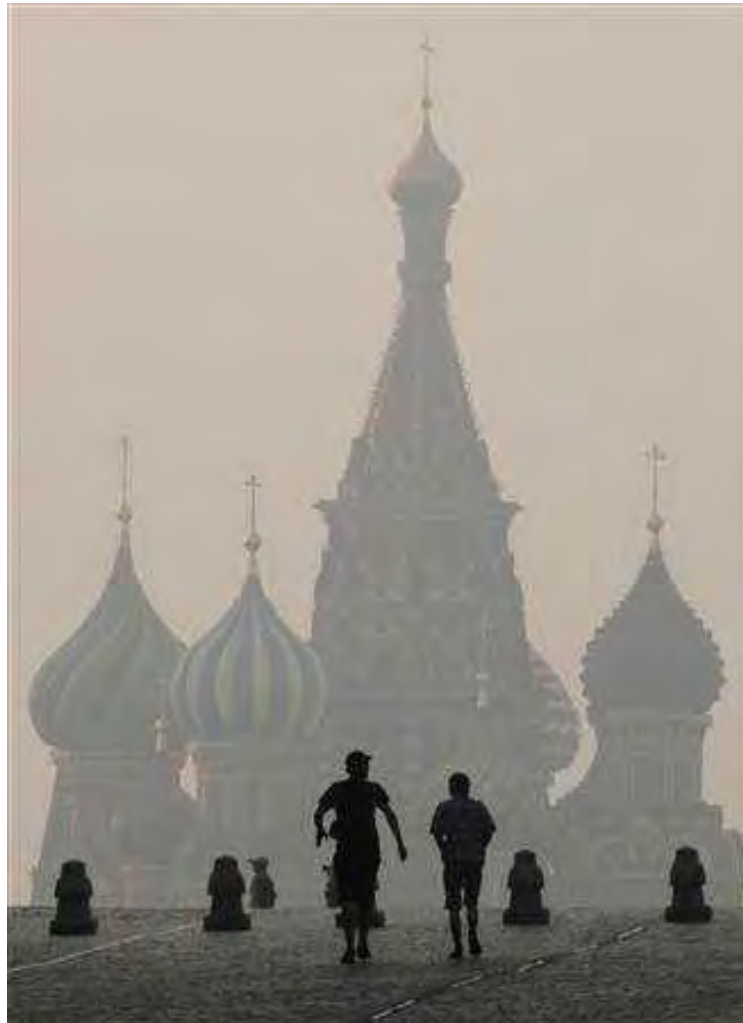
HONG KONG «DISPARAIT» DANS UN NUAGE DE POLLUTION

Hong Kong était prisonnière hier d'un épais brouillard. La pollution de l'air, deux fois plus élevée que le seuil à partir duquel les autorités recommandent à la population de rester à la maison, a atteint des records dans la ville chinoise. Ce problème récurrent est dû notamment aux émissions en provenance des usines ou des gaz d'échappement des véhicules.

NIGERIA. La police envisage d'envoyer devant les tribunaux 162 personnes pour leur rôle dans les affrontements entre chrétiens et musulmans, qui ont fait des centaines de morts ce mois-ci.

Hong Kong

Moscou : Août 2010, vague de chaleur et feux de tourbière





Aujourd'hui: un problème de toutes les grandes agglomérations...

Et Paris ...





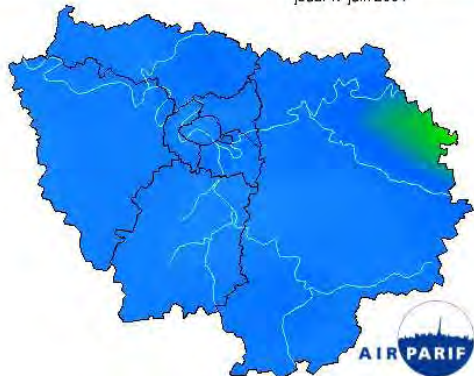
Aujourd'hui: un problème de toutes les grandes agglomérations...

Paris en 2004 ...



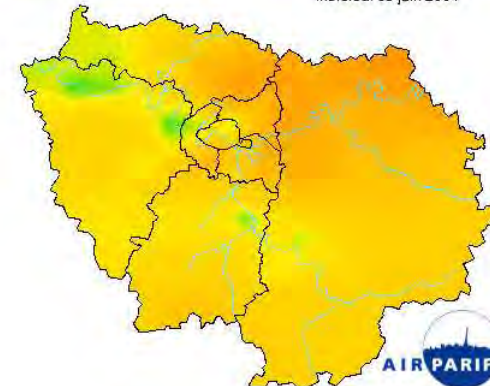
Particules PM₁₀: 20 µg/m³

Global Ozone Dioxyde d'Azote Particules < 10µm Dioxyde de soufre
jeudi 17 juin 2004



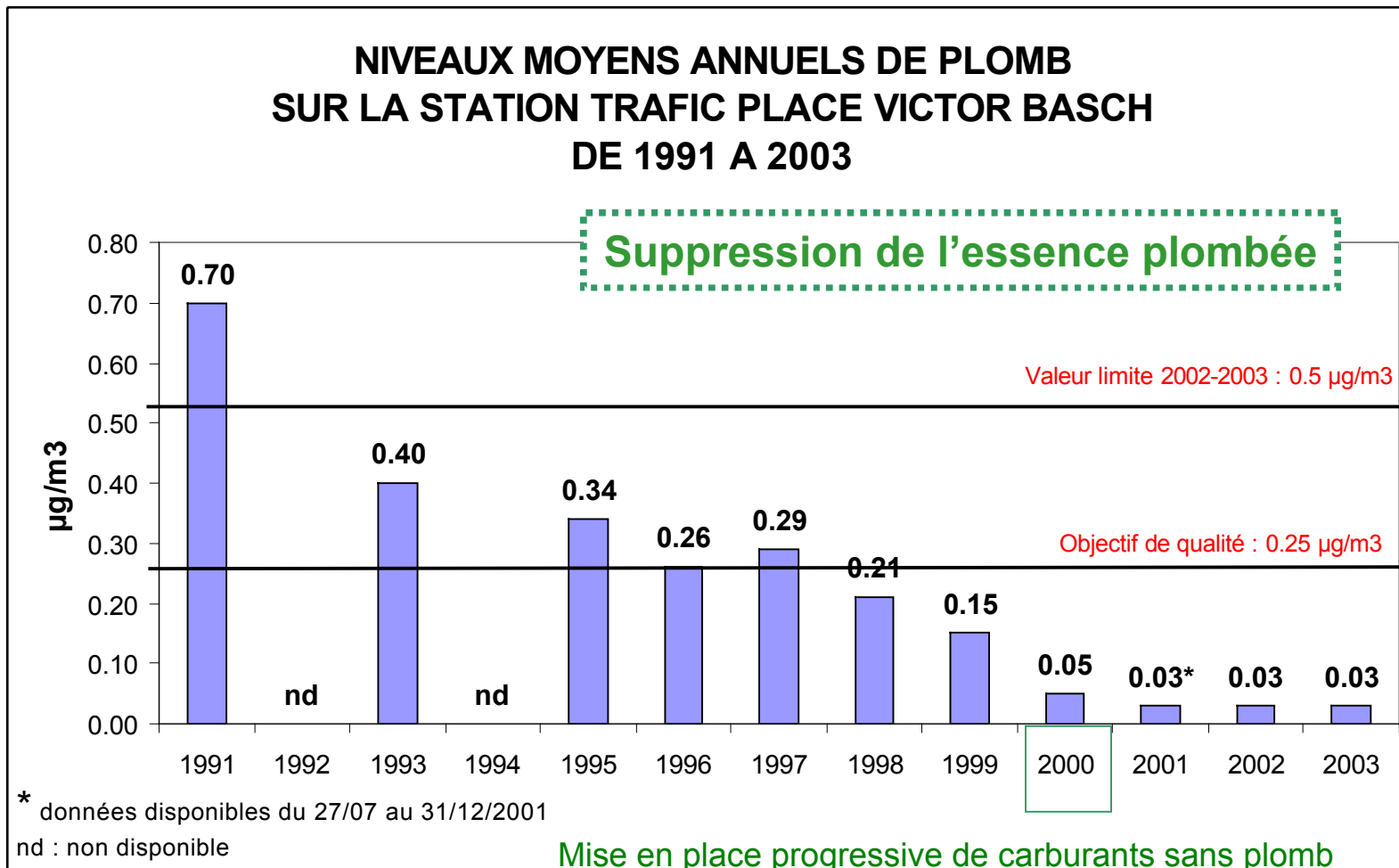
Particules PM₁₀: 80 µg/m³

Global Ozone Dioxyde d'Azote Particules < 10µm Dioxyde de soufre
mercredi 09 juin 2004



Des baisses historiques résultant:

- *du recul des émissions industrielles*
 - *de l'amélioration technique des véhicules*
 - *de réglementations sur l'essence*
-

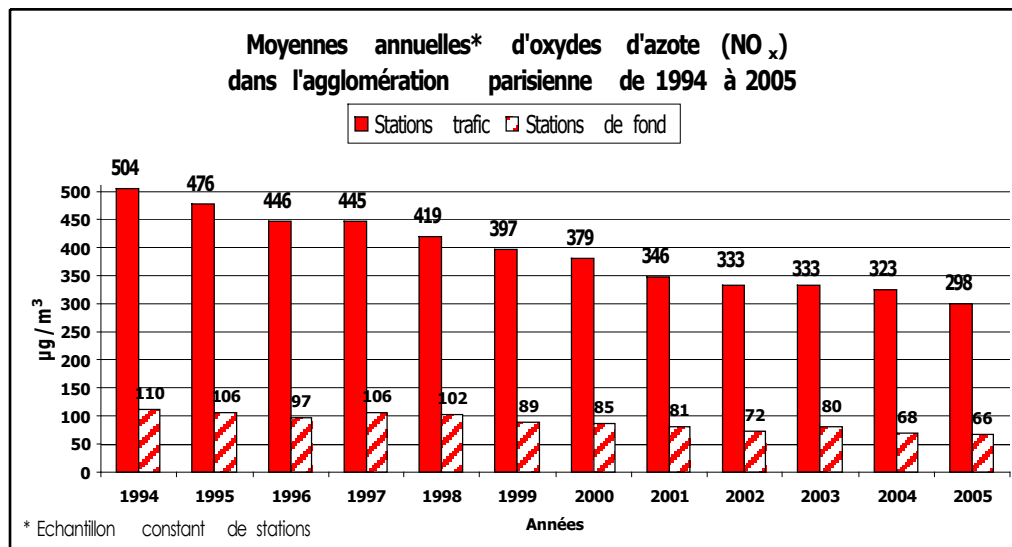


Mise en place progressive de carburants sans plomb
puis suppression totale du plomb dans les carburants en 2000

Le plomb: niveaux divisés par 20 depuis 1991

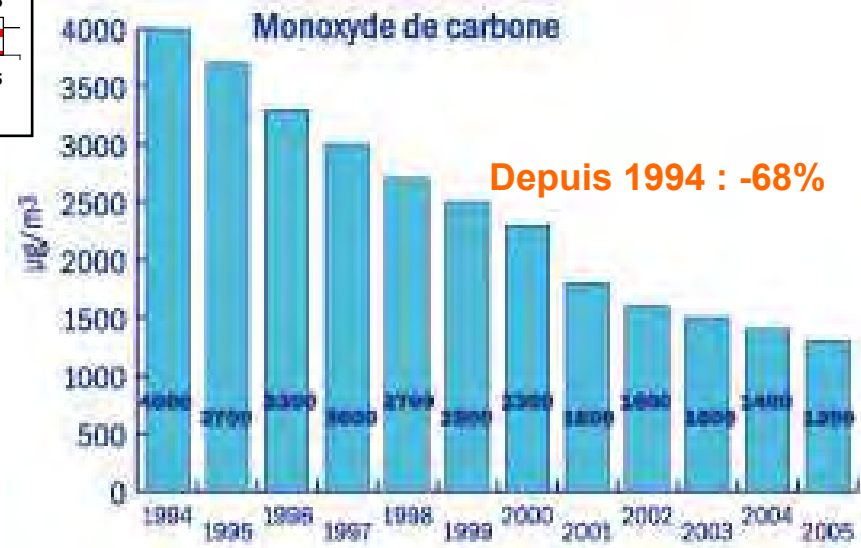
supprimé les carburants, le plomb n'est plus un indicateur pertinent

Des baisses résultant de réglementations sur l'essence et d'améliorations techniques des véhicules

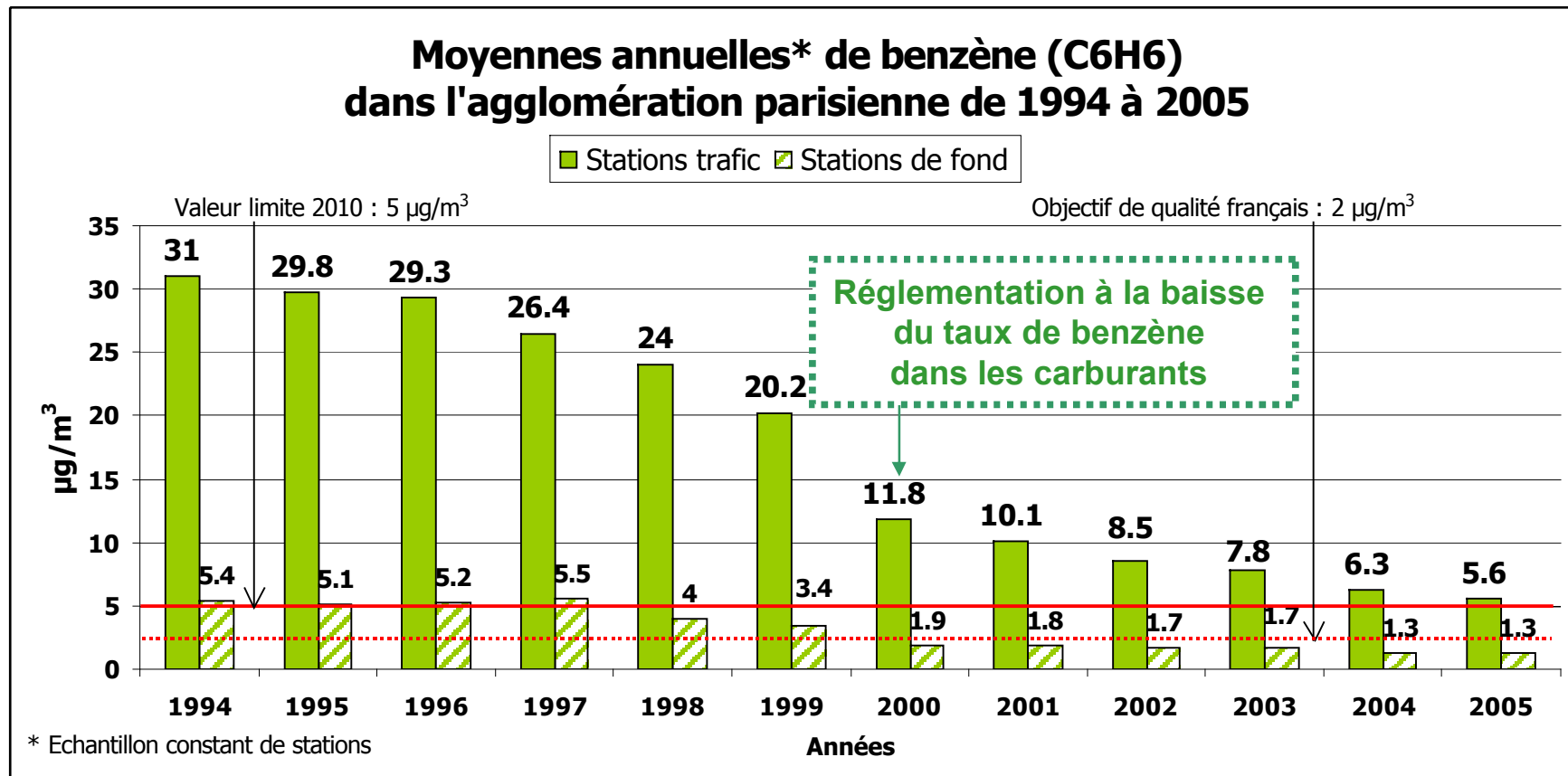


Depuis 1994 : - 40%

Développement de l'utilisation des pots catalytiques



Moyenne annuelle dans l'agglomération parisienne de 1994 à 2005 (échantillon constant de **stations trafic**)



Depuis 1994:
niveaux divisés par 3 dans l'agglomération et - 82% à proximité du trafic

**Mais niveaux toujours problématiques à proximité du trafic
(5 fois le niveau de fond)**

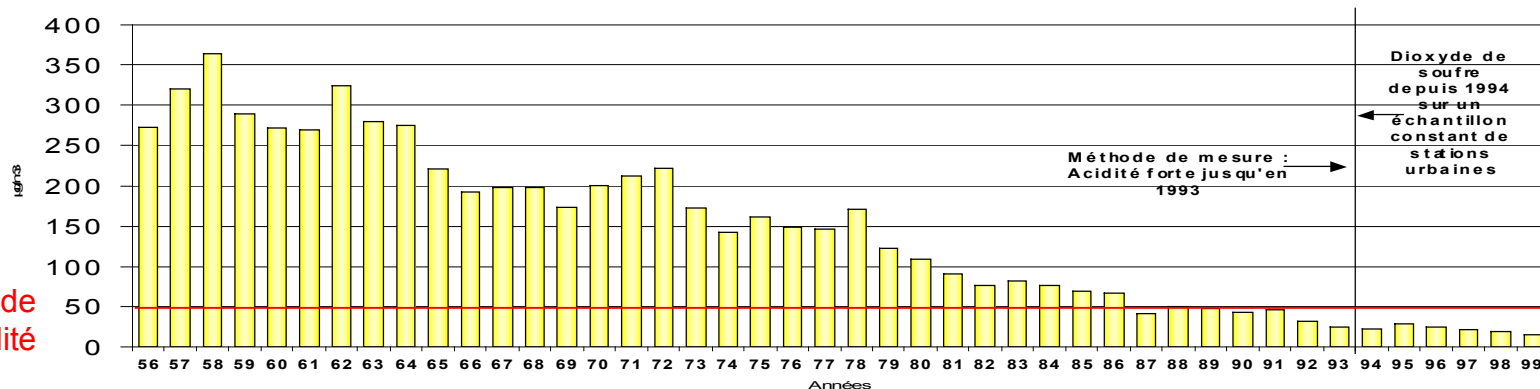


50 ans de SO2 et de fumées noires à Paris ...

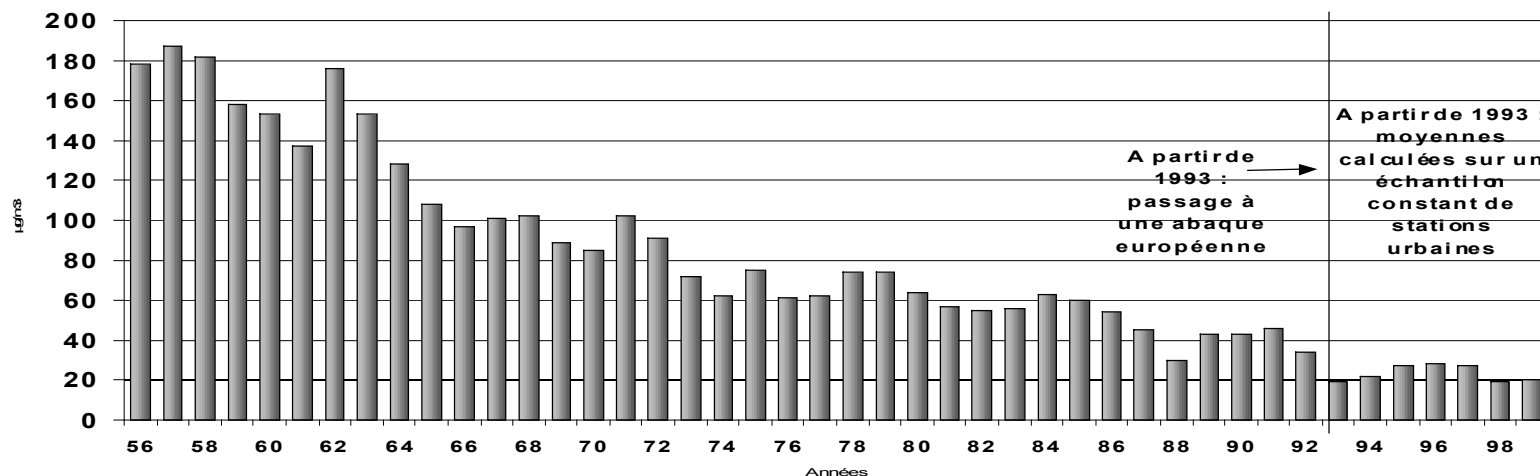
EVOLUTION DE LA POLLUTION SOUFREE (NIVEAUX MOYENS HIVERNAUX) A PARIS INTRA-MUROS HIVERS 1956-1957 A 1999-2000

*Niveaux divisés
par 20 en 50 ans*

Objectif de
qualité



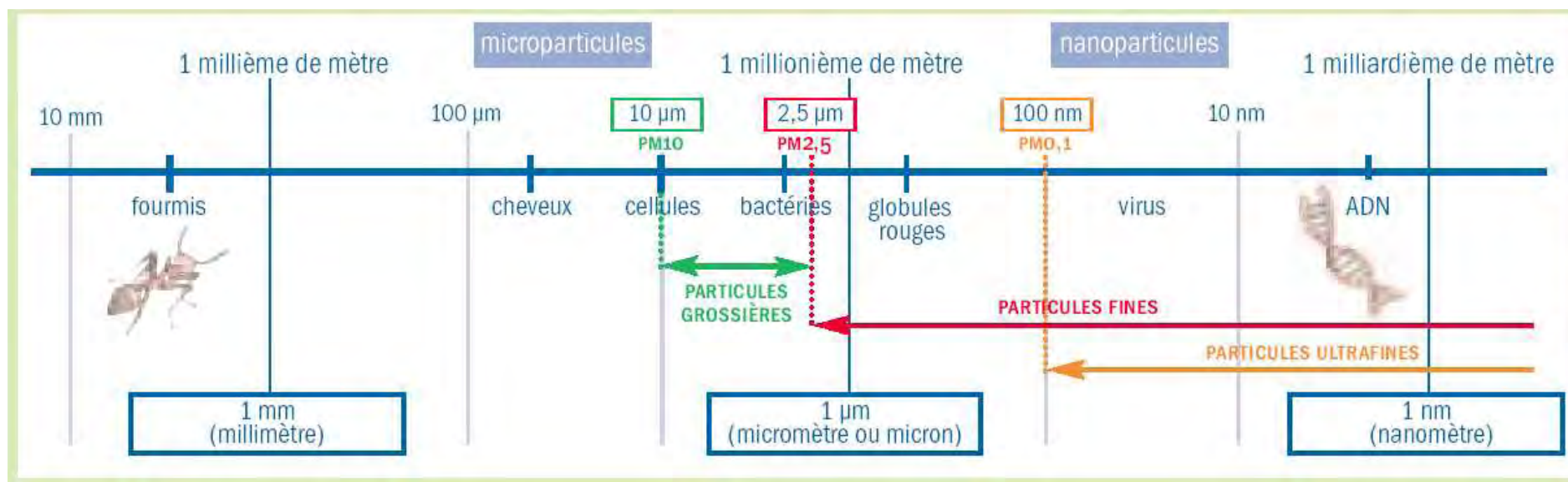
EVOLUTION DES NIVEAUX MOYENS HIVERNAUX DE FUMÉES NOIRES A PARIS INTRA-MUROS HIVERS 1956-1957 A 1999-2000



*Une situation toujours préoccupante ...
à proximité du trafic...*

Le cas des particules PM10

Zoom sur les polluants problématiques : les particules (PM10 et PM2.5)



3 sources d'importance très variable :



◆ **émissions directes** = particules primaires

dont 1/3 provenant du trafic diesel mais pas seulement...

- activités humaines : Trafic routier, Résidentiel/tertiaire (chauffage au bois), Industrie manufacturière (chantiers, BTP, carrières), Agriculture...
- + Sources naturelles ponctuellement importantes

◆ **transformation chimique** de polluants gazeux = particules secondaires
origine physico-chimique:

- Nitrates (oxydation du NO_2)
- Sulfates (oxydation du SO_2)
- Ammonium (issu du NH_3)
- Composés Organiques 2daire (transf. des COV)

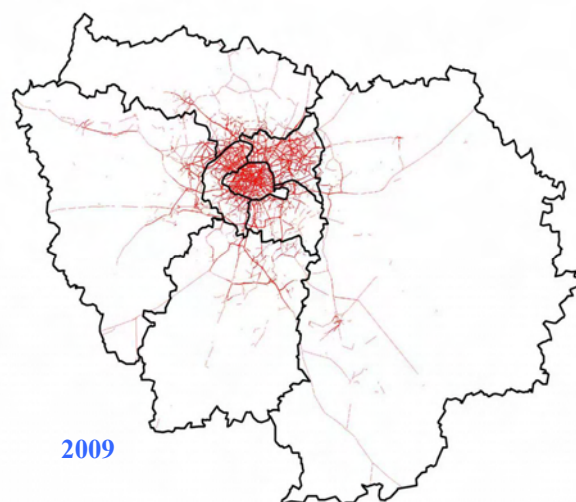
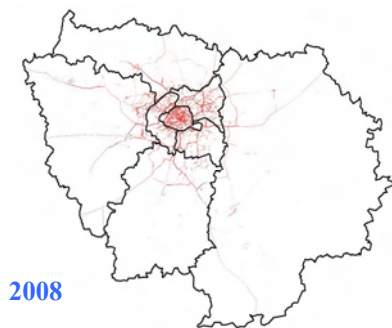
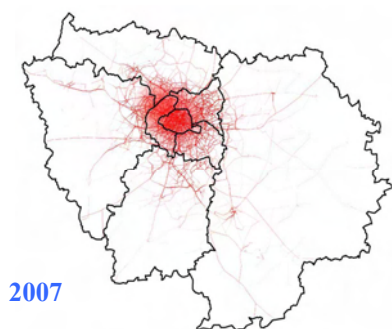
◆ **remise en suspension** par le vent et le trafic
et **transports** longues distances

exposition du public en Ile-de-France en 2008:

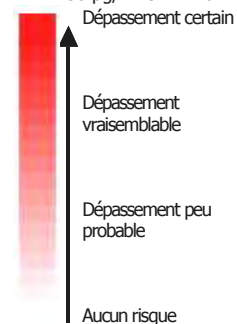
Près de 2,8 million d'habitants

Exposés à un air > valeur limite journalière*

- près d'1 habitant sur quatre concerné
- ~ 40% du réseau routier
- et une superficie cumulée de 300km² essentiellement à proximité des principaux axes routiers



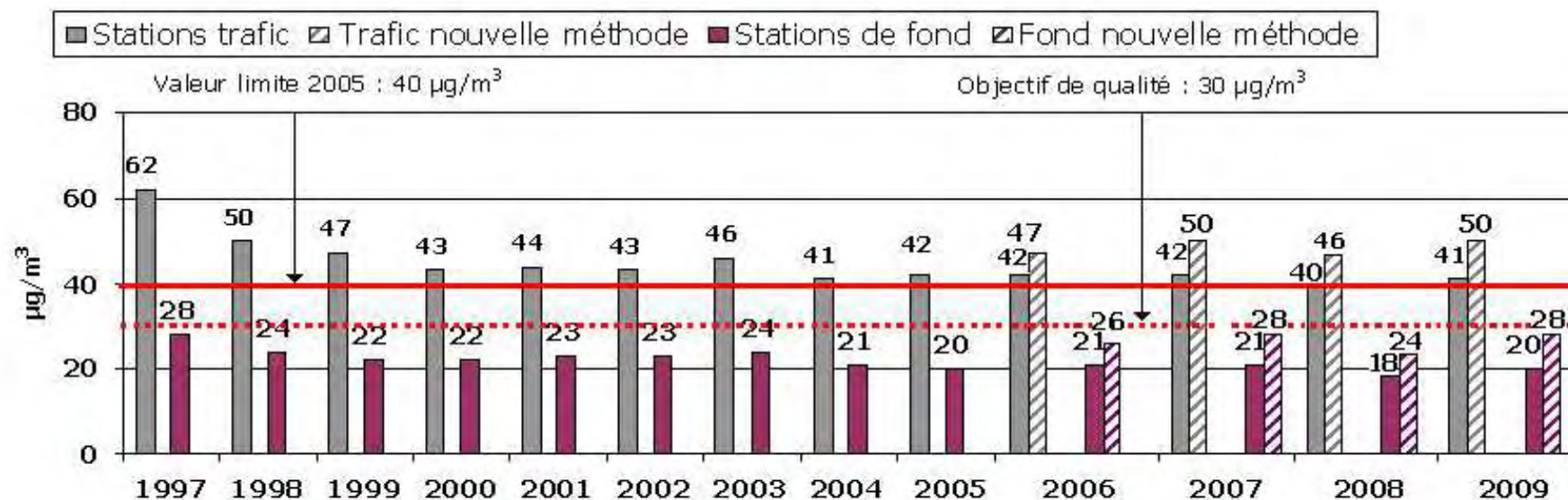
Risque de dépassement des 35 jours supérieurs ou égaux à 50 µg/m³ en PM10



Dépassements essentiellement dans les zones densément peuplées

* Plus de 35j de dépassement de 50µgm³

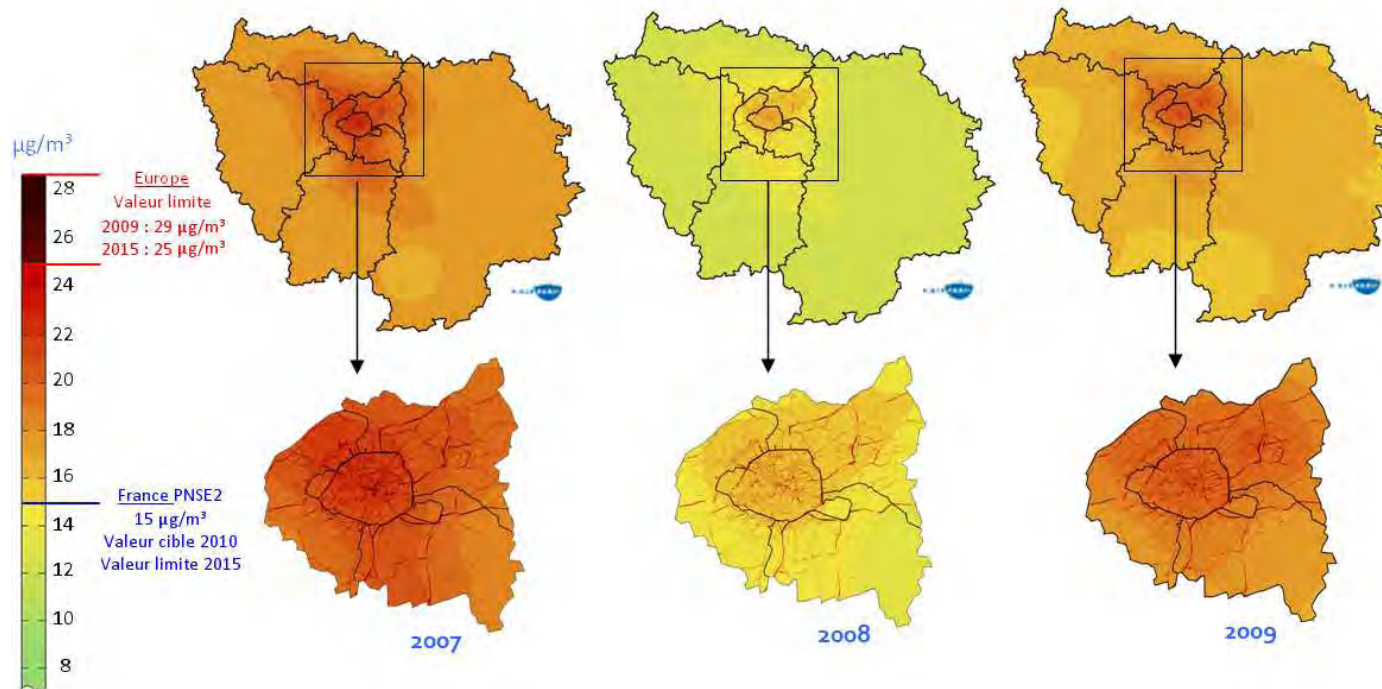
Moyennes annuelles* particules (PM10) de 1997 à 2006



- Une baisse générale (fond et proximité) depuis 1997:
 - 18% en fond depuis 1997 et -32% à proximité du trafic
- mais stable depuis 2000 (poids des particules 2aires?)

Particules fines PM2.5: des niveaux soutenus et stables

- **Valeur limite annuelle européenne pour 2009**: respectée loin du trafic mais atteinte sur certains axes majeurs (ex: station Auteuil sur le BP)
- **Valeur cible française (Grenelle 1 et PNSE2) largement dépassée** : concerne potentiellement l'ensemble des **11.7 millions de franciliens**



*Concentration moyenne annuelle de particules fines PM2,5, loin du trafic routier et le long des axes de circulation, de 2007 à 2009.
Zoom sur Paris et la petite couronne parisienne*

*Des concentrations encore
préoccupantes ...*

*... principalement associées aux
transports:*

Le cas du dioxyde d'azote

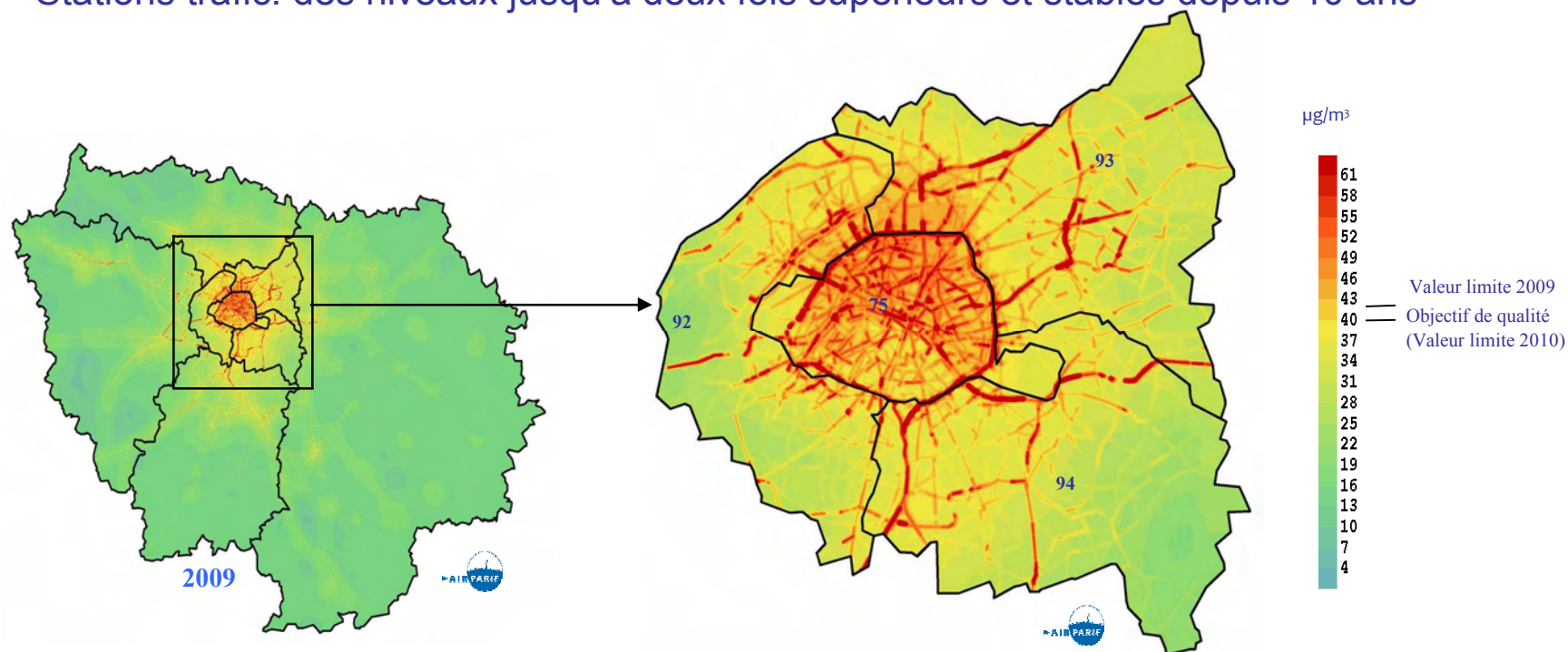
Le dioxyde d'azote (NO₂): un problème persistant

Exposition du public en Ile-de-France en 2009 :

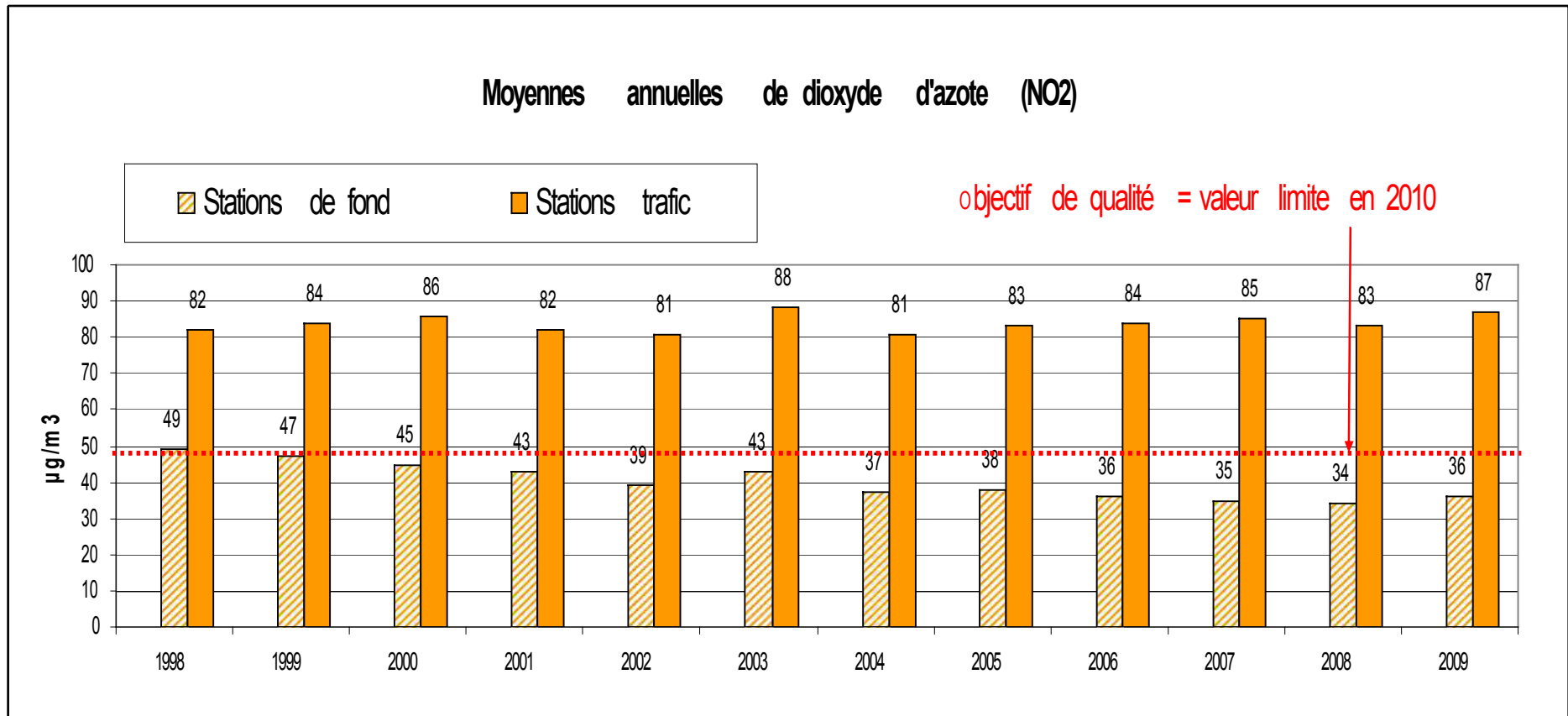
Près de 3.5 million d'habitants

Exposés à un air > objectif de qualité

- le long du trafic tout comme en situation éloignée: 270 km² de dépassement (20% du réseau routier régional et 90% du réseau parisien)
- Stations trafic: des niveaux jusqu'à deux fois supérieurs et stables depuis 10 ans



Zones de dépassement de l'objectif de qualité de 40 µg/m³ (zones oranges et rouges) pour le dioxyde d'azote



Loin de la circulation: une tendance à l'amélioration puis stagnation de la baisse

A proximité du trafic: des niveaux stables et 2x supérieurs à la réglementation



Le dioxyde d'azote (NO₂): un challenge pour l'avenir

- **Généralisation des filtres à particules catalysés**
pour limiter les rejets de particules des diesels
→ mais cette technologie augmente les rejets de NO₂
- **Essoufflement des effets favorables du renouvellement du parc roulant:**
→ La plupart des véhicules sont maintenant équipés de pots catalytiques:
→ Les efforts sur les rejets de NO_x de premières normes euros sont plus limités
- **Les niveaux d'ozone restent stables :**
→ or avec la chimie atmosphérique l'ozone forme du dioxyde d'azote...



- **Renforcement de la réglementation en 2010**
→ l'objectif de qualité à atteindre sera alors une valeur limite à respecter
-



Une autre problématique ...

... l'ozone et la pollution photoxydante

Bon Ozone ou mauvais ozone?

Le bon ozone

A vertical cross-section diagram of the Earth's atmosphere. The top part shows the stratosphere with a yellow and orange layer representing the ozone layer. Below it is the troposphere, shown in shades of blue and green, with a pinkish-red layer near the surface representing ground-level ozone. The Earth's surface is depicted at the bottom with a yellow and green landscape. A white arc represents the horizon. The text 'Le bon ozone' is enclosed in a dotted green box in the upper right, and 'Le mauvais ozone' is enclosed in a dotted orange box in the lower left.

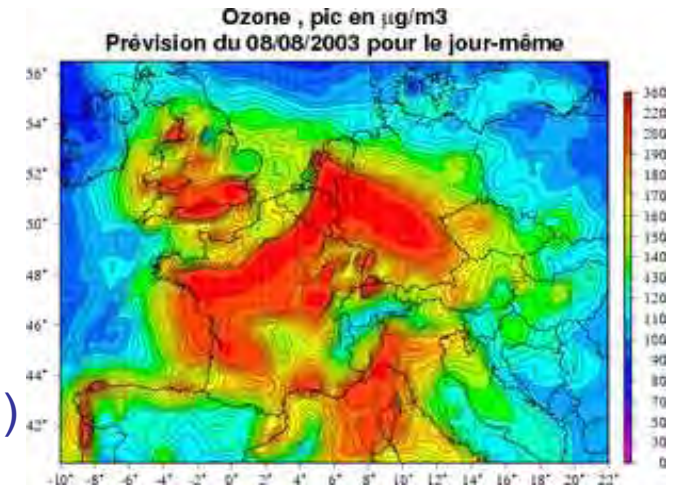
Le mauvais ozone

◆ Un polluant « secondaire » :

Il n'est pas directement rejeté dans l'atmosphère mais il se forme à partir d'autres polluants :

- les oxydes d'azote (gaz d'échappement, centrales thermiques, chauffage, industries)
- et des hydrocarbures (essence, peintures, colles, solvants, d'usage domestique et industriel)

sous l'action du rayonnement solaire



◆ Un polluant estival:

problématique en été seulement, en période d'ensoleillement intense

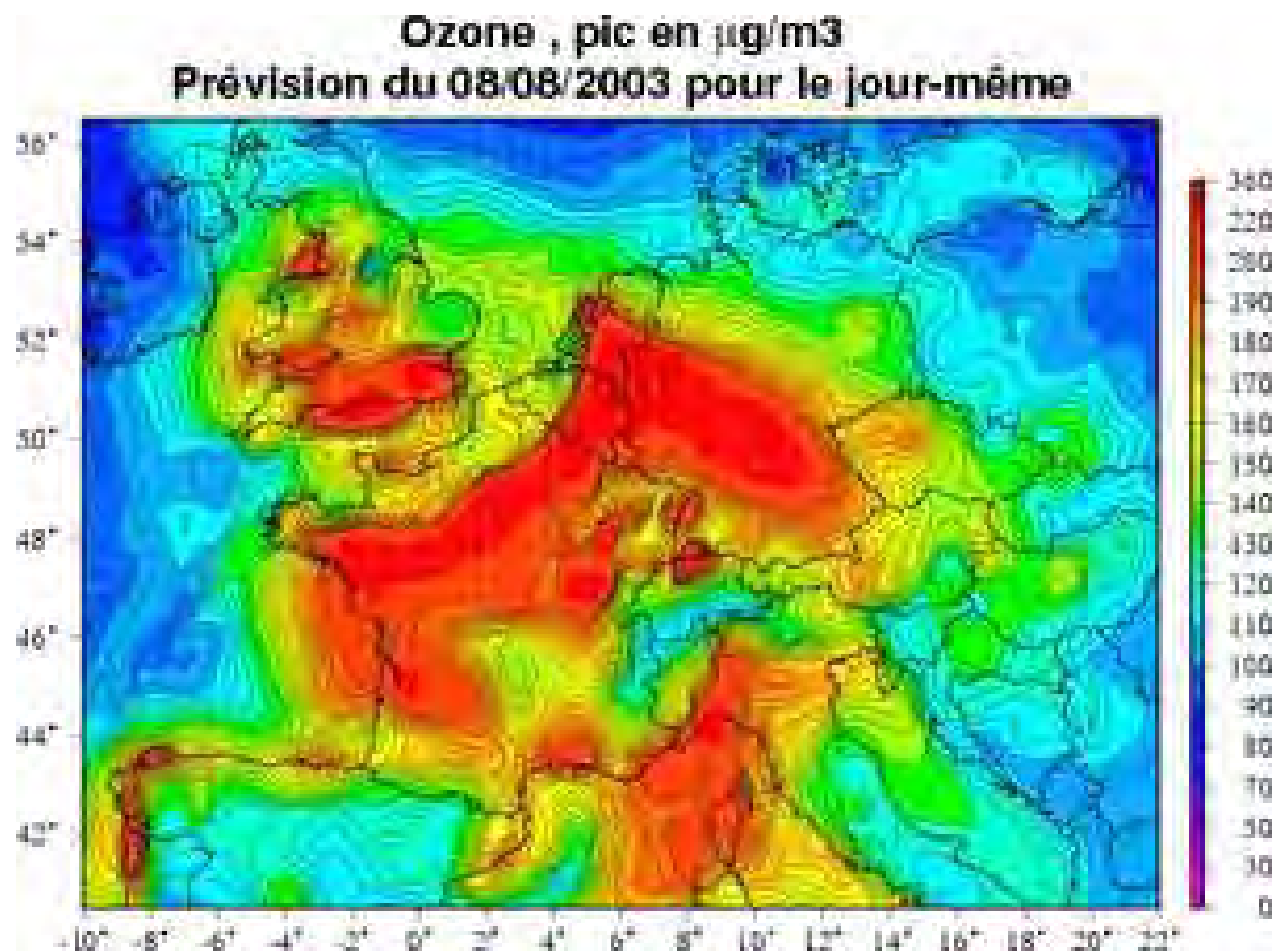
◆ Un polluant qui voyage

- un problème récurrent en Ile-de-France, en France et en Europe
- les zones rurales sont davantage touchées que l'agglomération parisienne

En Ile-de-France:

Le seul polluant dont les niveaux ont été multipliés par 2 depuis 1992

Une problématique locale ET continentale

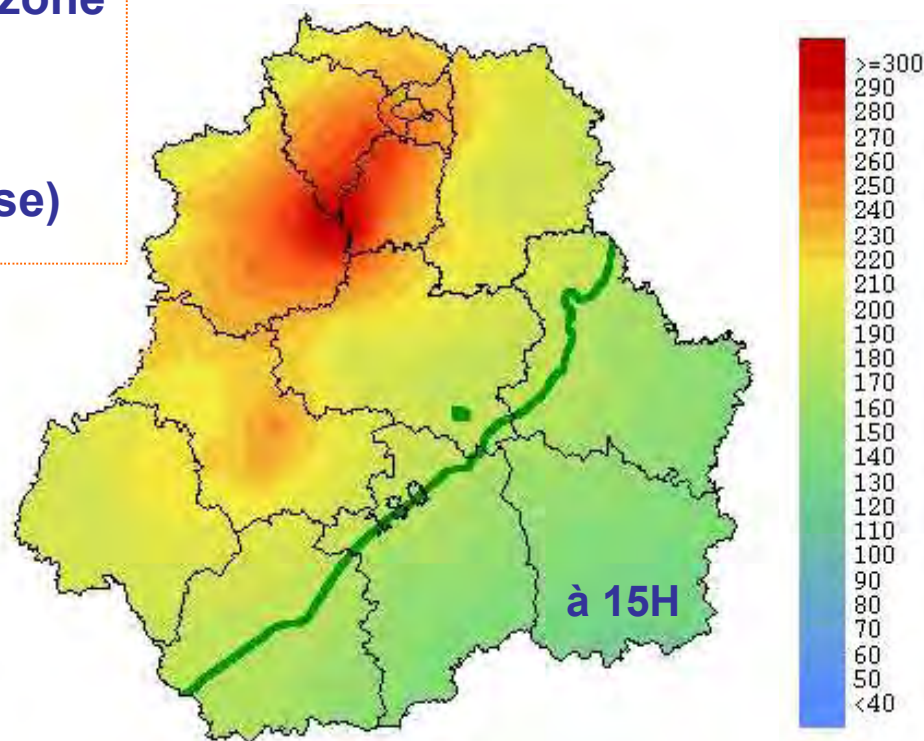


Des imports d'ozone mais aussi de l'ozone exporté

Exemple de transfert d'un panache d'ozone
entre la région Ile-de-France
et la région Centre

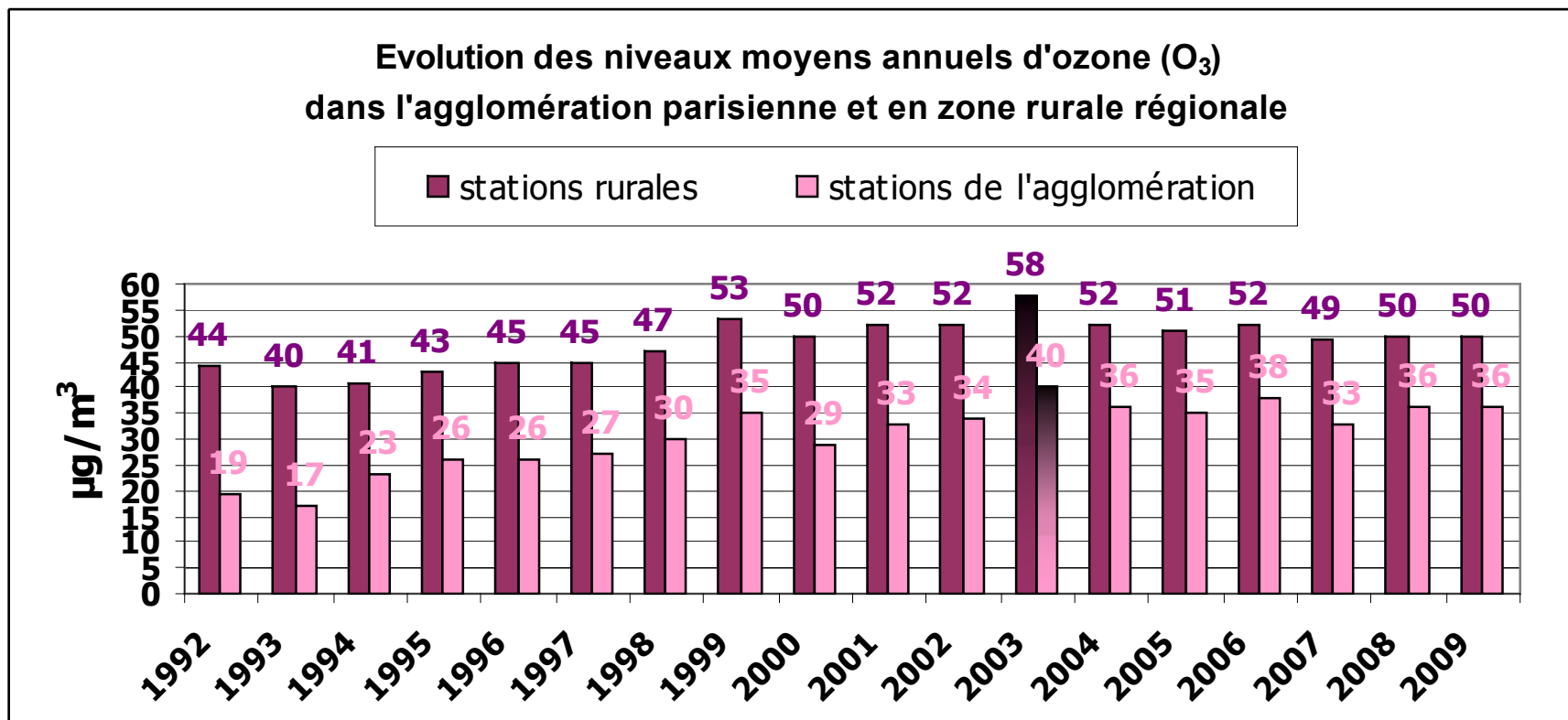
Le 8 août 2003 (épisode le plus intense)

- ✓ **282 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** mesurés à Rambouillet par Airparif
- ✓ **325 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** mesurés à Oysonville (Eure et Loire) par le Lig'Air



(carte produite en collaboration avec les réseaux Lig'Air, Atmosf'Air, Atmo Champagne Ardennes, Air Normand et Airparif)

Une augmentation constante des niveaux de fond



Stations urbaines:

doublent des niveaux en 15 ans (1994-2008: + 89%)

Augmentation des niveaux moyens d'ozone troposphérique

Une augmentation constante

❑ à l'échelle de tout l'hémisphère nord:

➔ niveaux moyens multipliés par 5 en un siècle

Ozone (XX siècle) = Ozone (XIX siècle) + 30 ppb

Source : Intergovernmental Panel on Climate Change, 2001

❑ à une échelle plus locale:

➔ baisse des niveaux de NO

(provenant principalement de l'amélioration des véhicules dont la généralisation du pot catalytique)

entraînant une moindre consommation de l'O₃ pour former du NO₂



Quelques perspectives

En bref :
*Quelle est la situation actuelle
et quels plans de lutte contre la
pollution ?*

➤ **Non respect de la réglementation ou des objectifs de qualité**

- pour 5 polluants : Dioxyde d'azote, Particules PM10 et PM2.5, Ozone, Benzène
- Principalement dans l'agglomération parisienne et à proximité du trafic

	Tendance 2000-2009		Normes à respecter Valeur limite		Normes non contraignantes Objectif de qualité			
	Loin du trafic	Le long du trafic	Loin du trafic	Le long du trafic	Loin du trafic	Le long du trafic	Loin du trafic	Le long du trafic
PM10	→	→	Dépassée	Dépassée	Respecté	Dépassé		
PM2.5	→	→					Dépassée	Dépassée
NO ₂	↘	→	Dépassée	Dépassée	Dépassé	Dépassé		
O ₃	↗				Dépassé		Respectée	
Benzène	↘	↘	Respectée	Respectée	Respecté	Dépassé		

➔ Après une année 2008 favorable, 2009 correspond à une **année normale** qui permet de **confirmer la stabilité des niveaux de pollution chronique**



Réglementations Européennes

- Sur les émissions (essence, émissions industrielles, normes Euro des véhicules...)
- Sur les concentrations : normes à respecter et objectifs à atteindre

Réglementations françaises

- Bonus Malus, primes pour favoriser le renouvellement du parc automobile ...
- Industries: normes d'émission, contrôles...
- Plan National Santé Environnement (PNSE 2) dont plan Particules et plan Climat

+ Outils de planification pour la gestion de la qualité de l'air (LAURE et lois Grenelle 1 et 2)

- plans régionaux de la qualité de l'air – PRQA
 - ➔ Schémas Régionaux Air Energie et Climat - SRAEC
 - plans de protection de l'atmosphère - PPA
 - plans de déplacement urbains – PDU
 - Plan régionaux santé Environnement – PRSE2
 - Plan Climat et Energie Territorial - PCET
 - Zones d'Action prioritaires sur l'Air - ZAPA
-

Lois Grenelle 1 et 2

Niveau national- **ETAT**

Plan santé env^t II

Plan particules

Plan Climat

Niveau régional- **REGION**

PRSE II

(PRQA)

PPA

SRCAE

PDU IdF

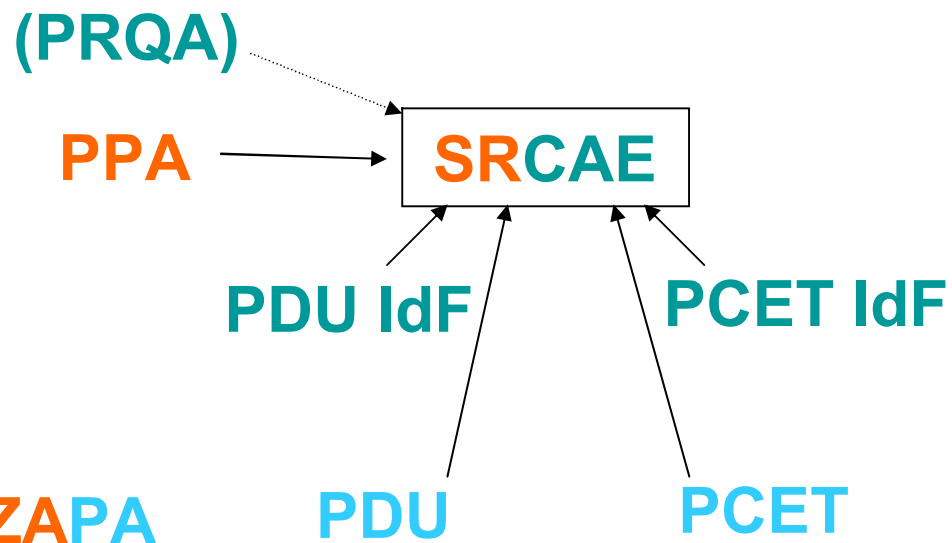
PCET IdF

Niveau local - **COLLECTIVITES**

ZAPA

PDU

PCET





**La LAURE met à disposition des autorités
3 outils locaux de gestion de la qualité de l'air**

- **PRQA:** plans régionaux de la qualité de l'air
 - ➡ Régional
 - ⊙ Diagnostic de la qualité de l'air + recommandations pour l'améliorer (et aspects climats pour les prochains)
 - ✳ Conseil régional

 - **PPA:** plans de protection de l'atmosphère
 - ➡ Mesures réglementaires de limitations des émissions à partir des orientations du PRQA
 - ⊙ Pour les zones et les polluants qui ne respectent pas la réglementation
 - ✳ DRIRE (Etat)

 - **PDU :** Plans de Déplacement Urbains
 - ➡ Pour les communes de plus de 100 000 habitants
 - ⊙ Défini l'organisation du transport des personnes et des marchandises, la circulation et le stationnement.
Favorise les modes de transports alternatifs à la voiture
 - ✳ Municipalité
-



Avec le Grenelle de l'Environnement, de nouveaux plans

- **PRSE 2 (2008 à 2013): plan régional santé environnement (découle du PNSEII)**
 - ➡ Définition d'actions prioritaires pour réduire les atteintes à la santé provenant de la dégradation de l'environnement
 - ◎ Région
 - ✱ Préfet de région

 - **PCET: plans climat énergie territoriaux (découle du plan climat)**
 - ➡ Actions d'adaptation et d'atténuation du changement climatique sur un territoire: introduit l'adaptation au changement climatique et la maîtrise de l'énergie (et des GES) dans les objectifs de l'aménagement du territoire
 - ◎ Collectivités > 50000 habitants, dont Etat, région et départements
 - ✱ Collectivités, etp de plus de 250 personnes
-



Avec le Grenelle de l'Environnement, de nouveaux plans

➤ **SRAEC** : Schémas régionaux air énergie climat

➡ Intègrent les aspects Energie et Climat en plus de l'air. Remplacent les PRQA qui seront utilisés pour le volet Air des SRAEC

© collectivités > 50 000 habitants

✳ Région et Etat (Drire)

➤ **ZAPA** : zones d'actions prioritaires pour l'air (découle du plan particules)

➡ Dispositifs transitoires (3 ans) d'interdiction d'accès aux véhicules les plus polluants dans la zone expérimenté et d'actions plus larges de réduction des émissions de polluants (dont NO₂ et PM). Approche globale privilégiée (air, bruit, socio-éco...)

© Zones de dépassement de la réglementation

✳ Une ou plusieurs collectivités > 100 000 habitants + Ademe

*Conséquences pour les AASQA
et problématiques émergentes?*

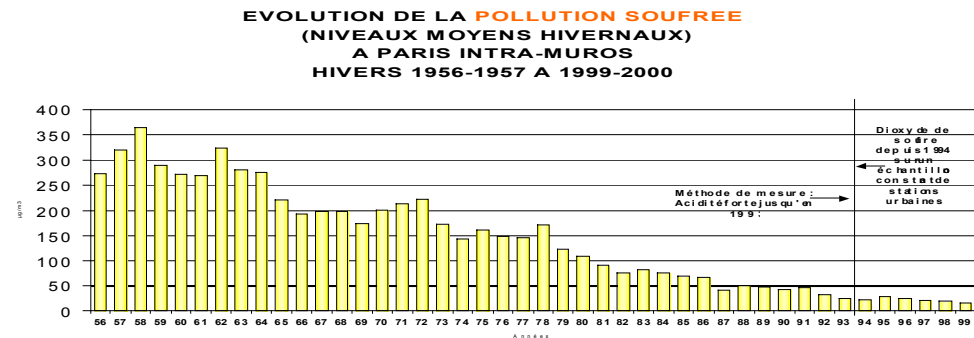
Une surveillance en perpétuelle évolution :

↳ Influence forte des réglementations européennes et des connaissances médicales :

- pour la surveillance de nouveaux polluants,
- mise en place de normes plus strictes,

⇒ Des polluants dont la surveillance diminue:

- SO₂,
- plomb ...



Une surveillance en perpétuelle évolution :

➔ Mais aussi des polluants « émergents »
et des connaissances à élargir:

- particules fines (PM2.5),
- les agrocarburants (formaldéhyde et précurseurs d'ozone),
- métaux nobles issus des pots catalytiques (Argent, Or, Platine, Palladium, Rhodium ...),
- pesticides,
- organiques persistants (POPs),
- dioxines et furannes (contamination principale par l'ingestion mais l'air en est le vecteur de transport),
- les nanoparticules ...

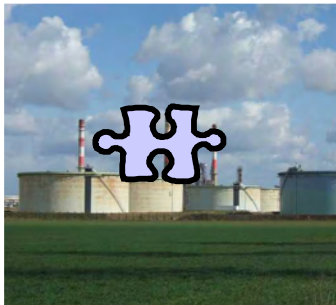


Et le lien doit être fait avec les GES

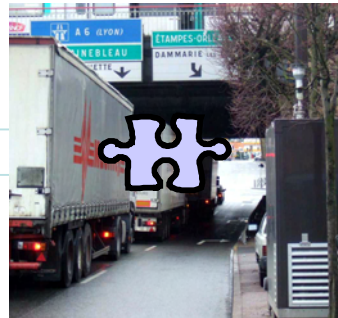
Afin d'éviter des effets antagonistes
de mesures de réduction
(agrocarburants, chauffage au bois...)



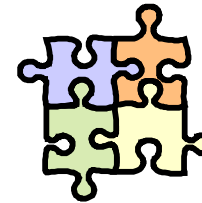
Pollution industrielle



Pollution des transports



Surveillance environnementale dans l'air ambiant



◆ Exposition à la pollution



Environnement intérieurs

Déplacements

Comportements des individus

◆ Pollution de l'air et Changement climatique

Evolution des outils de surveillance, des missions et des échelles de travail:

l'air ambiant devient un paramètre parmi d'autres



En vous remerciant de votre attention

Toutes les informations sur
www.airparif.asso.fr

Karine.leger@airparif.asso.fr

