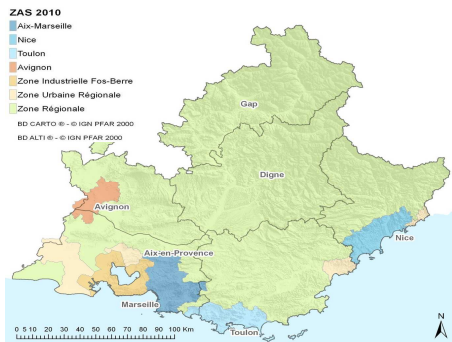


Surveillance de la qualité de l'air sur la Communauté d'Agglomération de la Riviera Française en 2010.

La pollution photochimique.
Les émissions de polluants et l'inventaire énergétique.

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE LA RIVIERA FRANCAISE

Les sources d'émission polluantes sur le territoire de la Riviera Française sont bien répertoriées par Atmo PACA et disponibles par commune (cf. annexes et http://www.aires-mediterranee.org/html/emiprox_frm.htm). Au-delà de la bande côtière très urbanisée génératrice de pollution, les principales sources d'émission de polluants sont les axes routiers et autoroutiers (A8).



La stratégie de surveillance de la pollution de l'air sur la Riviera Française répond aux exigences du **PSQA 2010-2015** (Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air) qui découpe la région PACA en plusieurs Zones Administratives de Surveillance. La surveillance conduite par Atmo PACA est conforme aux exigences européennes.



Les sites permanents sont répartis selon un maillage destiné à cartographier chaque jour et 24h/24, la pollution en chaque point du territoire en PACA.

La station périurbaine sur le territoire de la Riviera Française est située à Roquebrune-Cap Martin depuis juillet 2009 et mesure l'**ozone**, un polluant dont **les niveaux sont les plus élevés en situation périurbaine et rurale**.

Le site de la CARF (nommé Riviera Française) ne dispose pas d'un historique de données suffisant pour établir une tendance, néanmoins voici un premier bilan de la pollution photochimique sur cette zone.

LA POLLUTION PHOTOCHIMIQUE A L'OZONE (O₃)

Origine et dynamique

L'ozone troposphérique¹ (au niveau du sol) n'est pas un polluant émis directement. Il est issu de la transformation chimique, sous l'action du rayonnement solaire, d'autres polluants tels que le dioxyde d'azote (NO₂) et les composés organiques volatils (COV). Il s'agit donc d'un polluant secondaire, par opposition aux polluants primaires (NO₂ et COV), polluants précurseurs émis par les activités humaines et pour les COV également par la végétation.

De par ses conditions de formation, l'ozone est présent surtout en été et pendant les heures les plus ensoleillées de la journée. De fortes concentrations d'ozone sont observées jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres des points d'émissions des polluants primaires et ceci sur des zones très vastes, fréquemment à l'échelle d'un département. A contrario, **sur les centres villes la formation d'ozone n'est pas favorisée** : il est consommé par le monoxyde d'azote (NO), entraînant la formation de NO₂ et d'acide nitrique (HNO₃).

Les niveaux les plus élevés en ozone ne sont pas mesurés en centre ville. Ils sont constatés en zone rurale et dans les zones périurbaines des grandes agglomérations.

Effets sanitaires

Ses effets sur la santé correspondent à une irritation des muqueuses bronchiques et oculaires, une altération de la fonction respiratoire chez l'enfant en particulier, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique.

¹ Troposphérique : relatif à la troposphère, basse couche de l'atmosphère dans laquelle nous vivons (de 0 à environ 20 km). Cf définition Glossaire

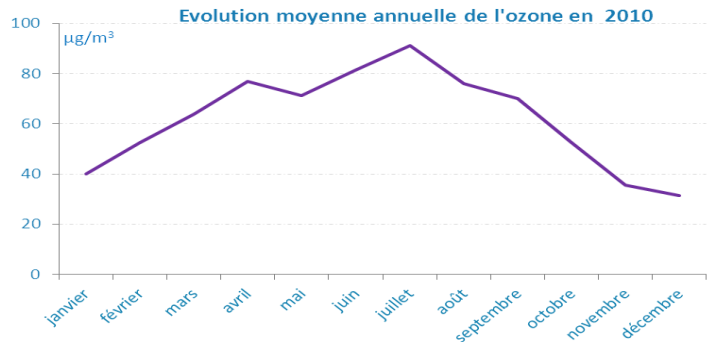
Surveillance de la qualité de l'air sur la Communauté d'Agglomération de la Riviera Française en 2010.

La pollution photochimique.
Les émissions de polluants et l'inventaire énergétique.

Comportement saisonnier de l'ozone

L'ozone est un polluant dont les niveaux dépendent fortement des conditions météorologiques. Aussi, la pollution à l'ozone varie-t-elle fortement d'une année à l'autre en fonction de l'ensoleillement, facteur déterminant dans la formation d'ozone. En effet, lors d'étés chauds et ensoleillés, les réactions photochimiques sont plus intenses et l'ozone est produit massivement. A l'inverse, lors d'étés "pluvieux", la transformation des polluants précurseurs en ozone s'effectue moins bien, faute de soleil.

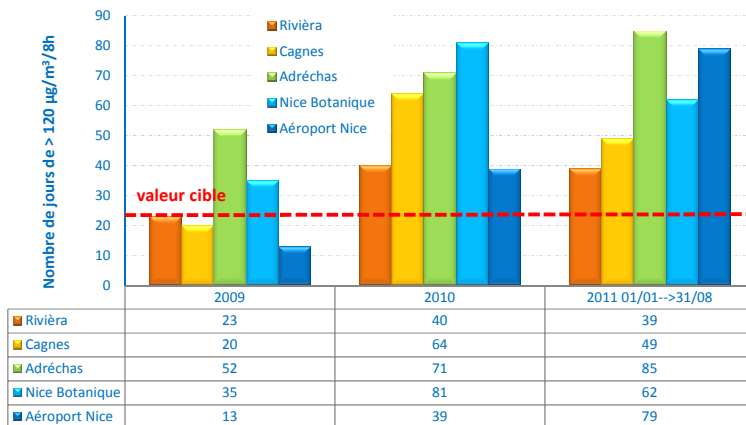
Les concentrations en ozone sont habituellement plus élevées en été qu'en hiver, comme l'indique le graphe ci-contre avec les moyennes mensuelles mesurées dans les Alpes Maritimes.



LA POLLUTION CHRONIQUE

Évolution annuelle

Le site de la Riviera est exposé à une pollution chronique à l'ozone. Ce type de pollution est confirmé par le non-respect de la valeur cible².



Cette dernière n'a pas été respectée en 2010 sur le site de la CARF et ne le sera pas en 2011 avec déjà 39 dépassements depuis le début de l'année³ contre 25 autorisés par an.

Les autres sites du département présentent une évolution similaire indiquant un retour de la pollution photochimique de fond après les années 2008 et 2009 plutôt clémentes.

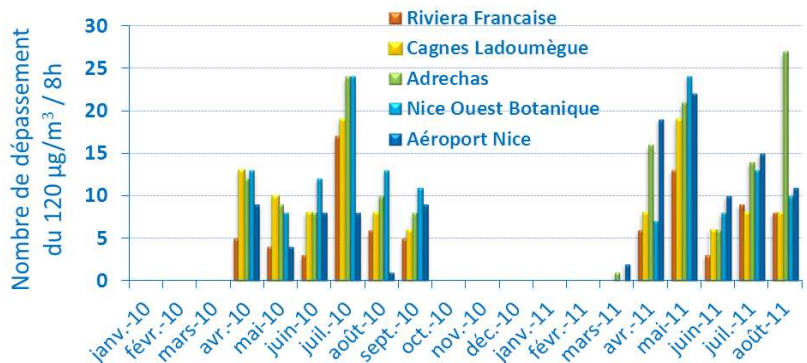
En 2010, seul le site de Cannes respecte la valeur cible dans le département.

Évolution mensuelle

De par son caractère saisonnier, la pollution photochimique est présente pendant les mois les plus chauds, mois qui peuvent varier selon les années, comme le montre le graphe ci-dessous.

En 2010, le mois de juillet a été le plus exposé à l'ozone tant sur la station de la Riviera Française que sur les autres sites.

En 2011, la pollution photochimique a débuté dès le mois d'avril, avec de nombreux dépassements de la valeur cible. Mais les mois de mai et août restent les plus touchés par la pollution à l'ozone pour l'ensemble des sites. Cette tendance est observée aussi sur le site de la Riviera Française.



² La valeur cible (25 dépassements de 120 µg/m³ sur 8h autorisés par an) est à respecter en moyenne sur 3 ans à partir de 2010.

³ Calcul réalisé sur la période du 01/01/2011 au 31/08/2011

Surveillance de la qualité de l'air sur la Communauté d'Agglomération de la Riviera Française en 2010.

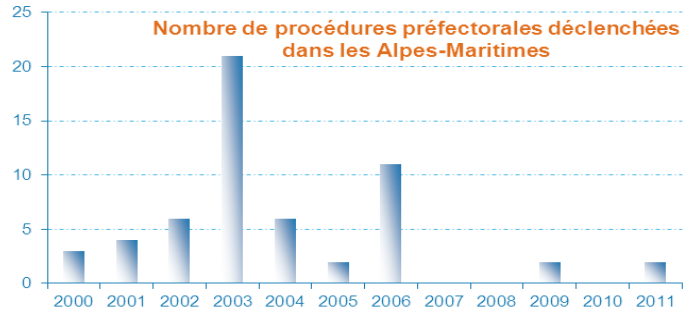
La pollution photochimique.
Les émissions de polluants et l'inventaire énergétique.

LA POLLUTION DE POINTE

Les alertes réglementaires à la pollution

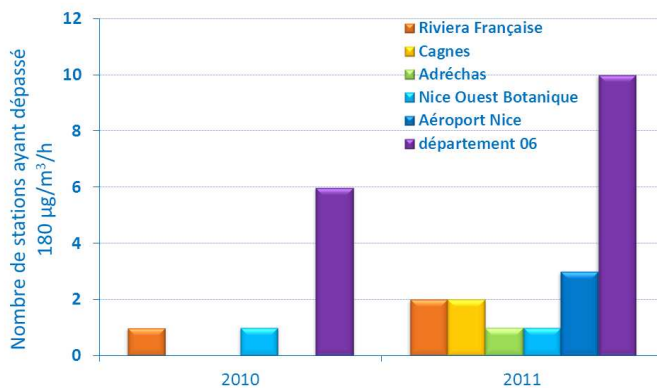
Les **alertes réglementaires à la pollution** sont déclenchées à l'échelle départementale sous certaines conditions⁴. Les Alpes-Maritimes en comptent 55 depuis 2000, avec une diminution ces 4 dernières années, due notamment à des conditions météorologiques estivales peu favorables à la formation d'ozone.

La **station de la CARF participe au dispositif réglementaire** depuis son implantation en 2009.



Les épisodes de pollution depuis 2009

Les **épisodes⁵ de pollution** sont ainsi nommés lorsqu'une seule station dépasse la concentration horaire de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$. **Sur le département, peu d'épisodes de pollution à l'ozone** ont été relevés (8 en 2009, 6 en 2010 et 10 en 2011⁴). Ils apparaissent pendant les mois les plus chauds, mois qui peuvent varier selon l'année concernée :



En 2009, les dépassements du $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ont eu lieu en juillet (4) et août (3).

En 2010, la valeur $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été atteinte 5 fois en juillet dont une fois sur la station de la Riviera Française.

En 2011, la fin mai et la fin juin comptabilisent 5 dépassements du $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les 5 autres ont été observés les 22 et 23 août.

Sur la station de la **Riviera Française**, trois épisodes de pollution ont été observés :

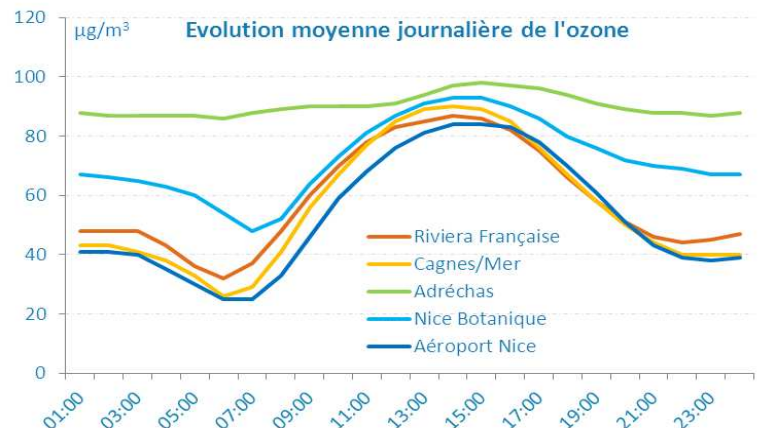
- le 3 juillet 2010 (maximum horaire = $183 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- le 22 août 2011 (maximum horaire = $183 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- le 23 août 2011 (maximum horaire = $186 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

ÉVOLUTION MOYENNE JOURNALIÈRE DE L'OZONE

Profil moyen journalier

Comme pour l'évolution annuelle, les concentrations les plus élevées dans la journée apparaissent aux heures les plus chaudes.

En 2010, les niveaux relevés sur le site de la **Riviera Française** sont comparables à ceux de Cagnes et inférieurs à ceux de Nice Botanique située en périphérie et de la station de l'Adréchas, située en zone montagneuse habituellement plus exposée à la pollution photochimique.



⁴ 2 stations du même département dépassant la valeur horaire de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sous 3h

⁵ Un épisode de pollution correspond à une station dépassant le $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en ozone sur 1 heure

Surveillance de la qualité de l'air sur la Communauté d'Agglomération de la Riviera Française en 2010.

La pollution photochimique.
Les émissions de polluants et l'inventaire énergétique.

Indice de qualité de l'air quotidien

L'indice de qualité de l'air qualifie l'état de la qualité de l'air en tenant compte des concentrations de plusieurs polluants. Le mode de calcul des indices de qualité de l'air est consultable sur notre site internet http://www.atmopaca.org/atmo/indice_atmo.php

Pour le site de la **Riviera Française**, un **Indice de Qualité de l'Air (IQA) quotidien peut être calculé sur l'année 2010 uniquement pour l'ozone**.

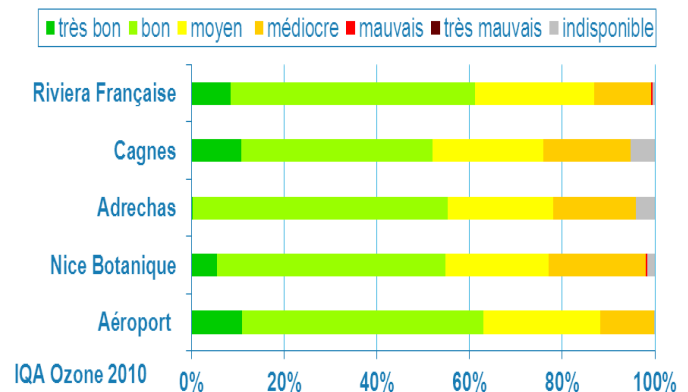
Majoritairement cet indice est bon (61 % de l'année).

Il est moyen 26 % du temps et médiocre 12 % soit 45 jours. Une seule journée en 2010 a été qualifiée de mauvaise (rouge) avec un indice 8 observé le 3 juillet 2010.

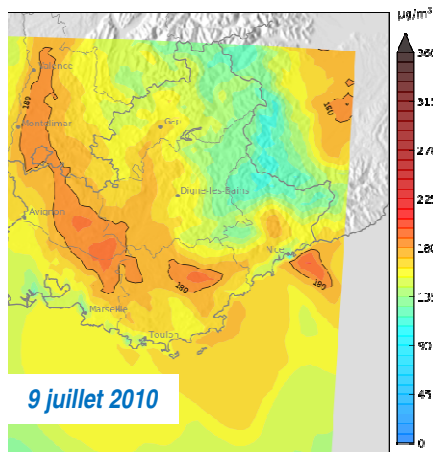
Les indices les plus « mauvais » sont constatés l'été où les concentrations en ozone sont maximales.

4 autres sites sont indiqués à titre de comparaison : Adréchas (rural), Aéroport de Nice (observation), Cagnes et Nice Botanique (urbain).

Atmo PACA calculera à partir de fin 2011 un indice IQA quotidien pour la CARF, intégrant les informations de la prévision et la mesure. Cet indice journalier tiendra compte des données en ozone et des prévisions en dioxyde d'azote et particules fines.



PREVISION DE LA QUALITE DE L'AIR



Les épisodes de pollution sur l'ensemble de la région sont détectés par le réseau fixe de surveillance d'Atmo PACA ou/et prévus par modélisation.

Ce modèle régional [AIRES Méditerranée](http://www.aires-mediterranee.org)⁶ donne une **prévision à deux jours de la qualité de l'air sur l'ensemble de la région**. Il est aussi utilisé pour comprendre les processus à l'origine des pics de pollution.

Les données météorologiques et chimiques du modèle AIRES Méditerranée et les données des stations fixes de surveillance permettent d'estimer l'origine et les déplacements des masses d'air les jours où des pics de pollution sont mesurés.

Bilan de la pollution photochimique à l'ozone sur la CARF

Pollution chronique :

En 2010, sur le département des Alpes-Maritimes, **un seul site de surveillance du département respecte la valeur cible européenne de référence de pollution chronique à l'ozone**.

Le site de la **Riviera Française** est impacté par cette **pollution chronique avec 40 jours** (en 2010 et déjà 39 jours en 2011) où la valeur cible européenne n'est pas respectée.

Episodes de pollution :

Peu d'épisodes de pollution à l'ozone sont mesurés sur le territoire de la CARF. Depuis sa mise en service, seuls **3 dépassements du 180 µg/m³/h** ont été relevés sur la station de la **Riviera Française**.

⁶ <http://www.aires-mediterranee.org>

Surveillance de la qualité de l'air sur la Communauté d'Agglomération de la Riviera Française en 2010.

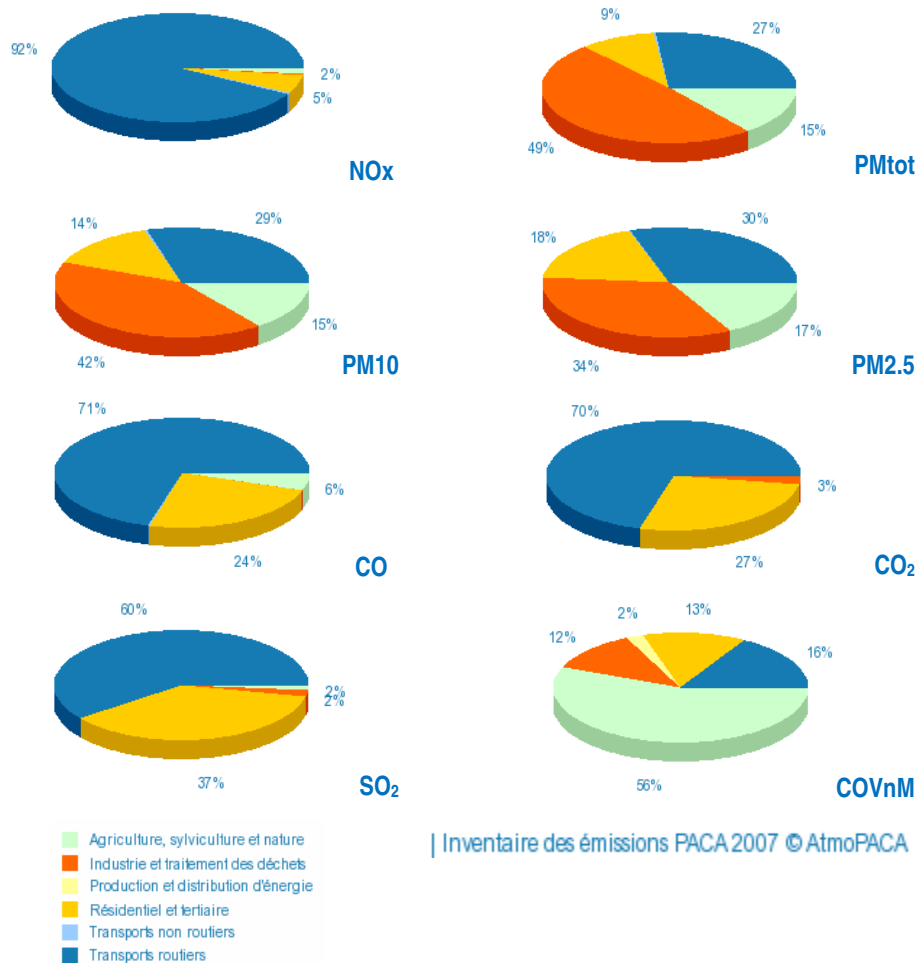
La pollution photochimique.
Les émissions de polluants et l'inventaire énergétique.

INVENTAIRE DES EMISSIONS DE POLLUANTS 2007 SUR LA CARF

	NOx t/an	CO t/an	CO ₂ t/an	SO ₂ t/an	COVNM t/an	PMtot t/an	PM10 t/an	PM2.5 t/an
Agriculture, sylviculture et nature	21	99	821	0.8	815	56	35	30
Production et distribution d'énergie	0	0	0	0	33	0	0	0
Industrie et traitement des déchets	4	0.7	5 673	0.8	169	190	98	60
Résidentiel et tertiaire	55	428	58 529	18	189	36	33	31
Transports non routiers	5	1	387	0	0.6	0.6	0.6	0.6
Transports routiers	913	1 267	154 887	29	238	102	69	52
TOTAL CARF	998	1 796	220 298	49	1 445	385	236	174
% CARF / Région PACA	0.81 %	0.45 %	0.47 %	0.05 %	0.77 %	1 %	1 %	1 %

Les NOx, le CO, le CO₂ et le SO₂ sont majoritairement émis par le transport routier. Ce secteur est le second émetteur pour les particules qui sont principalement issues de l'industrie et du traitement des déchets (42 %).

Le secteur agriculture / sylviculture / nature contribue à 56 % des émissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM).



| Inventaire des émissions PACA 2007 © AtmoPACA

Surveillance de la qualité de l'air sur la Communauté d'Agglomération de la Riviera Française en 2010.

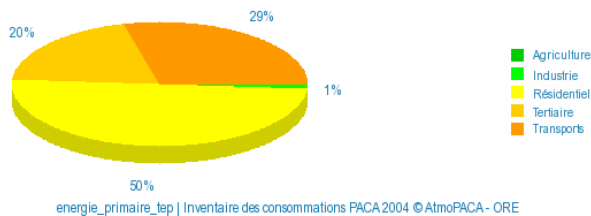
La pollution photochimique.
Les émissions de polluants et l'inventaire énergétique.

INVENTAIRE ÉNERGETIQUE 2007 DE LA CARF

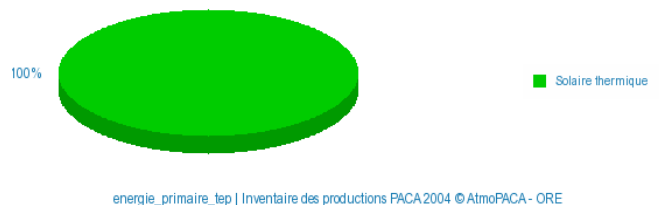
Les données ont été extraites de la base de données Energ'Air construit par Atmo PACA en partenariat avec l'ORE :

<http://www.aires-mediterranee.org/html/energair/>

Consommation Énergétique de la CARF :
164 288,45 tep/an en Énergie Primaire

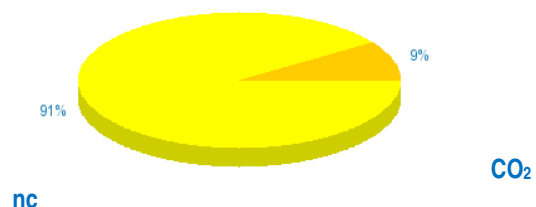
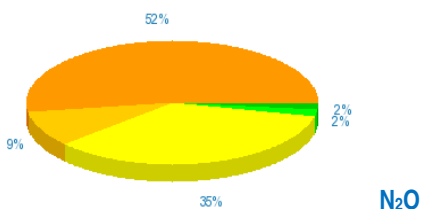
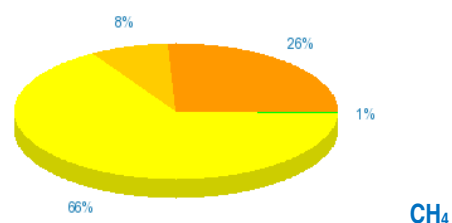
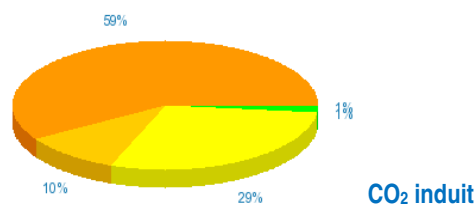
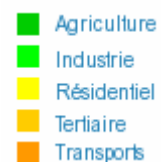


Production énergétique de la CARF :
0,72 tep/an en solaire thermique



Emission de Gaz à Effet de Serre (GES) par secteur pour la CARF :

	CO ₂ induit t/an	CH ₄ kg/an	N ₂ O kg/an	CO ₂ nc t/an
Industrie	3 298	133	112	0
Agriculture	1 726	415	146	0
Résidentiel	71 922	40 076	2 340	11 050
Tertiaire	24 775	4 845	613	1 123
Transports	145 681	15 649	3 546	0
TOTAL CARF	247 402	61 119	6 757	12173



| Inventaire des émissions PACA 2004 © AtmoPACA - ORE

Les émissions de CO₂ sont réparties dans 2 colonnes non sommables :

- CO₂ induit : émission de CO₂ liées à la **consommation d'énergie finale et d'origine fossile** (dont CO₂ lié à la consommation d'électricité)
- CO₂ nc (non comptabilisable) : émissions de CO₂ liées à la **transformation d'énergie ou d'origine biologique** (bois, fraction organique des OM...)

Surveillance de la qualité de l'air sur la Communauté d'Agglomération de la Riviera Française en 2010.

La pollution photochimique.
Les émissions de polluants et l'inventaire énergétique.

Mots clés :

Ozone, valeur cible, pollution photochimique.

Réglementation

Les valeurs réglementaires et les conditions de surveillance sont définies au niveau européen et national dans plusieurs directives et décrets : directive 2002/3/CE du 12 février 2002, directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 relative à la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe - Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 transposant en droit français la directive 2008/50/CE.

• Ozone O₃ :

Seuil d'information : 180 µg/m³ en moyenne horaire

Seuil d'alerte : 240 µg/m³ en moyenne horaire – mesuré ou prévu sur 3 heures consécutives

Valeur cible pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m³ (maximum journalier de la moyenne sur 8 heures), à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile, en moyenne sur 3 ans. La conformité avec la valeur cible sera évaluée à compter du 1er janvier 2010.

GLOSSAIRE ET DEFINITIONS

Ozone : l'ozone est utilisé en tant que **traceur de la pollution photochimique**. Formé en même temps que des dizaines d'autres polluants issus de réactions chimiques similaires, il est le seul à faire l'objet d'une surveillance.

Ozone troposphérique : ozone présent dans les basses couches de l'atmosphère dans laquelle nous vivons, par opposition avec l'ozone stratosphérique, que l'on appelle "couche d'ozone", qui se trouve à très haute altitude et nous protège des rayons ultraviolets nocifs en provenance du soleil (UV-C et une partie des UV-B)

Pollution chronique : exposition persistante, continue ou discontinue, se produisant sur une longue période de temps.

IQA : Indice de Qualité de l'Air calculé pour un polluant selon les critères de calcul de [l'indice Atmo](#)

Episode de pollution à l'ozone : Un épisode de pollution est atteint à partir du moment où l'une des stations de surveillance mesure une concentration en ozone dans l'air supérieure à 180 µg/m³ sur 1 heure.

µg/m³ : Microgramme (10⁻⁶ g) par mètre cube. Unité de concentration la plus couramment utilisée pour quantifier la masse d'un polluant par mètre cube d'air.

ATMO PACA EN QUELQUES MOTS

Atmo PACA est une structure associative (loi 1901) agréée par le ministère de l'environnement pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur près de 90% de la Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Issue de la fusion d'Airmarix et Qualitair en 2006, elle bénéficie ainsi de près de 30 années d'expérience dans le domaine de la qualité de l'air. Atmo PACA est membre de la Fédération ATMO, qui regroupe les 35 Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) en France.

La pluralité de ces membres et son statut associatif permettent de garantir l'impartialité d'Atmo PACA, comme de garder une vision globale et cohérente de la problématique de la qualité de l'air.

Les missions principales

- **Surveiller** la qualité de l'air par des outils de mesures et de modélisation,
- **Prévoir** la qualité de l'air et anticiper les pics de pollution,
- **Inform**er au quotidien et en cas d'épisodes de pollution,
- **Comprendre** les phénomènes de pollution en effectuant des études spécifiques et participer ainsi à établir les liens existant notamment entre l'air et la santé, l'air et l'environnement,
- **Contribuer** aux réflexions relatives à l'aménagement du territoire et aux déplacements en fournissant à la fois des éléments d'évaluation, de prospective et des outils d'aides à la décision.

Ces missions d'intérêt général, s'intègrent progressivement dans une approche plus globale "air et climat". La réalité de la pollution de l'air est multiple et ne peut se réduire aux "quelques" polluants réglementés dans l'air extérieur ambiant ni à une échelle spatiale limitée.

L'information accessible pour tous

Site internet : <http://www.atmopaca.org>

Les membres

- Collectivités territoriales
- Services de l'Etat et établissements publics
- Industriels
- Associations de protection de l'environnement et de consommateurs, personnalités qualifiées et/ou professionnels de la santé.

Serveur vocal : 04.91.32.38.00

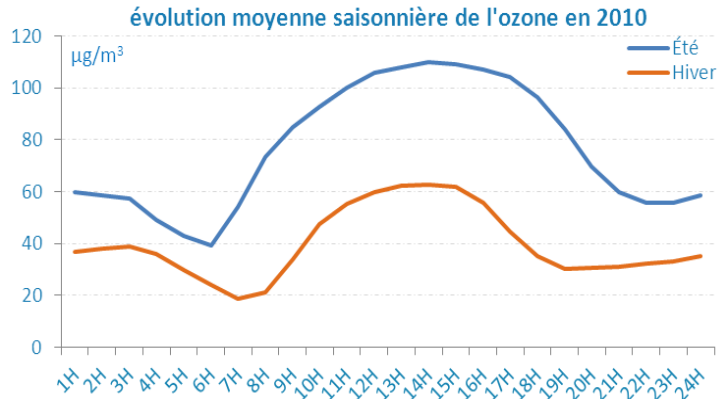


Surveillance de la qualité de l'air sur la Communauté d'Agglomération de la Riviera Française en 2010.

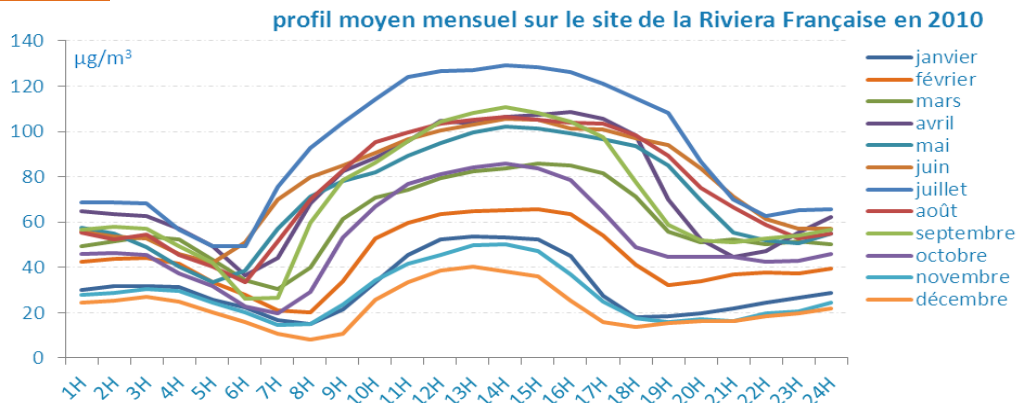
La pollution photochimique.
Les émissions de polluants et l'inventaire énergétique.

ANNEXE

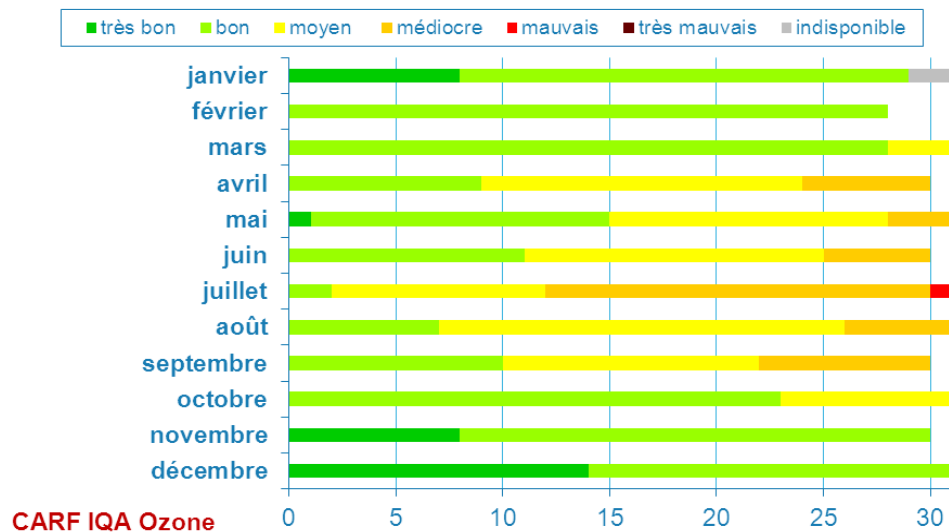
Évolution moyenne saisonnière en 2010 sur le site de la Riviera Française



Profil moyen mensuel



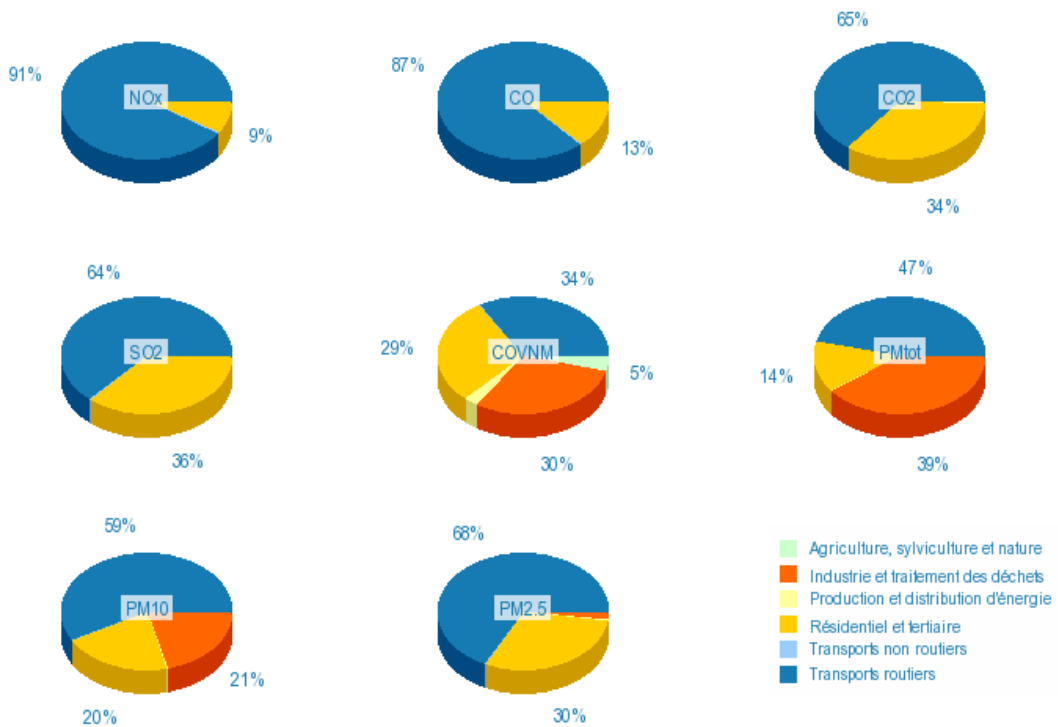
Indice IQA mensuel sur le site de la Riviera Française



Surveillance de la qualité de l'air sur la Communauté d'Agglomération de la Riviera Française en 2010.

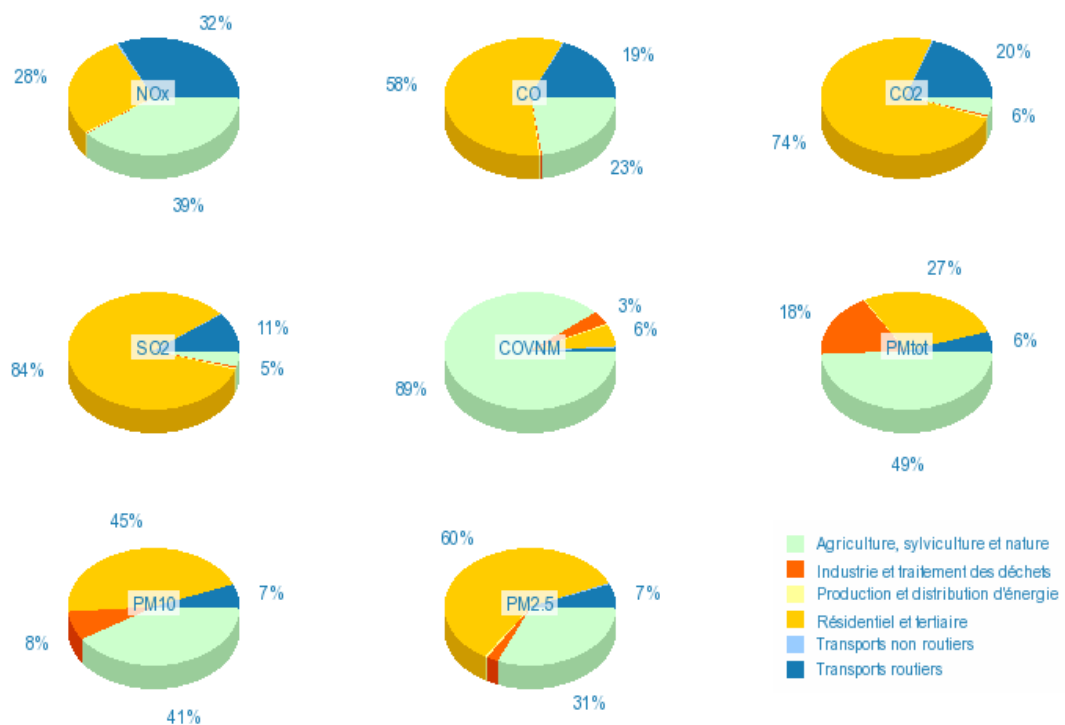
La pollution photochimique.
Les émissions de polluants et l'inventaire énergétique.

Bilan des émissions de Beausoleil



Inventaire des émissions : Année de référence 2007, méthodologie 2010, version 2

Bilan des émissions de Castellar



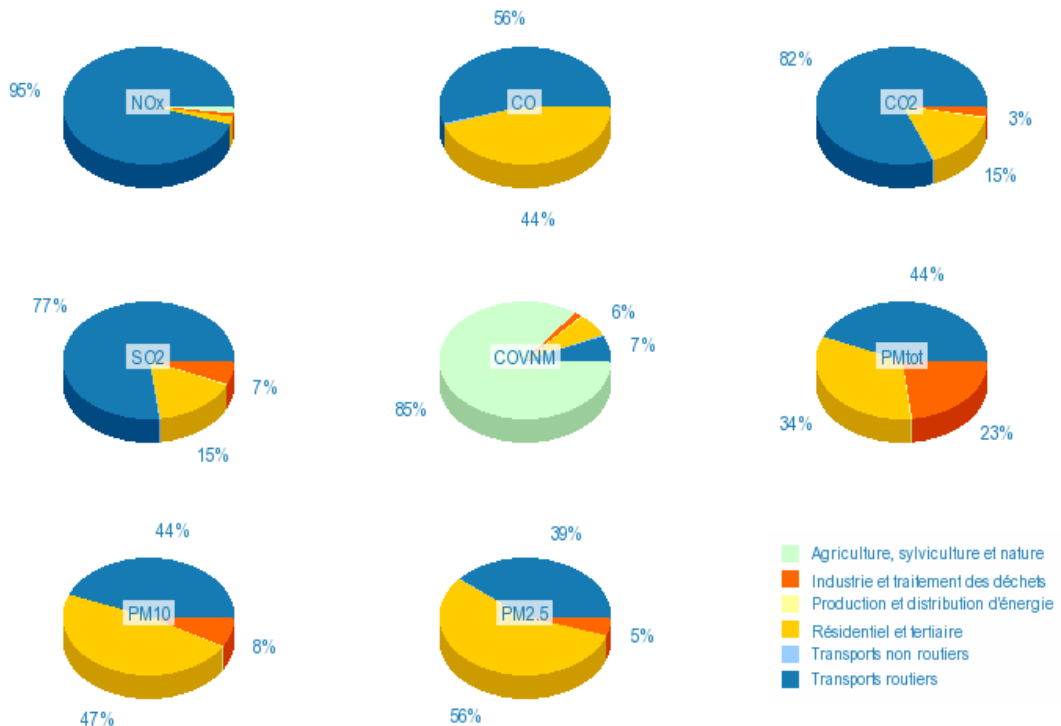
Inventaire des émissions : Année de référence 2007, méthodologie 2010, version 2

Surveillance de la qualité de l'air sur la Communauté d'Agglomération de la Riviera Française en 2010.

La pollution photochimique.
Les émissions de polluants et l'inventaire énergétique.

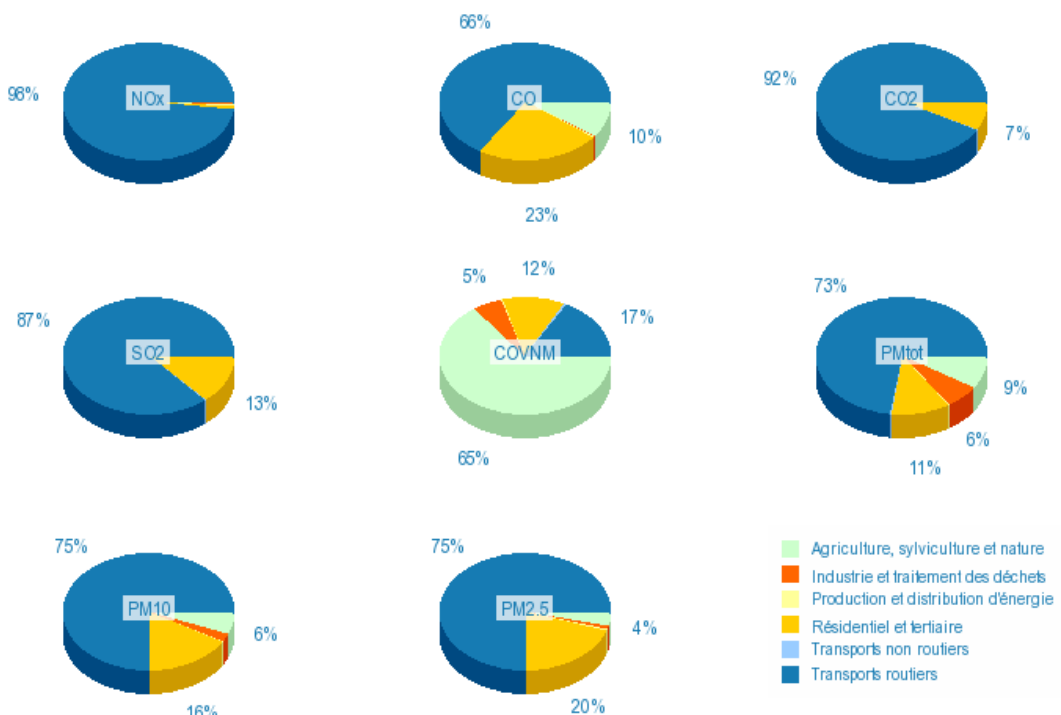


Bilan des émissions de Castillon



Inventaire des émissions : Année de référence 2007, méthodologie 2010, version 2

Bilan des émissions de Gorbio

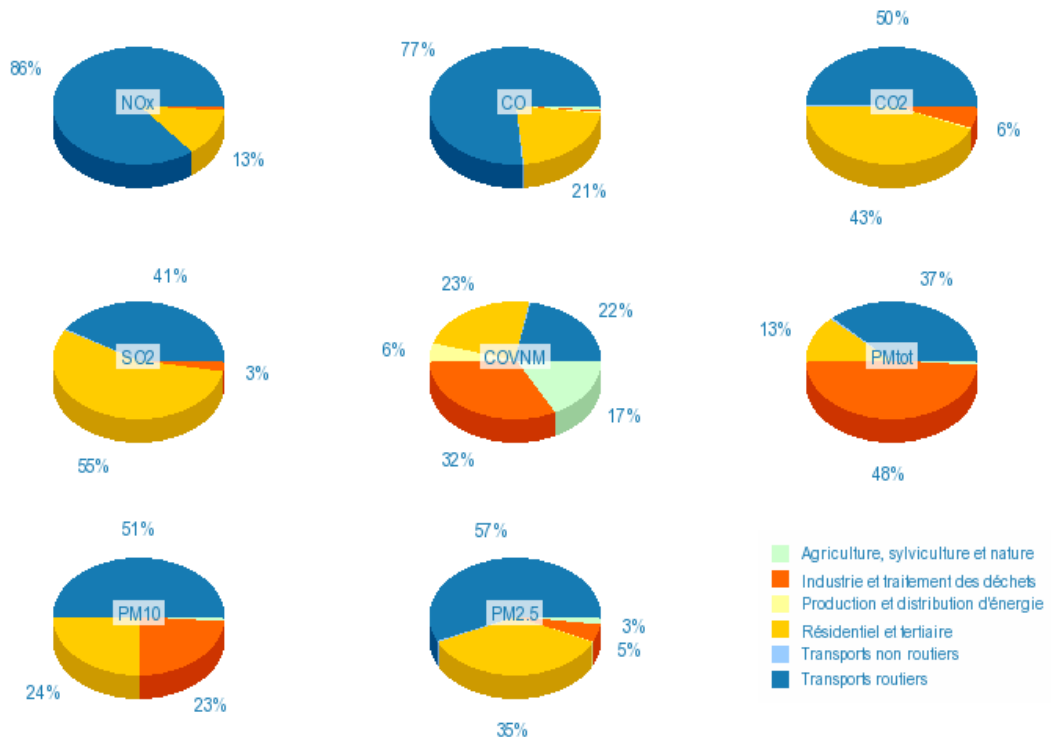


Inventaire des émissions : Année de référence 2007, méthodologie 2010, version 2

Surveillance de la qualité de l'air sur la Communauté d'Agglomération de la Riviera Française en 2010.

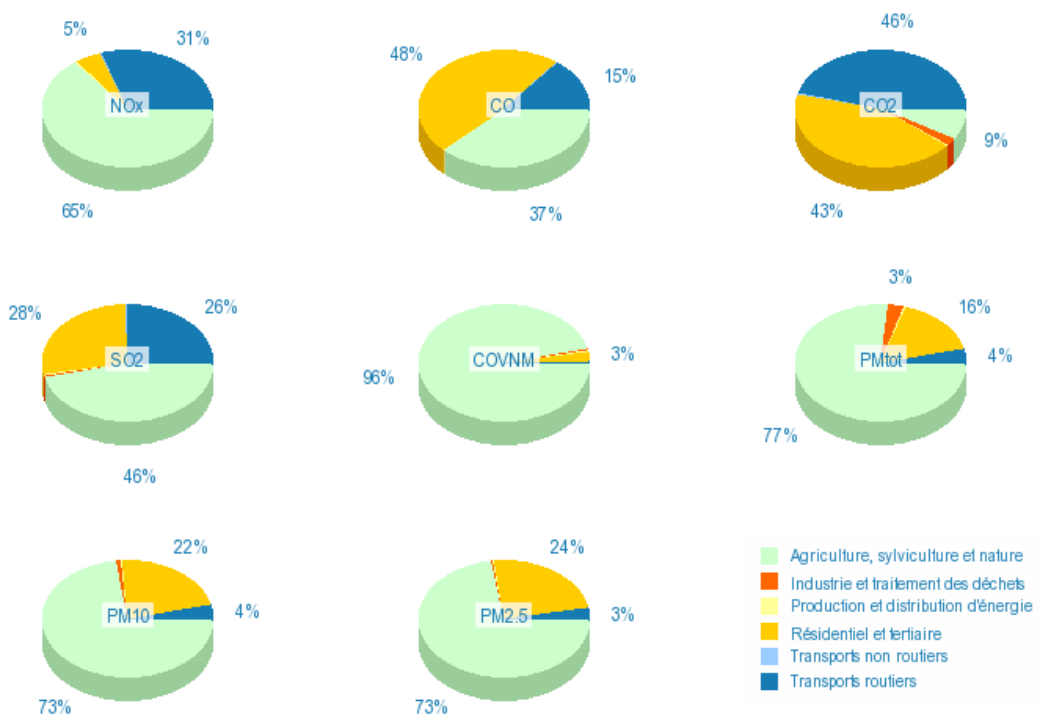
La pollution photochimique.
Les émissions de polluants et l'inventaire énergétique.

Bilan des émissions de Menton



Inventaire des émissions : Année de référence 2007, méthodologie 2010, version 2

Bilan des émissions de Moulinet

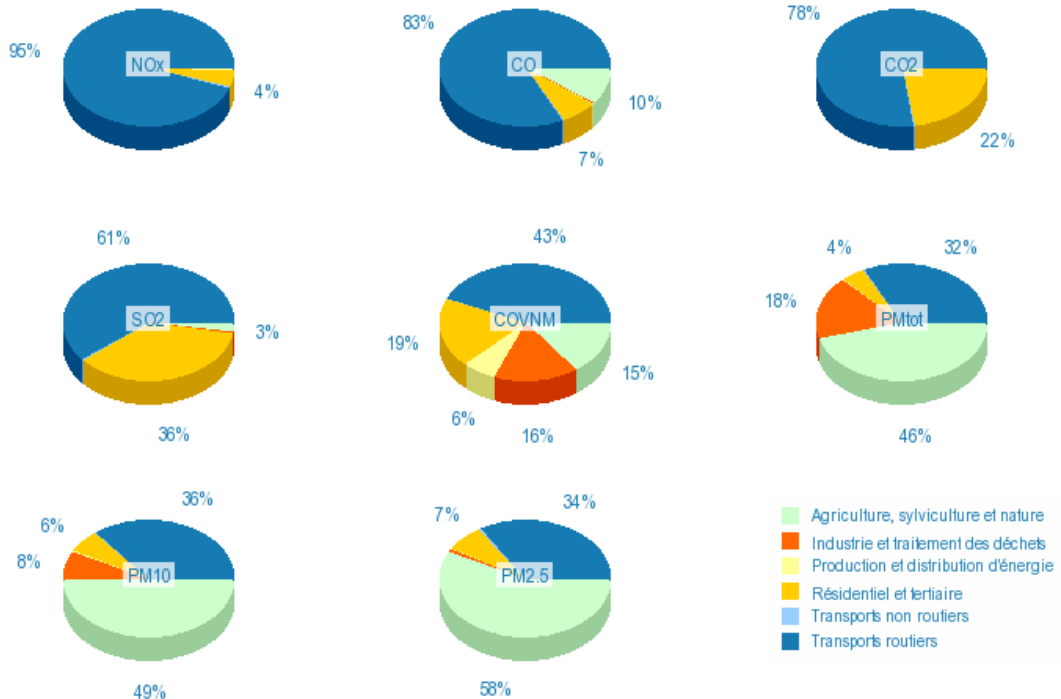


Inventaire des émissions : Année de référence 2007, méthodologie 2010, version 2

Surveillance de la qualité de l'air sur la Communauté d'Agglomération de la Riviera Française en 2010.

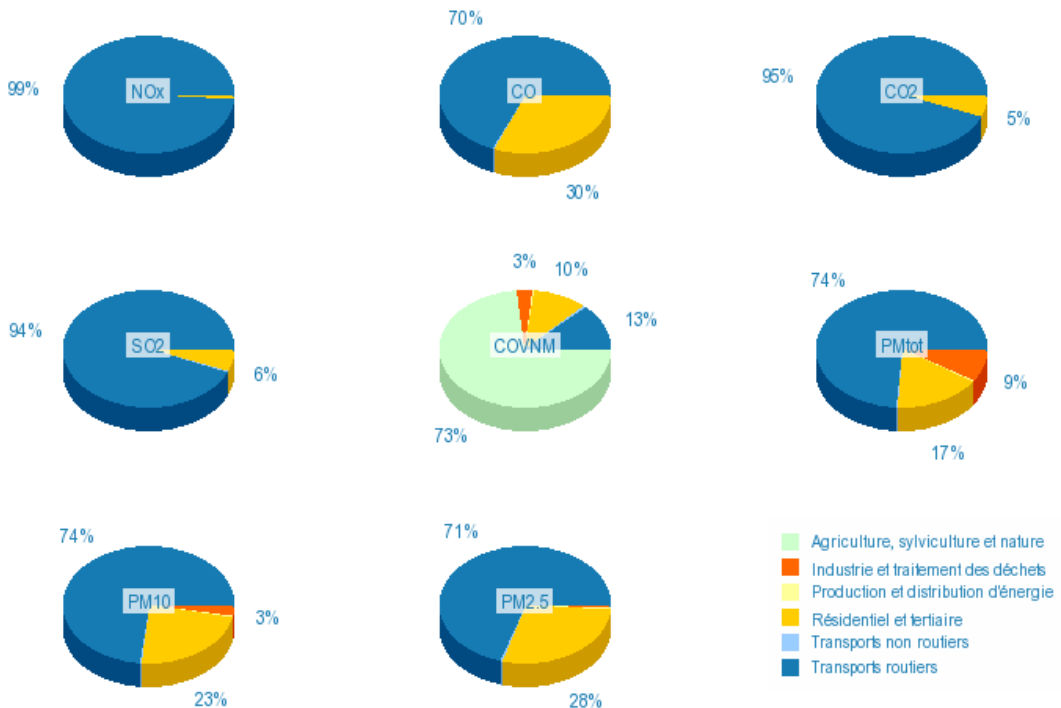
La pollution photochimique.
Les émissions de polluants et l'inventaire énergétique.

Bilan des émissions de Roquebrune-Cap-Martin



Inventaire des émissions : Année de référence 2007, méthodologie 2010, version 2

Bilan des émissions de Sainte Agnès



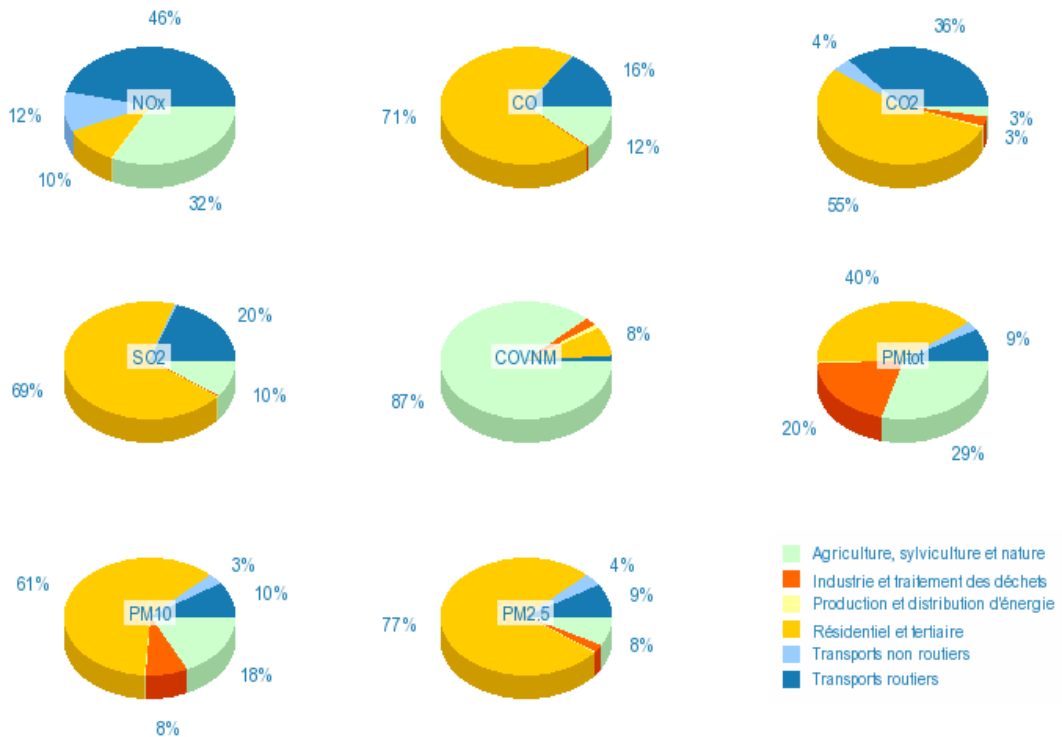
Inventaire des émissions : Année de référence 2007, méthodologie 2010, version 2



Surveillance de la qualité de l'air sur la Communauté d'Agglomération de la Riviera Française en 2010.

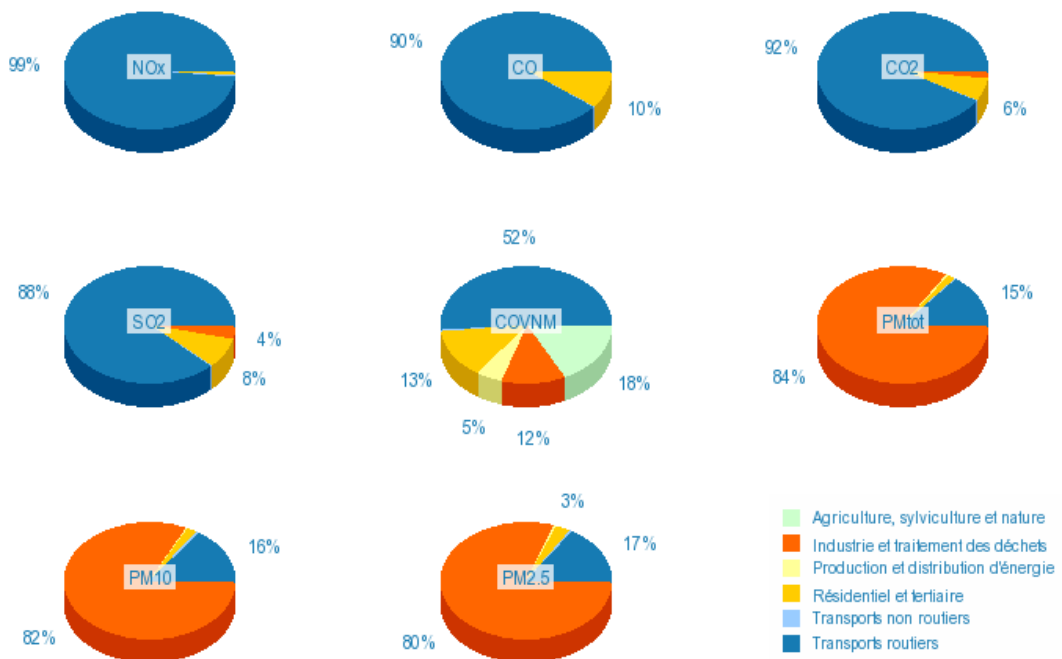
La pollution photochimique.
Les émissions de polluants et l'inventaire énergétique.

Bilan des émissions de Sospel



Inventaire des émissions : Année de référence 2007, méthodologie 2010, version 2

Bilan des émissions de La Turbie



Inventaire des émissions : Année de référence 2007, méthodologie 2010, version 2