

Qualité de l'air
HAUTES-ALPES

Bilan annuel
2013



www.airpaca.org

AirPACA
QUALITÉ DE L'AIR

2013 : amélioration générale mais quelques zones toujours exposées

Un territoire protégé

Dans les Hautes-Alpes, les zones urbanisées sont peu nombreuses et peu denses, les activités industrielles émettrices de polluants de l'air sont réduites. L'essentiel de ce territoire se compose d'espaces naturels dont une grande partie est protégée.

Ce département contribue peu aux émissions de polluants de la région PACA : de 0,2 % des émissions régionales pour le nickel à 8 % pour les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), issus principalement des rejets de la végétation.

La qualité de l'air a été bonne plus deux jours sur trois en 2013 à Gap (68 % du temps). Le reste du temps elle a été moyenne (17 %) à médiocre (7 %). L'ozone est le polluant qui conditionne la majorité des indices de 2013. Les particules fines sont responsables de la plupart des indices médiocres.

La pollution atmosphérique du département est souvent liée à des transports de polluants venant des territoires limitrophes plus qu'à la production de polluants primaires locaux.

Une tendance à la baisse des niveaux de polluants surveillés sur la région

Ces dix dernières années, une tendance à la baisse est observée en PACA (-20 à -40 % selon les polluants) pour la pollution chronique par les particules fines, le dioxyde d'azote, le benzène et l'ozone.

Les évolutions technologiques des véhicules mais aussi la crise économique (fermeture d'industries...) expliquent cette tendance.

Dans les Hautes-Alpes, le manque d'historique ne permet pas toujours de dégager une tendance, mais celle-ci devrait suivre celle de la région.

Un territoire qui reste exposé à la pollution photochimique

Environ 45 % du département et 5 % de la population (~7 000 personnes) restent exposés à la pollution chronique à l'ozone.

Cependant, ce territoire connaît peu d'épisodes de pollution à l'ozone : en 2013, les Hautes-Alpes n'ont pas connu de dépassement des seuils réglementaires.

De nouvelles études pour mieux accompagner les acteurs du territoire

L'observatoire de la Surveillance Régionale des Odeurs reste à la disposition des habitants du département pour signaler toute gêne olfactive (par téléphone ou par internet).

Air PACA a construit une démarche d'accompagnement des collectivités en matière d'évaluation de la qualité de l'air des Etablissements Recevant du Public (ERP).



L'air surveillé dans la région par Air PACA

Air PACA surveille et informe sur la qualité de l'air de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. C'est une structure associative (loi 1901) agréée par le ministère de l'environnement. Elle remplit une mission d'intérêt général :

- connaître l'exposition de la population aux polluants atmosphériques,
- prévoir la qualité de l'air pour les deux jours à venir,
- alerter la population sur les épisodes de pollution,
- informer et sensibiliser la population à la qualité de l'air et aux comportements qui permettent de l'améliorer,
- accompagner les responsables des territoires pour préserver et améliorer la qualité de l'air : infrastructure, urbanisme, transport...

Pour plus d'informations,
consultez notre site internet : www.airpaca.org

SOMMAIRE

2013 : amélioration générale mais quelques zones toujours exposées.....	2
L'air surveillé dans la région par Air PACA.....	3
Un territoire protégé	4
Dispositif de surveillance : des capteurs sur le terrain, des cartes de pollution en ligne.....	5
Indice de la qualité de l'air (IQA) : quel bilan ?	7
L'ozone	8
Les particules en suspension	11
Les particules PM 10.....	12
Les particules PM 2,5.....	14
Les oxydes d'azote	15
Le benzène.....	18
Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.....	20
Les projets menés en 2013	22
ANNEXES Bilan chiffré 2013.....	23
ANNEXES Conditions météorologiques	25
ANNEXES Effets sur la santé et recommandations OMS.....	26
ANNEXES Glossaire	27

Un territoire protégé

Avec celui des Alpes-de-Haute-Provence, le département des Hautes-Alpes est le moins touché de la région PACA par la pollution de l'air chronique. Les zones urbanisées sont peu nombreuses et peu denses, les activités industrielles émettrices de polluants de l'air sont réduites. L'essentiel de ce territoire se compose d'espaces naturels dont une grande partie est protégée (Parc National des Écrins, Parc Naturel Régional du Queyras).

Le département peut être concerné par des problèmes saisonniers de pollution, liés à son activité touristique. L'afflux de vacanciers et de leurs véhicules, en hiver notamment, dans des vallées encaissées et lors de conditions météorologiques stables, peut provoquer localement une augmentation des niveaux de pollution (dioxyde d'azote et particules fines).

Une pollution photochimique peut apparaître lors de périodes chaudes estivales. Des épisodes de pollution à l'ozone ont déjà été observés à proximité des cols frontaliers (briançonnais), épisodes tardifs (souvent après 19h00) qui se manifestent en présence de vent de « Lombarde ».

L'utilisation de pesticides en zone agricole est aussi un enjeu pour la qualité de l'air du territoire. Ces polluants ne sont pas encore évalués dans l'air ambiant des départements alpins, mais la question se pose notamment dans le groupe de travail de l'Observatoire des Résidus de Pesticides (ORP) en PACA mis en place en 2012 dans le cadre du PRSE 2.

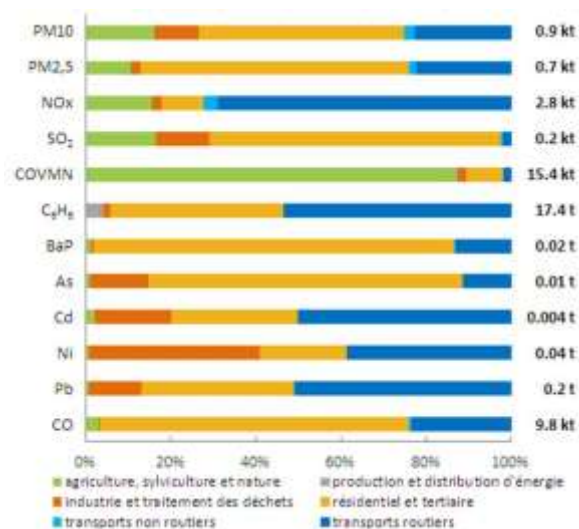
Une partie de la population reste exposée à la pollution

En 2013, on estime qu'environ 5 % de la population des Hautes-Alpes (~7 000 personnes) est exposée au dépassement de la valeur cible en ozone (valeur de référence pour la pollution chronique).

C'est le territoire de la région PACA le moins exposé à la pollution chronique par l'ozone. Pour les autres départements, la quasi-totalité de la population est exposée au dépassement de ce seuil.



Des sources diverses d'émissions



Répartition des émissions de polluants par type d'activité dans le territoire, source : inventaire PACA 2010, version 2013.

Les transports routiers et le résidentiel/tertiaire sont les deux principales sources d'émissions de la plupart des polluants inventoriés.

Le secteur du transport routier est majoritairement à l'origine des émissions d'oxydes d'azote (NOx) (69 %). Il est aussi le principal émetteur de benzène (C₆H₆) (53 %), de plomb (Pb) (51 %) et de cadmium (Cd) (50 %). Il joue un rôle non négligeable dans les émissions de nickel (Ni) et de particules (PM 10/PM 2,5) (avec respectivement 38 % et 23 %).

Le résidentiel/tertiaire est le principal émetteur de benzo(a)pyrène (BaP) (85 %) et de particules fines PM 2,5 (63 %) et PM 10 (48 %), en lien essentiellement avec le chauffage au bois.

Il est aussi émetteur majoritaire d'arsenic (As) (74 %), de monoxyde de carbone (CO) (73 %) et de dioxyde de soufre (SO₂) (68 %).

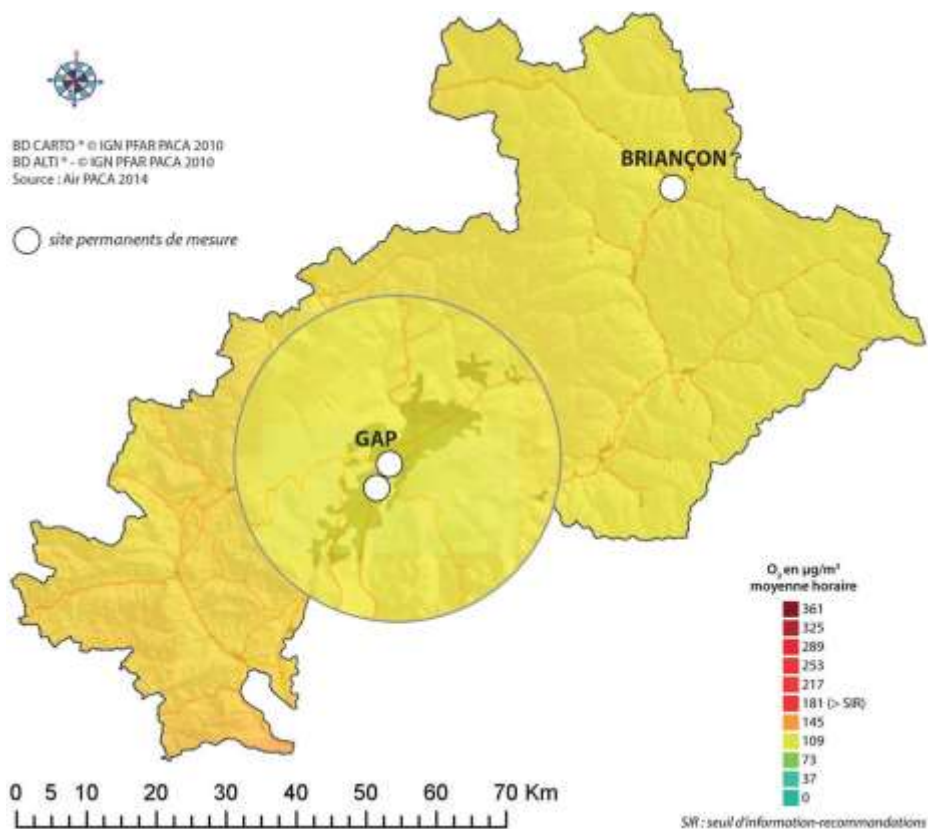
Le secteur industriel est relativement peu présent dans les Hautes-Alpes comparativement à la région. Il contribue principalement aux émissions de nickel (Ni) à hauteur de 40 %.

Le secteur agriculture, sylviculture et nature est le principal émetteur de composés organiques volatils non méthaniques (COVMN) avec 87 %. Ces émissions sont principalement induites par la végétation locale (terpène).

Cependant, les Hautes-Alpes contribuent peu à la pollution émise en région PACA : de 0,2 % des émissions régionales pour le nickel à 8 % pour les COVMN.

Dispositif de surveillance : des capteurs sur le terrain, des cartes de pollution en ligne

1 plateforme inter-régionale, 3 stations de mesure



Maximum journalier en ozone le 04/09/2014 dans les Hautes-Alpes - Plateforme régionale (AIRES)

La plateforme inter-régionale AIRE-Méditerranée (PACA, Languedoc-Roussillon, Corse) cartographie quotidiennement en mode surveillance et en mode prévision la qualité de l'air en ozone, particules fines et dioxyde d'azote. Elle permet de couvrir l'ensemble des Alpes du sud et de la région PACA.

Cette plateforme est construite à partir de modèles mathématiques intégrant chimie de l'atmosphère, météorologie et émissions de polluants sur la région. Les modèles sont calés sur les mesures.

3 sites permanents de mesures sont implantés sur le département des Hautes-Alpes et surveillent certains polluants réglementés, en cohérence avec les sources de pollution de leur environnement proche. Ils permettent de suivre l'évolution des niveaux de polluants, d'en déterminer les tendances. Les mesures constituent les données d'entrée de base aux outils de modélisation.

Zone	Nom station	Type	O ₃	NOx	PM10	PM2,5
Urbaine Gap	Gap Commanderie	U	X	X	X	X
Trafic gap	Gap Jaurès	T		X	X	X
Périurbaine	Briançon*	P	X			

* la station de Briançon doit être remise aux normes techniques, dans l'attente elle n'est plus maintenue depuis avril 2013

Spécification des stations de mesure de la qualité de l'air en 2013. P/T/U : classification par type de station (voir ANNEXES Glossaire).

Des campagnes de mesures temporaires sont menées régulièrement pour élargir la surveillance du territoire et caler les modèles.

Les cartographies et les mesures constituent les outils de surveillance permettant de prévoir et caractériser la qualité de l'air sur l'ensemble du département.

Ces outils permettent aussi d'évaluer **l'impact sur la qualité de l'air des projets d'aménagement** ou **d'identifier les principaux secteurs d'activités** (trafic routier, résidentiel...) **sur lesquels agir et les zones à enjeux** en termes de qualité de l'air.

Ils servent de base pour évaluer **l'exposition des populations à la pollution**.

Un Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air régional (PSQA) revu

Le PSQA, validé en assemblée générale du 2 décembre 2013, fixe les grandes orientations de la surveillance de la qualité de l'air jusqu'en 2015 : meilleure adéquation entre moyens de mesure et de modélisation pour fournir une information de qualité en tout point du territoire, mise à jour annuelle des cartes de surveillance, rationalisation du parc de mesures pour optimiser la surveillance, campagnes temporaires récurrentes afin de mieux couvrir le territoire...

Tout le dispositif de surveillance de la qualité de l'air en région PACA et dans les Alpes est défini dans ce programme [disponible en ligne](#).



Station de mesure sur l'avenue Jean Jaurès à Gap (stade municipal)

Indice de la qualité de l'air (IQA) : quel bilan ?

L'Indice de Qualité de l'Air permet de caractériser chaque jour et de manière synthétique la pollution atmosphérique globale d'une zone géographique définie. Dans les Hautes-Alpes, une zone homogène est définie sur Gap.

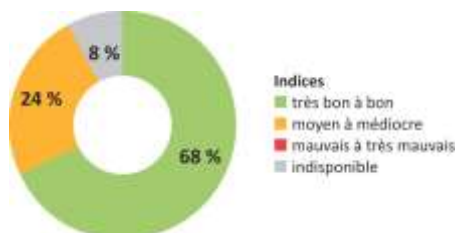
Un IQA majoritairement bon en 2013

En 2013, l'indice de qualité de l'air de Gap est majoritairement bon (68 % du temps). Le reste du temps il est principalement moyen (17 %) à médiocre (7 %).

Les niveaux de particules sont à l'origine de la plupart des indices médiocres, rencontrés principalement en période hivernale.

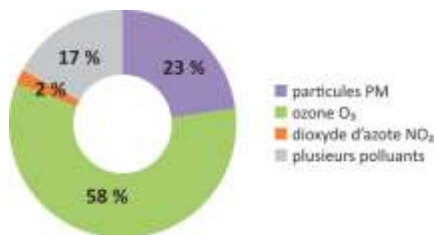
En fin d'année, la région a connu un épisode intense de pollution aux particules fines : les Hautes-Alpes ont été touchées entre le 12 et le 17 décembre, période au cours de laquelle les indices de qualité de l'air ont été médiocres. La moyenne journalière maximale en PM 10 a été enregistrée à Gap / Commanderie le 17 décembre ($48 \mu\text{g}/\text{m}^3$), l'indice était de 7, médiocre.

Durant l'été, 7 journées ont été concernées par un indice médiocre lié à l'augmentation des niveaux d'ozone (principalement en juillet et août).



Fréquence des IQA en 2013.

L'ozone principal responsable de l'indice



Contribution des différents polluants au classement de l'indice de qualité de l'air journalier en 2013.

L'ozone (O₃) est le principal responsable des indices bons à moyens et les particules (PM 10) sont à l'origine de la plupart des indices médiocres.

IQA : combinaison de plusieurs polluants

L'Indice de la Qualité de l'Air (IQA) permet de caractériser chaque jour et de manière synthétique la pollution atmosphérique globale d'une zone géographiques définie. Cet indice se décline sous forme d'une échelle à 10 niveaux : l'échelle croît de 1 (IQA « très bon ») à 10 (IQA « très mauvais »).

L'indice est construit à partir des concentrations des quatre principaux polluants réglementés :

- le dioxyde de soufre (SO₂),
- les particules en suspension (PM 10),
- l'ozone (O₃),
- le dioxyde d'azote (NO₂).

Pour chacun de ces polluants, un sous-indice de la qualité de l'air est attribué en fonction de la concentration observée (cf. tableau ci-dessous).

sous-indice de la qualité de l'air	Concentrations en $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
	O ₃	PM 10	NO ₂	SO ₂	
très bon	1	0 à 29	0 à 6	0 à 29	0 à 39
	2	30 à 54	7 à 13	30 à 54	40 à 79
bon	3	55 à 79	14 à 20	55 à 84	80 à 119
	4	80 à 104	21 à 27	85 à 109	120 à 159
moyen	5	105 à 129	28 à 34	110 à 134	160 à 199
	6	130 à 149	35 à 41	135 à 164	200 à 249
médiocre	7	150 à 179	42 à 49	165 à 199	250 à 299
	8	180 à 209	50 à 64	200 à 274	300 à 399
mauvais	9	210 à 239	65 à 79	275 à 399	400 à 499
	10	>240	>80	>400	>500

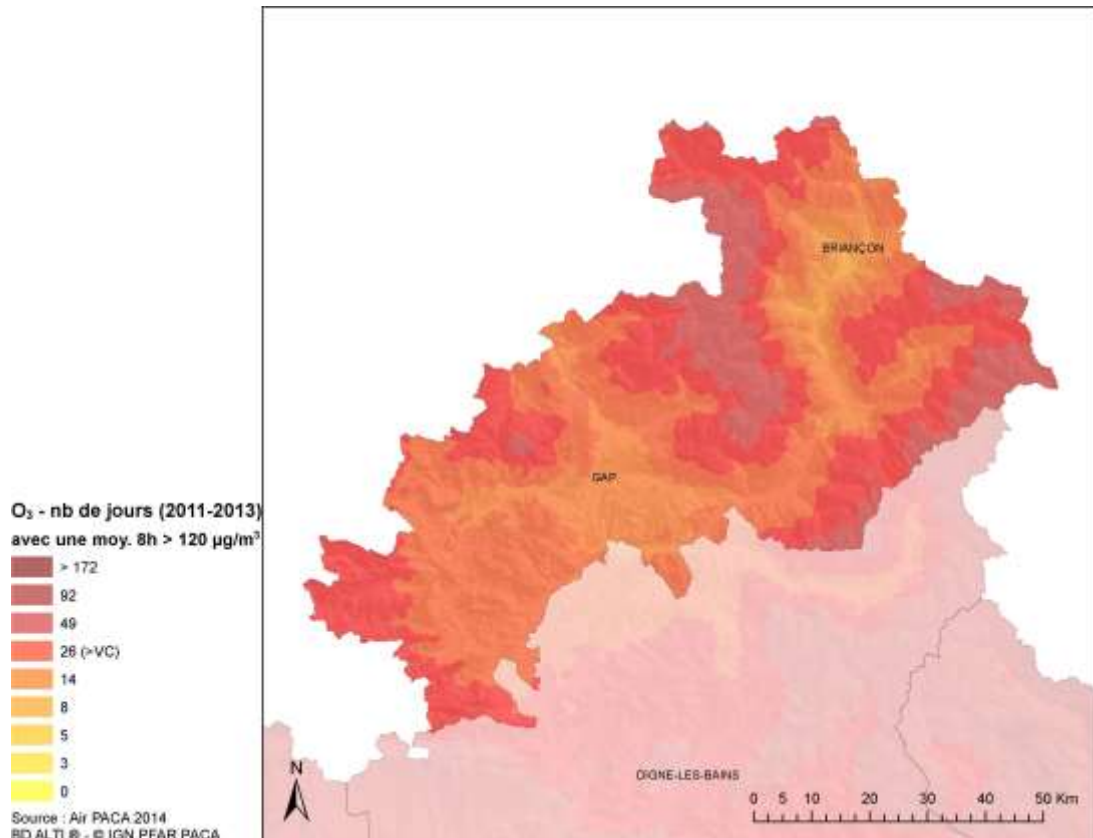
L'IQA correspond au plus élevé de ces sous-indices.



L'ozone

Sur le département, Air PACA surveille l'ozone (O_3) grâce aux informations issues du modèle inter-régional Aires-Méditerranée et des mesures réparties sur 2 sites à Gap et Briançon.

Une pollution chronique plus contrastée que sur les autres départements de la région



Pollution chronique à l'ozone en 2013 dans les Hautes-Alpes.

Irritations oculaires et problèmes respiratoires

L'ozone peut être à l'origine de problèmes respiratoires et entraîner une mortalité prématurée. Il agit également sur les végétaux, en perturbant les mécanismes de photosynthèse, croissance et reproduction.

D'où provient l'ozone ?

Au niveau du sol (troposphérique) l'ozone n'est pas directement émis dans l'atmosphère, mais résulte de réactions photochimiques (sous l'effet des rayonnements solaires) des gaz précurseurs : oxydes d'azote (NOx) et composés organiques volatils (COV).

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

Les valeurs réglementaires peuvent être basées sur les données horaires, journalières ou annuelles.

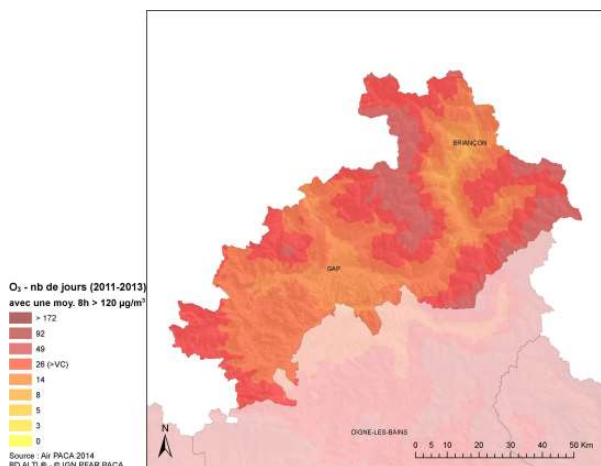
- **Valeur cible pour la protection de la santé** ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3/8 \text{ h}$ à ne pas dépasser plus de 25 jours par an): **dépassée sur environ 45 % du département.**
- **Seuil d'information-recommandations à la population** ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$): **pas de dépassement.**

INFORMATION PREFECTORALE

- Information de la population : **pas de procédure préfectorale**
- Alerte : **pas de procédure préfectorale**
- Mesures d'urgence : **Aucune mesure**

Pollution chronique

Une partie du département et de la population concernés



Valeur cible pour la protection de la santé, nombre de jour moyen avec une concentration supérieure à 120 µg/m³/8h, sur la période 2011-2013.

La valeur cible pour la protection de la santé est dépassée sur environ 45 % du territoire des Hautes-Alpes, ce qui concerne environ 7 000 personnes (5 % de la population) en 2013.

Le département des Hautes-Alpes est un peu plus épargné que les autres départements de PACA : cette norme est dépassée presque partout ailleurs en PACA. En effet, la région PACA est la plus concernée de France par la pollution à l'ozone : les grandes agglomérations et les zones industrielles, notamment du pourtour de l'étang de Berre, sont des émetteurs importants des précurseurs de l'ozone. Le climat chaud et ensoleillé, caractéristique de la région, est propice à la production d'ozone par photochimie.

Les zones rurales et périurbaines sont les plus exposées à la pollution chronique à l'ozone. En centre-ville, les autres polluants présents dans l'air ambiant (dioxyde d'azote notamment) entraînent la consommation de l'ozone.

📌 La valeur cible pour la protection de la santé est fixée à 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an. Elle est utilisée comme indicateur de la pollution chronique à l'ozone.

L'été toujours propice à l'ozone



Evolution des moyennes mensuelles en ozone en 2013.

Directement en lien avec le processus de formation de l'ozone (photochimie), les niveaux les plus élevés sur l'année se concentrent entre les mois de mai et d'août, mois les plus chauds.

En 2013, le mois de juillet, le plus chaud de l'année, a enregistré les niveaux moyens en ozone les plus importants (cf. annexe conditions météorologiques p.25).

Une pollution chronique en baisse

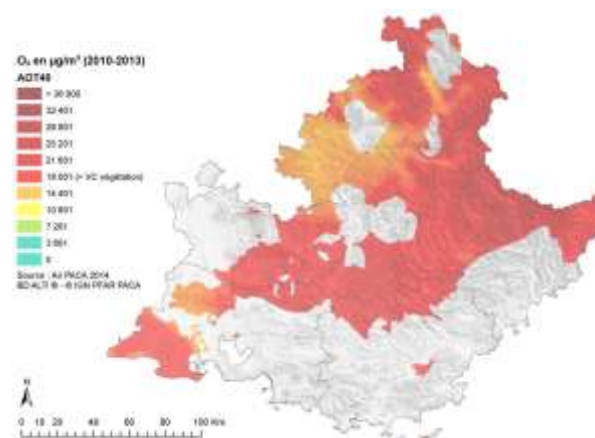
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
27	22	17	10	3	6	11	13	7	6

Evolution du nombre de jours moyens de dépassement du seuil 120 µg/m³/8h par an sur le département

Les niveaux d'ozone fluctuent en fonction des années, en relation avec les conditions d'ensoleillement et l'activité humaine (industries et trafic routier).

Au cours des dix dernières années, la tendance est à la baisse. En 2013, la pollution chronique en ozone sur le département des Hautes-Alpes est parmi la plus basse de ces dix dernières années.

La végétation aussi exposée



Exposition de la végétation (AOT 40 période 2009-2013).

Pour la période 2009-2013, la valeur cible pour la protection de la végétation est dépassée sur une partie de la zone rurale des Hautes-Alpes, concernée par cette norme.

📌 La valeur cible pour la protection de la végétation s'exprime en AOT 40 en moyenne sur cinq années consécutives et ne doit pas dépasser 18 000 µg/m³/h.

📌 L'AOT 40 est calculé pour les zones situées à plus de 20 km des principales agglomérations et à plus de 5 km des grands axes et des centres urbains de taille moyenne ainsi que sur les zones de protection de la végétation.

Pollution de pointe

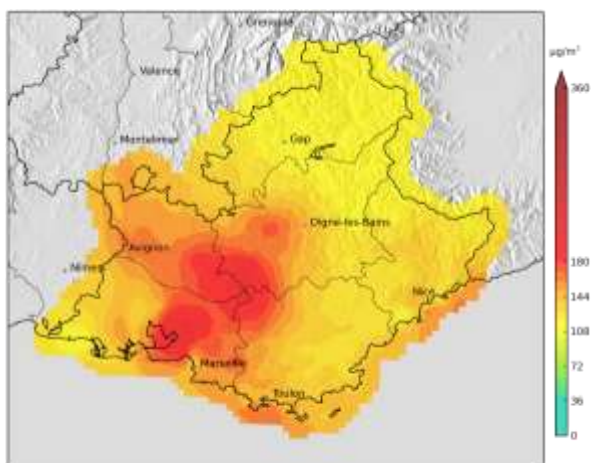
Pas d'épisodes de pollution à l'ozone en 2013

En 2013, le seuil d'information-recommandations n'a pas été atteint dans les Hautes-Alpes.

Le maximum horaire a été enregistré le 17 avril à Gap / Commanderie avec $137 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Localement, la pollution photochimique produite est faible car peu de polluants précurseurs de l'ozone sont émis sur le département. Quelques transferts de masses d'air pollué depuis les régions voisines (côté italien par le Briançonnais, côté sud du département par le Val de Durance) peuvent engendrer une hausse des teneurs, avec des maxima atteints en fin de journée.

Le sud des Alpes a été touché par un épisode de pollution à l'ozone le 4 septembre, suite à un déplacement de masses d'air pollué via le Val de Durance. Les Hautes-Alpes ont peu été touchées.



Maximum d'ozone journalier le 4 septembre en région PACA.

Historiquement, peu ou pas d'épisodes de pollution

Le seuil d'information n'a été que rarement dépassé depuis 2003. Le nombre maximal de dépassement a été observé lors de l'été caniculaire de 2003 avec 5 jours de dépassement de ce seuil.

📌 Le seuil d'information-recommandations est utilisé comme indicateur de la pollution de pointe à l'ozone. Il est fixé à $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 1 heure.

Procédure préfectorale

Aucune procédure d'information - recommandations de la population activée en 2013

La procédure d'information-recommandations n'a jamais été activée sur le département des Hautes-Alpes : le critère des deux capteurs en dépassement n'a jamais été rempli.

Aucune procédure d'alerte mise en œuvre

Historiquement, elle n'a jamais été déclenchée sur le département des Hautes-Alpes.

📌 Conditions de déclenchement des procédures préfectorales :

Pour l'ozone, une procédure préfectorale est déclenchée lorsque 2 capteurs du département dépassent un des seuils réglementaires.

La procédure d'information-recommandations de la population est déclenchée lorsque le seuil de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ est dépassé.

La procédure d'alerte, pour la mise en place des mesures d'urgences, est engagée lors d'un dépassement prévu ou constaté d'un des trois seuils suivants :

- $240 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ durant 3 heures consécutives,
- $300 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$ durant 3 heures consécutives,
- $360 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$.

Les mesures d'urgence consistent à réduire les rejets de polluants de différents secteurs d'activité :

- secteur industriel : réduction des émissions polluantes prévues dans les arrêtés préfectoraux spécifiques ;
- sources mobiles : réduction de 30 km/h des vitesses maximales autorisées, sur toutes les voies de circulation du département (sans pouvoir être inférieures à 70 km/h) ; information des usagers par des panneaux routiers et autoroutiers.



Le rayonnement solaire intervient dans les réactions photochimiques.

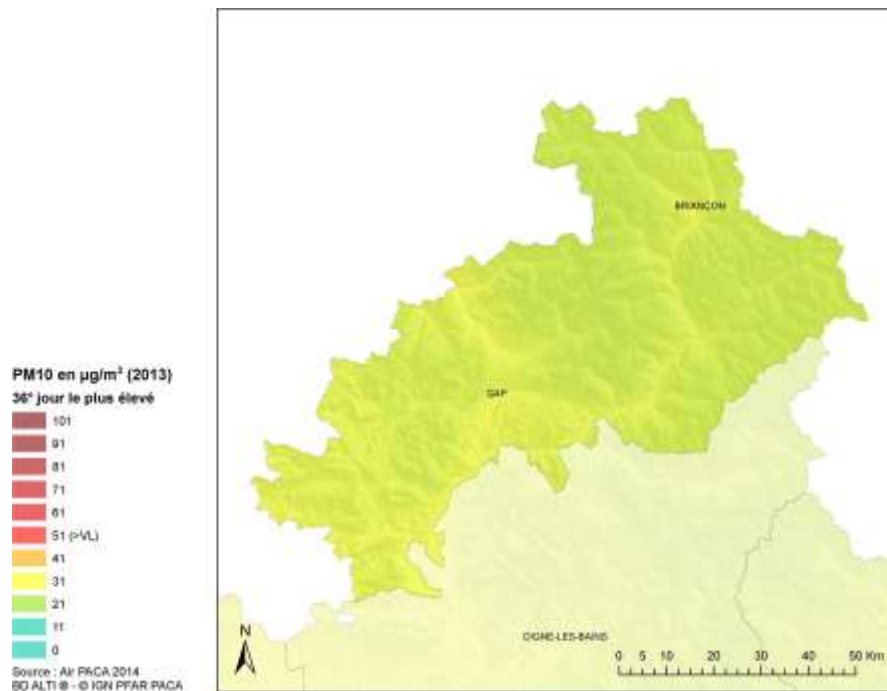


Les particules en suspension

Dans les Hautes-Alpes, Air PACA surveille les particules en suspension (PM) grâce aux informations issues du modèle inter-régional Aires-Méditerranée et des mesures réparties sur 2 sites à Gap.

Les particules surveillées sont les PM 10 et les PM 2,5 (particules dont le diamètre est inférieur respectivement à 10 µm et 2,5 µm).

Une pollution chronique homogène sur le département



Pollution chronique aux PM 10 dans les Hautes-Alpes.

Effets des particules sur la santé fonction de leur taille

Les effets des particules en suspension sur la santé varient en fonction de la taille et de la composition des particules (métaux, hydrocarbures...), mais aussi selon la dose inhalée et la sensibilité des individus.

Les particules constituent le risque sanitaire le plus grave lié à la pollution atmosphérique et entraînent une mortalité prématurée.

Les particules les plus fines, inférieures à 2,5 µm (PM 2,5), pénètrent plus profondément dans les poumons et ont un impact sanitaire plus important.

D'où proviennent les particules en suspension ?

Ces particules en suspension ont de nombreuses origines, naturelles et anthropiques.

Dans les Hautes-Alpes, les émissions de PM 10 et de PM2,5* proviennent essentiellement du secteur résidentiel/tertiaire (respectivement 48 % et 63 %) puis du secteur des transports (38 % et 23 %).

Le chauffage au bois notamment, constitue une part importante des émissions en particules de ce département.

*Informations fournies par l'inventaire des émissions PACA 2010, version 2013.

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

Les valeurs réglementaires peuvent être basées sur les données journalières ou annuelles.

- Valeur limite journalière (50 µg/m³/j à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) : **respectée**.
- Valeur limite annuelle (40 µg/m³) : **respectée**.

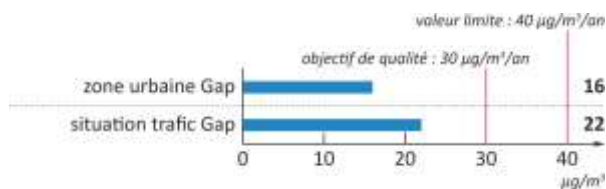
INFORMATION PREFECTORALE

Actuellement, l'arrête inter préfectoral relatif aux procédures d'information et d'alerte du public lors de pollution par les particules en suspension ne s'applique pas aux départements alpins de la région PACA.

Les particules PM 10

Pollution chronique annuelle

Valeur limite annuelle encore respectée en 2013



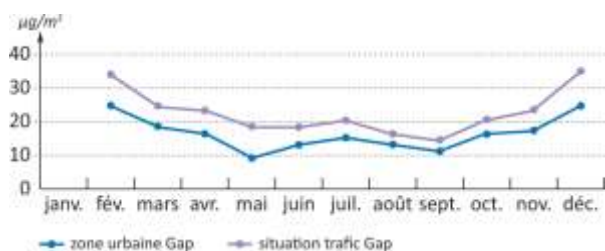
Moyennes annuelles en particules en suspension PM 10 en 2013.

En 2013, comme les années antérieures, la valeur limite annuelle en PM 10 est respectée sur les différentes zones de mesures du territoire.

Les teneurs moyennes les plus élevées sont enregistrées à proximité du trafic.

📌 La valeur limite annuelle et l'objectif de qualité sont définis par des valeurs réglementaires annuelles. Elles sont respectivement fixées à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'hiver, plus propice à l'accumulation des particules



Evolution des moyennes mensuelles en particules en suspension PM 10 en 2013.

L'origine des particules dans l'atmosphère est multiple : transport, chauffage, brûlage des déchets verts...

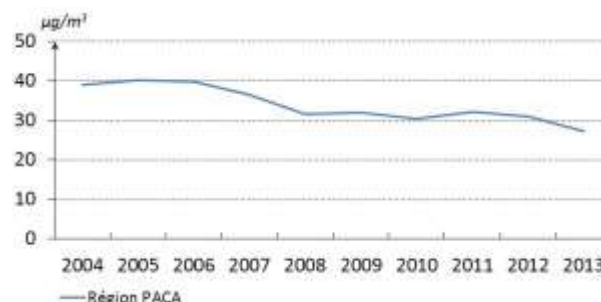
Durant l'hiver, les émissions de particules augmentent notamment avec l'utilisation du chauffage. Les conditions météorologiques, températures froides et atmosphère stable, sont plus favorables à l'accumulation des particules.

Le brûlage des déchets verts est aussi une source d'émissions de particules en suspension non négligeable. Un [dossier en ligne sur le site Internet d'Air PACA](#), détaille l'impact du brûlage des déchets verts sur la qualité de l'air et [une circulaire nationale du 18 novembre 2011](#) en rappelle l'interdiction

Durant l'été, en période de fort ensoleillement et de conditions météorologiques stables, des particules secondaires se forment à partir de polluants gazeux précurseurs.

Le mois de juillet 2013, le plus chaud de l'année, a été un peu plus propice à la production de particules secondaires que les autres mois estivaux.

Des niveaux moyens de particules en suspension PM 10 en baisse depuis 10 ans



Tendance sur dix ans des particules PM 10 non volatiles sur la région PACA.

Avec les évolutions technologiques (filtres à particules, notamment) et le renouvellement du parc automobile, **les niveaux moyens annuels des plus grosses particules (PM 10) ont tendance à diminuer dans la région PACA.**

La crise économique (fermeture d'industries...) peut aussi expliquer une partie de la baisse de ces dernières années.

A Gap, les mesures de particules PM 10 ayant débuté en 2011 à la Commanderie et en 2012 sur l'avenue Jean Jaurès, il est difficile de dégager une tendance. Cependant, il est fort probable que la tendance régionale soit valable aussi dans les Hautes-Alpes. Elle se vérifie sur ces trois dernières années : la moyenne annuelle est passée de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2011 à $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2013 à la Commanderie. A Jean Jaurès, elle est passée de $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2012 à $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2013.



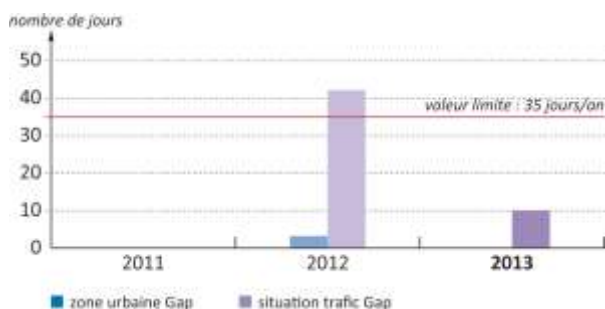
Pollution chronique journalière

Une valeur limite journalière respectée à proximité du trafic

La valeur limite journalière en PM 10 est respectée en situation de fond. **Pour la première fois depuis deux ans de mesures, elle est respectée à proximité du trafic** (10 jours de dépassement du seuil, contre 35 autorisés, sur l'avenue Jean Jaurès à Gap). Des conditions météorologiques dispersives sur une partie de l'année (pluviométrie excédentaire) ont permis de limiter le nombre de jour de dépassement.

📌 La valeur limite pour la protection de la santé est fixée à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière. Cette valeur ne doit pas être dépassée plus de 35 jours par an et par station.

Nombre de jours de dépassement de la valeur limite en baisse



Evolution du nombre de jours avec une moyenne supérieure à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Comme pour la moyenne annuelle, le nombre de jours de dépassement de la valeur limite est en baisse en PACA. A Gap, ce nombre est constant depuis trois ans en zone urbaine (aucun dépassement en 2011, 3 en 2012 et aucun en 2013). En revanche une forte baisse est observée en situation trafic : 42 jours de dépassement en 2012 contre 10 jours en 2013.

📌 La valeur limite annuelle et la valeur limite journalière sont des indicateurs de la pollution chronique pour les particules en suspension PM 10. Elles sont fixées respectivement à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$ et à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{j}$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.

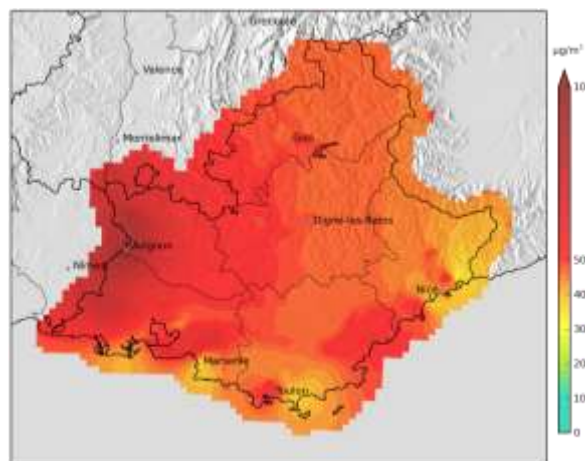
Pollution de pointe et procédures préfectorales

Un épisode de pollution aux particules en fin d'année 2013

La région PACA a connu un épisode intense de pollution aux particules fines en décembre 2013 : ce mois, parmi les plus froids de l'année, a connu une longue période de stabilité atmosphérique favorisant l'accumulation des polluants et notamment des particules durant plusieurs jours. L'épisode a duré du 9 au 18 décembre.

Les Hautes-Alpes ont aussi été touchées : le maximum journalier enregistré est de $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en zone urbaine à la Commanderie à Gap le 16 décembre, et de $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en situation trafic sur l'avenue Jean Jaurès le 17 décembre.

Le maximum enregistré sur la région est de $96 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Arles le 11 décembre, jour où l'épisode a été le plus généralisé.



Moyenne journalière en PM 10 le 11 décembre 2013 en région PACA.

Pas encore de procédure préfectorale dans les Alpes lors d'épisode de pollution aux particules

Actuellement, dans le département des Hautes-Alpes, il n'existe pas de procédure préfectorale d'information et d'alerte du public lors d'épisode de pollution par les particules en suspension.

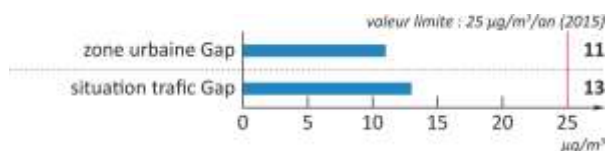
Un nouvel arrêté inter préfectoral mutli polluants, qui devrait être signé d'ici fin 2014, concernera aussi les départements alpins de la région PACA.

Les particules PM 2,5

Pollution chronique

Niveaux annuels toujours en deçà des normes en 2013

Les niveaux annuels en PM 2,5 relevés à Gap respectent la valeur cible mais aussi la valeur limite fixée pour 2020.



Moyennes annuelles en particules en suspension PM 2,5 en 2013.

Des niveaux de PM 2,5 plus importants en hiver

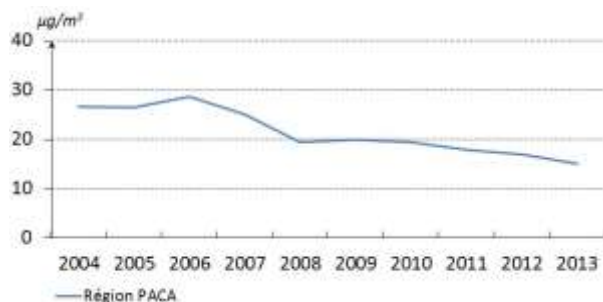


Evolution des moyennes mensuelles en PM 2,5 en 2013.

Comme pour les plus grosses particules, les concentrations hivernales sont souvent les plus élevées en raison de l'augmentation des émissions de particules (utilisation du chauffage) et de conditions météorologiques plus stables favorisant l'accumulation de polluants.

Comme pour les PM 10, le mois de juillet enregistre des niveaux de particules fines plus importants que les autres mois de l'été (formation de particules secondaires).

Des niveaux moyens de particules en suspension PM 2,5 en baisse depuis 10 ans



Evolution des moyennes annuelles en particules en suspension PM 2,5 sur la région PACA.

Comme pour les particules PM 10, les niveaux moyens annuels des PM 2,5 ont tendance à diminuer dans le dans la région PACA et vraisemblablement aussi dans les Hautes-Alpes.

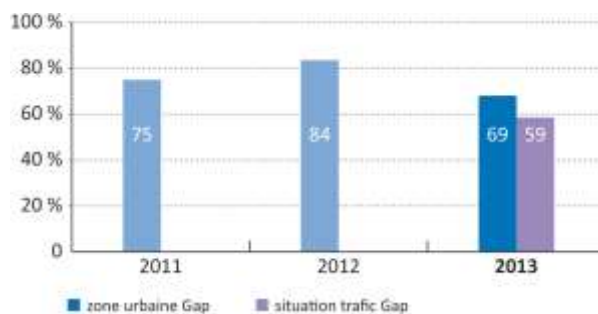
Durant les trois années de mesures des PM 2,5 à Gap/Commanderie, les niveaux moyens annuels sont passés de 15 µg/m³ en 2011 à 11 µg/m³ en 2013.

📌 La valeur limite est fixée à 26 µg/m³ par an en 2013, elle sera de 25 µg/m³ par an en 2015. La valeur cible est fixée à 20 µg/m³ par an.

Ces deux normes servent d'indicateur de la pollution chronique en PM 2,5.

Plus des deux-tiers des particules fines sont des PM 2,5

La mesure des PM 10 prend en compte des particules en suspension de plus petite taille, comme les PM 2,5. Le rapport PM 2,5/PM 10 permet de connaître la proportion de PM 2,5 dans les concentrations de PM 10.



Évolution des rapports PM 2,5/PM 10 en moyenne annuelle depuis 2011.

La proportion de particules très fines PM 2,5 dans les PM 10 varie entre 60 et 85 %. Cette proportion est moins importante en 2013, en lien avec la baisse des niveaux de particules PM 10 et PM 2,5 entre 2011 et 2013.



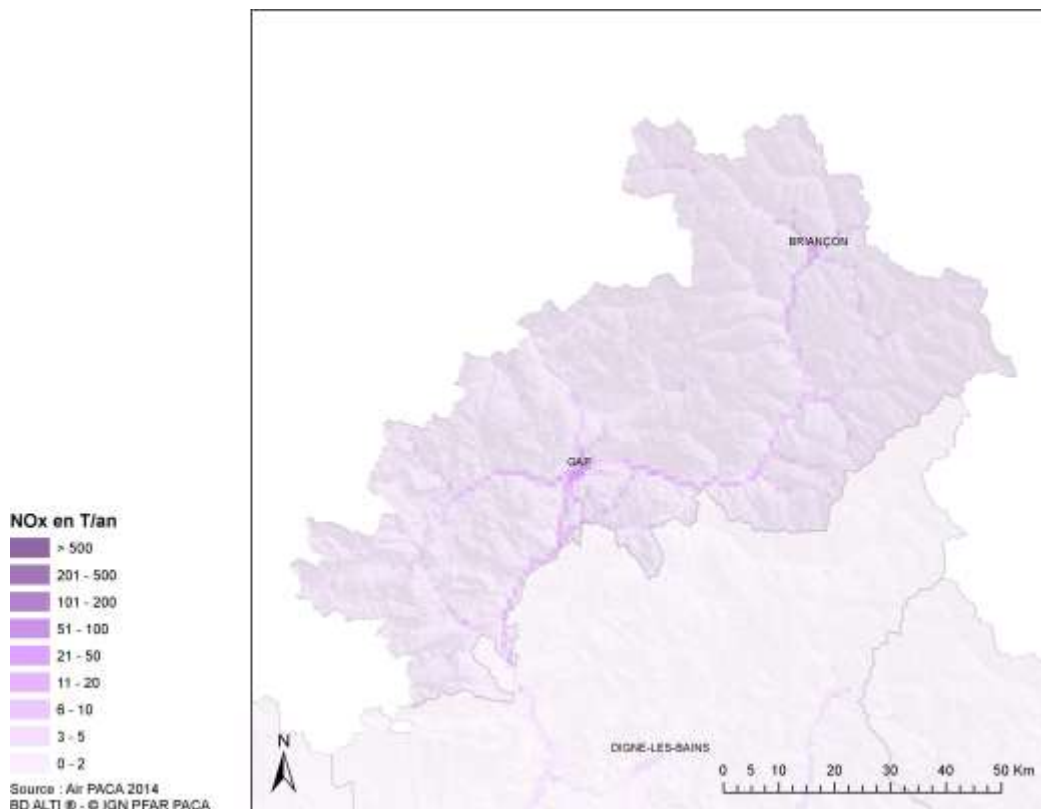


Les oxydes d'azote

Dans les Hautes-Alpes, Air PACA surveille les oxydes d'azote (NO_x) grâce aux informations issues du modèle inter-régional Aires-Méditerranée et des mesures réparties sur 2 sites à Gap.

Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Ce dernier est le seul réglementé en air extérieur, les résultats présentés dans ce chapitre concernent uniquement ce composé.

Les grands axes routiers émetteurs d'oxydes d'azote



Cadastre kilométrique des émissions d'oxydes d'azote dans les Hautes-Alpes, année 2010, version 2013

Altération de la fonction respiratoire par les oxydes d'azote

Les oxydes d'azote peuvent entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyperactivité bronchique chez les asthmatiques. Chez les enfants, ils augmentent la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

Ce gaz est une cause majeure d'eutrophisation (croissance excessive des algues et des végétaux dans l'eau) et d'acidification, et contribue également à la formation de particules et d'ozone.

D'où proviennent les oxydes d'azote ?

Les oxydes d'azote sont issus des combustions fossiles, à haute température, par association de l'azote et de l'oxygène de l'air. Ils sont émis par les moteurs et les installations de combustion.

Dans le département des Hautes-Alpes, le secteur des transports est émetteur majoritaire d'oxydes d'azote (69 %)*, principalement sur les grands axes de circulation.

*Informations fournies par l'inventaire des émissions PACA 2010, version 2013.

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

Les valeurs réglementaires peuvent être basées sur les données horaires, journalières ou annuelles.

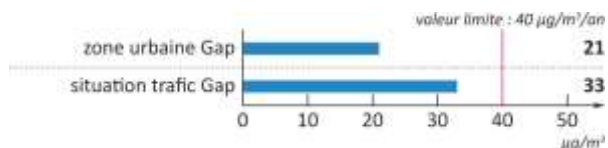
- Valeur limite horaire ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, à ne pas dépasser plus de 18h par an) : **respectée**
- Valeur limite annuelle ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) : **respectée**

INFORMATION PREFECTORALE

- Information de la population : **pas de procédure préfectorale**
- Alerte : **pas de procédure préfectorale**

Pollution chronique

Les grands axes de circulation les plus exposés

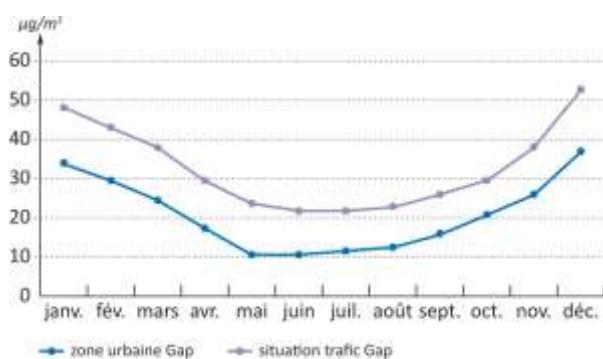


Moyennes annuelles en dioxyde d'azote, enregistrées en 2013.

La valeur limite annuelle pour la protection de la santé en dioxyde d'azote est **respectée dans les zones surveillées du département et vraisemblablement partout ailleurs dans le département.**

Les grands axes de circulation restent plus exposés à la pollution par le dioxyde d'azote.

Niveaux plus élevés en hiver

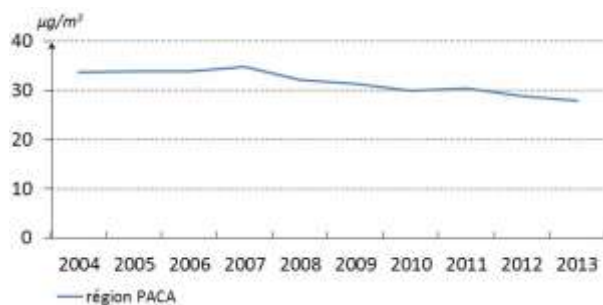


Evolution des moyennes mensuelles en dioxyde d'azote en 2013.

Les niveaux de dioxyde d'azote sont plus élevés en hiver. Cette période se caractérise par une activité humaine et une stabilité atmosphérique plus marquées (chauffage domestique, inversions thermiques...), favorables à l'accumulation des polluants.

Le maximum horaire a été enregistré sur l'avenue Jean Jaurès à Gap le 4 décembre avec $172 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Baisse des niveaux moyens de dioxyde d'azote depuis 10 ans



Evolution des moyennes annuelles en dioxyde d'azote en région PACA.

Les niveaux moyens annuels en dioxyde d'azote tendent à baisser en région PACA sur les dix dernières années.

L'amélioration du parc de véhicules mais aussi la crise économique (fermeture d'industries...) peuvent expliquer cette tendance.

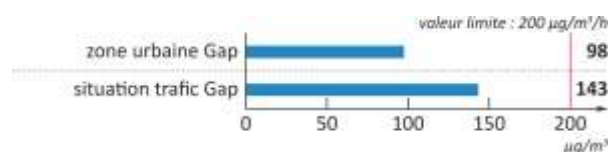
Le faible historique de mesures de ce polluant dans les Hautes-Alpes (depuis 2010 en zone urbaine et 2012 en situation trafic) ne permet pas de dégager de tendance. Cependant, la tendance des dix dernières années dans les Hautes-Alpes devrait suivre la baisse régionale.

Depuis 3 ans, les niveaux moyens annuels restent constants à Gap (autour de $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en zone urbaine et $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en situation trafic).

📌 La valeur limite pour la protection de la santé est fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle.

Pollution de pointe

Un territoire peu concerné par la pollution de pointe en dioxyde d'azote

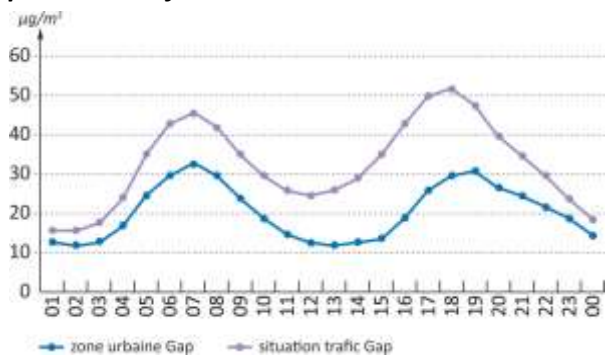


Percentile 99,8* des concentrations horaires en dioxyde d'azote, enregistrée en 2013.

Le seuil d'information-recommandations de la population ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$) n'a pas été dépassé en 2013 sur les sites surveillés mais peut être dépassé ponctuellement sur les axes à fort trafic.

La valeur limite horaire est donc respectée sur les différentes zones surveillées des Hautes-Alpes et vraisemblablement partout sur le département.

Augmentation des niveaux de NO₂ aux heures de pointe du trafic routier



Evolution des concentrations horaires en dioxyde d'azote - profil journalier moyen.

Les niveaux de dioxyde d'azote les plus élevés sur une journée sont observés aux heures de pointe le matin et en fin de journée.

Les sites trafic, implantés au plus près des axes de circulation, présentent les concentrations moyennes les plus élevées et donc des teneurs plus élevées aux heures de pointe.



📌 La valeur limite pour la protection de la santé est fixée à 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de dix-huit heures par an, soit 0,2 % de l'année.

* Pour respecter cette valeur limite, les concentrations horaires mesurées doivent rester inférieures à 200 µg/m³ plus de 99,8 % de l'année.

Procédure préfectorale 2013

Dans le département des Hautes-Alpes, il n'existe pas actuellement de procédure préfectorale d'information et d'alerte du public lors de pollution par le dioxyde d'azote.

Un nouvel arrêté inter préfectoral mutli polluants, qui devrait être signé d'ici fin 2014, concernera aussi les départements alpins de la région PACA.



Le benzène

Dans le département, Air PACA surveille le benzène (C_6H_6) dans **2 stations de mesure** à Gap.

La surveillance du benzène est réalisée au moyen d'échantillonneurs passifs exposés pendant deux semaines puis analysés en laboratoire. La valeur obtenue est une concentration moyenne sur 15 jours. Les mesures sont effectuées en continu tout au long de l'année sur 1 site à proximité du trafic et 1 site en milieu urbain.

Benzène : irritations des voies pulmonaires et des yeux

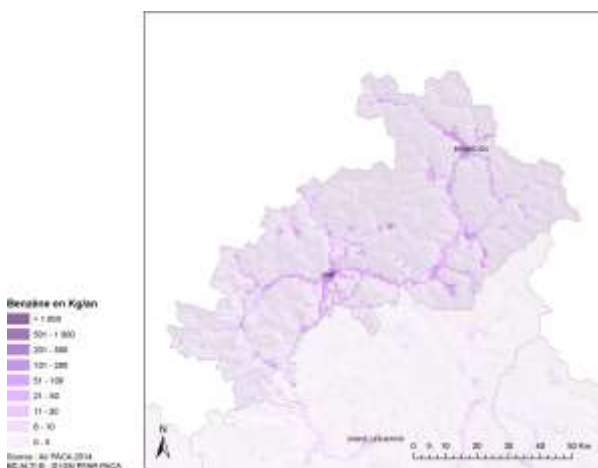
Les effets du benzène sur la santé dépendent de sa concentration dans l'air et de la sensibilité de l'individu. L'inhalation de fortes doses peut engendrer des irritations des voies pulmonaires et des yeux, des maux de tête, des douleurs abdominales, etc. Ce composé est classé comme cancérogène par l'IARC.

D'où provient le benzène ?

Le benzène est un composé issu des produits pétroliers. Ses principales sources dans l'air extérieur sont les gaz d'échappement des véhicules, les industries productrices ou utilisatrices de benzène, ou encore l'évaporation lors du stockage et de la distribution des carburants.

Dans le département, le benzène provient à 53 % du transport routier et à 41 % du secteur résidentiel/tertiaire*.

*Informations fournies par l'inventaire des émissions PACA 2010, version 2013.



Cadastre kilométrique des émissions de benzène, année 2010, version 2013.

Environ 17 tonnes de benzène sont émis par an dans les Hautes-Alpes. Pour le secteur des transports, ces émissions sont dues pour 35 % aux voitures particulières et pour 13 % aux deux roues circulant en ville. Le réseau routier et les centres urbains sont donc les plus émetteurs.

Pour le secteur résidentiel/tertiaire, les principaux émetteurs de benzène sont les engins spéciaux de loisirs et de jardinage (23 %) et le chauffage urbain (17 %).

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

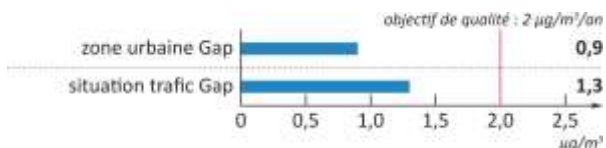
Les valeurs réglementaires sont basées sur les données annuelles.

- Objectif de qualité ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$) : respecté
- Valeur limite annuelle ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{an}$) : respectée



Boitiers et tube à diffusion passive pour la mesure du benzène

Valeurs réglementaires respectées



Moyennes annuelles en benzène, enregistrées en 2013.

Les concentrations moyennes annuelles relevées dans le centre de Gap respectent l'objectif de qualité ($2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et donc la valeur limite ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

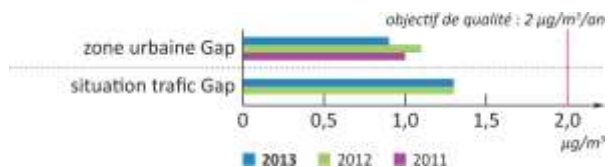
Les teneurs les plus élevées sont observées à proximité des grands axes de circulation congestionnés.

Il existe une forte saisonnalité pour le benzène avec des concentrations hivernales (janvier à mars et novembre à décembre) plus élevées que les valeurs estivales. Cette hausse provient d'émissions locales plus importantes, avec le chauffage urbain, et de conditions météorologiques stables favorables à l'accumulation des polluants.

📌 La valeur limite annuelle et l'objectif de qualité sont des valeurs réglementaires annuelles. Elles sont respectivement fixées à $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Niveaux de benzène en baisse depuis 10 ans



Evolution des moyennes annuelles en benzène.

Les niveaux moyens annuels tendent à baisser sur les dix dernières années en région PACA.

Le faible historique de mesure de ce polluant dans les Hautes-Alpes ne permet pas de dégager de tendance. Elle suit vraisemblablement la tendance régionale mais reste constante en situation trafic ces deux dernières années et en légère diminution en zone urbaine depuis 2011.

Le renouvellement progressif du parc automobile permet de réduire le nombre des véhicules essence les plus anciens, les plus émetteurs de benzène.

L'amélioration technologique du parc automobile est une des raisons de l'évolution des niveaux de benzène dans l'air.



Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) concernés par la réglementation européenne sont le **benzo(a)pyrène et six autres HAP**. Air PACA surveille les HAP dans **1 station de mesure** du département à Gap.

Des composés cancérigènes

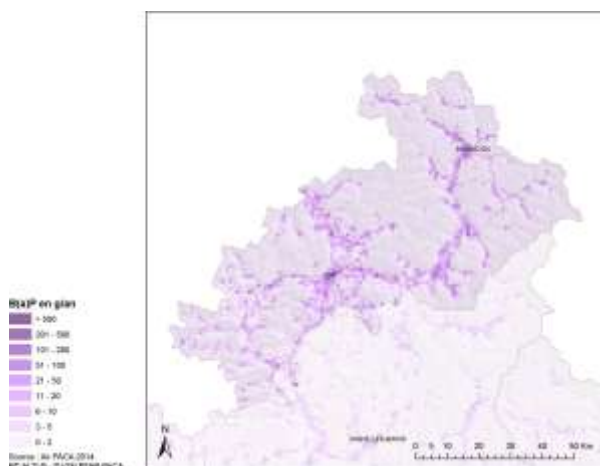
Le benzo(a)pyrène B(a)P est un agent cancérogène. L'entrée de ces composés dans l'organisme peut s'effectuer par inhalation, ingestion mais également au travers de la peau. La toxicité des HAP est très variable : certains sont faiblement toxiques, alors que d'autres, comme le benzo(a)pyrène, sont des cancérigènes reconnus depuis plusieurs années.

D'où proviennent-ils ?

Dans l'environnement, les HAP résultent de nombreux processus liés à la combustion de matières organiques. Ils peuvent avoir une origine naturelle mais sont pour plus de 90 % d'entre eux, issus de l'activité humaine (rejets pétroliers, déchets urbains et industriels, etc.).

Dans les Hautes-Alpes, le benzo(a)pyrène, utilisé comme traceur du risque cancérigène dans l'air, provient essentiellement du secteur résidentiel/tertiaire (85 %)*.

**Informations fournies par l'inventaire des émissions PACA 2010, version 2013.*



Cadastre kilométrique des émissions de benzo(a)pyrène, année 2010, version 2013.

21 kg de B(a)P sont émis dans les Hautes-Alpes en moyenne chaque année.

Pour le secteur résidentiel/tertiaire, ces émissions sont dues en majorité au chauffage au bois (17 kg).

Les émissions se répartissent sur les centres urbains et ruraux, situés principalement autour des grands axes routiers, comme l'indique le cadastre d'émission ci-dessus.

RESPECT DE LA REGLEMENTATION

La seule valeur réglementaire concerne le benzo(a)pyrène, considéré comme le traceur du risque cancérigène des HAP dans l'air.

La valeur cible annuelle (1 ng/m³/an) est **respectée**.

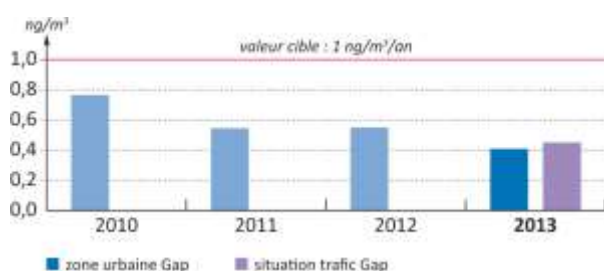
📌 **Les HAP mesurés tiennent compte des sept HAP réglementés et trois autres composés analytiquement proches :**

- le benzo(a)pyrène,
- le benzo(a)anthracène,
- le benzo(b)fluoranthène,
- le benzo(j)fluoranthène,
- le benzo(k)fluoranthène,
- l'indéno(1,2,3-cd)pyrène,
- le dibenzo(a,h)anthracène,
- le benzo(g,h,i)pérylène,
- le chrysène,
- le benzo(e)pyrène.



Filtres à particules.

Une valeur cible respectée depuis le début des mesures



Evolution des moyennes annuelles en B(a)P.

Les concentrations moyennes annuelles en B(a)P restent inférieures à la valeur cible annuelle depuis le début des mesures en 2010.

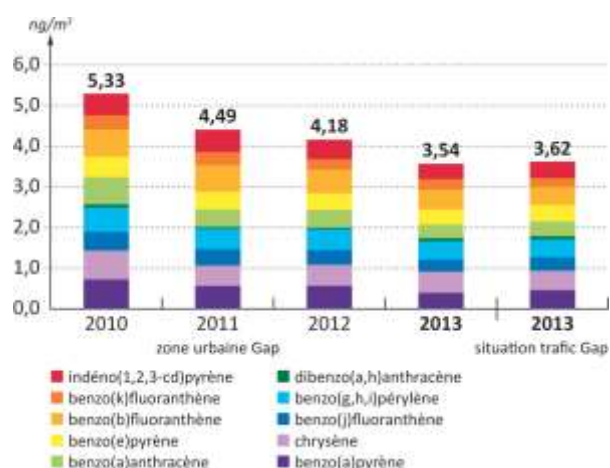
Les niveaux fluctuent selon les années en fonction des périodes de prélèvement hivernaux dont les conditions météorologiques peuvent être plus ou moins favorables à l'accumulation des particules et des HAP dans l'air ambiant.

Une baisse notable est toutefois observée entre 2010 et 2013 : les niveaux annuels ont été divisés par deux en situation urbaine.

En 2013, au niveau régional, les concentrations moyennes annuelles de B(a)P évoluent entre 0,11 ng/m³ à Cannes et **0,46 ng/m³ à Gap trafic, qui enregistre donc les niveaux moyens annuels les plus élevés** de tous les sites de mesures de la région (10 sites répartis entre Gap, Marseille, Toulon, Avignon, Arles, Fos, Nice et Cannes).

C'est le cas depuis le début des mesures à Gap : les émissions de B(a)P liées au chauffage au bois sont plus importantes dans les territoires alpins.

Des HAP en proportion équivalente d'une année sur l'autre



Evolution des moyennes annuelles de tous les HAP réglementés.

Sur les quatre années de mesures, chaque HAP reste en proportion équivalente par rapport à la somme totale des HAP : si les concentrations annuelles totales des HAP diminuent, tous les HAP diminuent proportionnellement et inversement.

HAP	2010	2011	2012	2013
benzo(a)pyrène	15%	13%	14%	11%
chrysène	13%	12%	13%	14%
benzo(j)fluoranthène	9%	9%	9%	9%
benzo(g,h,i)pérylène	11%	11%	12%	12%
dibenzo(a,h)anthracène	2%	1%	1%	2%
benzo(a)anthracène	13%	10%	11%	9%
benzo(e)pyrène	10%	10%	10%	11%
benzo(b)fluoranthène	13%	15%	13%	14%
benzo(k)fluoranthène	7%	7%	7%	7%
indéno(1,2,3-cd)pyrène	10%	12%	11%	11%

Evolution de la proportion de chaque HAP à Gap/Commanderie.



Tête de prélèvement

Les projets menés en 2013

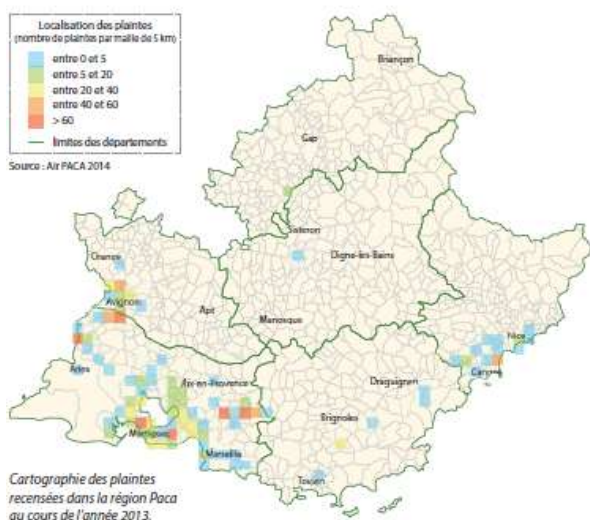
Une surveillance régionale des odeurs

Chacun peut signaler ponctuellement les gênes perçues sur le site régional des odeurs (SRO). Les informations donnent lieu à des rapports de plaintes transmis à la DREAL PACA. Ces rapports, après investigation, font l'objet d'un retour par les exploitants concernés.

Il est également possible de participer toute l'année à la surveillance régionale des odeurs comme nez bénévole.

En 2013, 16 plaintes odeur ont été signalées à Ventavon : la plupart assimilées à des déchets ménagers.

Vous pouvez devenir nez bénévole ou signaler une gêne olfactive : www.sro-paca.org.



nécessité de bonnes pratiques de fonctionnement dans les ERP,

- la mise en place d'actions s'assurant de la qualité de l'air tant intérieur qu'extérieur dans et autour des ERP,
- l'accompagnement technique et scientifique de la surveillance ainsi que l'aide à l'interprétation et à la communication des résultats.
- l'assistance à l'amélioration des environnements dégradés.

Plus d'infos sur www.airinterieurpaca.org



Air PACA s'engage aux côtés des collectivités pour l'évaluation de la qualité de l'air des Etablissements Recevant du Public (ERP)

Cette mission « qualité de l'air » proposée aux ERP est l'occasion pour Air PACA d'engager, avec tous les acteurs, une réflexion globale sur la qualité de l'air intérieur et extérieur.

La démarche d'Air PACA intègre les éléments suivants :

- la sensibilisation des différents usagers à l'évolution des comportements et à la

ANNEXES **Bilan chiffré 2013**

Ozone O₃

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

Station	Type	% annuel de données valides	Moyenne annuelle	Maximum			Nombre d'heures >		Nombre de jours avec au moins 1 heure >		Nombre de jours avec au moins une moyenne sur 8 heures >	Percentile 93,2 des maximums sur 8h par jour (26e jour le plus élevé)	AO T40 mai-juillet (protection de la végétation*)	Date du maximum horaire	Observation
				Journalier	Sur 8 heures	Horaire	180	240	180	240					
Gap Commanderie	Urbain	86	51	98	132	137	0	0	0	0	6	104	8634	17/04	
Briançon	Urbain	28													5
Objectif à long terme pour la protection de la santé					120								6000		
Seuil de recommandation et informations						180									
Seuil d'alerte						240									
Valeur cible pour la protection de la végétation										25	120	18000			

Tableau synthétique pour l'ozone.

5 : arrêt temporaire de la mesure le 16/04/13 pour des raisons de sécurité.

Particules en suspension PM 10

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

Station	Type	% annuel de données valides	Moyenne annuelle	Maximum		Nombre de jours >		Percentile 90,4 des valeurs journalières (36e jour le plus élevé)	Date du maximum journalier	Observation
				Journalier	Horaire	50	80			
Gap Jaurès	Trafic	93	22	70	306	10	0	38	17/12	
Gap Commanderie	Urbain	89	16	48	117	0	0	28	16/12	
Objectif de qualité			30							
Valeur limite pour la protection de la santé			40							
Seuil de recommandation et d'information				50		35		50		
Seuil d'alerte				80						

Tableau synthétique pour les particules en suspension (PM 10).

Particules en suspension PM 2,5

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

Station	Type	% annuel de données valides	Moyenne annuelle	Maximum		Nombre de jours >		Percentile 90,4 des valeurs journalières (36e jour le plus élevé)	Date du maximum journalier	Observation
				Journalier	Horaire	25	40			
Gap Jaurès	Trafic	91	13	34	101	24	0	23	02/03	
Gap Commanderie	Urbain	83	11	33	67	13	0	20	02/03	
Objectif de qualité			10							
Valeur cible			20							
Valeur limite 2013 pour la protection de la santé			26							
Valeur limite 2015 pour la protection de la santé			25							

Tableau synthétique pour les particules en suspension (PM 2,5).

Dioxyde d'azote NO₂

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

Station	Type	% annuel de données valides	Moyenne annuelle	Maximum		Nombre d'heures >		Nombre de jours avec au moins 1 heure >		Percentile 99,8 des valeurs horaires (19e heure la plus élevée)	Date du maximum horaire	Moyenne annuelle en NO	Moyenne annuelle en NOx	Observation	
				Journalier	Horaire										
				200	400	200	400								
Gap Jaurès	Trafic	97	33	76	172	0	0	0	0	143	04/12	30	78		
Gap Commanderie	Urbain	93	21	60	124	0	0	0	0	98	17/12	10	35		
Niveau critique végétation (périurbain ou rural)					120									30	
Valeur limite pour la protection de la santé				40		18				200					
Seuil de recommandation et informations					200										
Seuil d'alerte (dépassé pendant 3 h)					400										

Tableau synthétique pour le dioxyde d'azote.

Benzène C₆H₆

Les concentrations sont exprimées en µg/m³.

Station	Type	% annuel de données valides	Moyenne annuelle benzène	Maximum des mesures	Date du maximum (début)	Date du maximum (fin)	Moyenne annuelle toluène	Moyenne annuelle ethylbenzène	Moyenne annuelle ortho-xylène	Moyenne annuelle méta, para-xylènes	Observation
Gap Commanderie	Urbain	91%	0.9	2.4	5/12	18/12	1.9	0.4	1.3	0.5	
Gap Jaurès	Trafic	95%	1.3	3.4	5/12	18/12	3.1	0.6	2.0	0.8	
Objectif de qualité			2								
Valeur limite pour la protection de la santé			5								

Tableau synthétique pour le benzène.

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP

Les concentrations sont exprimées en ng/m³.

Station	Type	% annuel de données valides (BaP)	BaP	BaA	BbF	BjF	BkF	DBahA	I123cdP	BeP	BghiP	Chrysène	Σ 7 HAP	Σ 10 HAP
			Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle	Moyenne annuelle
Gap Commanderie	Urbain	40%	0.40	0.33	0.49	0.32	0.23	0.08	0.39	0.39	0.41	0.50	2.24	3.54
Gap Jaurès	Trafic	28%	0.46	0.37	0.45	0.31	0.22	0.06	0.39	0.40	0.46	0.50	2.26	3.62
Valeur cible			1											
HAP dont la mesure est recommandée par la directive européenne 2004/107/CE du 15/12/04			X	X	X	X	X	X	X				X	

Tableau synthétique pour les HAP.

ANNEXES Conditions météorologiques

La concentration des polluants dans l'atmosphère dépend fortement des conditions météorologiques.

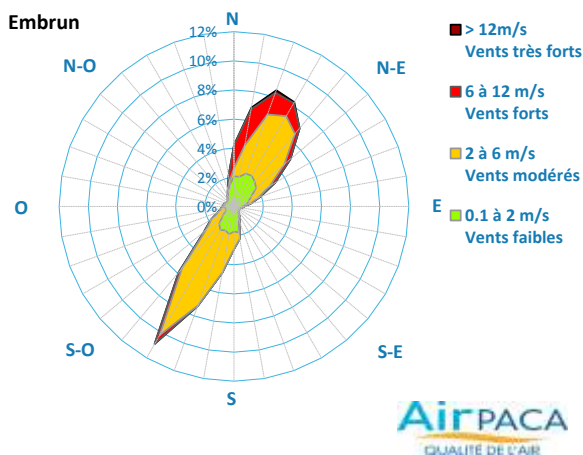
L'année 2013 a été, globalement sur la France, proche de la normale pour les températures et l'ensoleillement. Toutefois, le mois de mai a été très froid et pluvieux et les mois de juillet et octobre ont été particulièrement chauds. La pluviométrie a été excédentaire.

(source : Météo France).

Les vents

Le vent est un facteur essentiel expliquant la dispersion des polluants.

Dans le département des Hautes-Alpes, les vents sont majoritairement de nord-est modérés à forts et de sud-ouest modéré.



Rose des vents 2013 à Embrun (source : Météo France).

La température et la pluviométrie

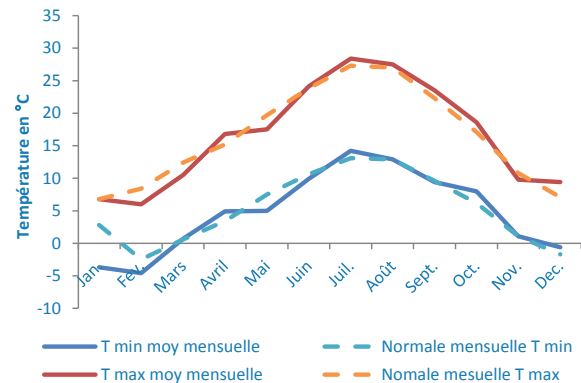
L'été, le fort rayonnement solaire présent en région PACA est favorable aux réactions photochimiques qui produisent de l'ozone et des particules secondaires à partir de polluants gazeux émis par les activités humaines et naturelles.

Le mois de juillet enregistre les températures maximales les plus élevées (supérieures aux normales saisonnières).

L'hiver, les périodes de températures froides, avec peu de précipitations et des vents faibles sont les plus propices à l'accumulation des polluants. La masse d'air froid, plus dense, reste proche du sol et les polluants émis s'y accumulent.

Le mois de février enregistre les températures les plus basses en moyenne. Elles ont été inférieures aux normales saisonnières.

Embrun, 2013 comparaison normales



Evolution mensuelle 2013 – Normales des températures maximales et minimales à la station d'Embrun (source : Météo France).

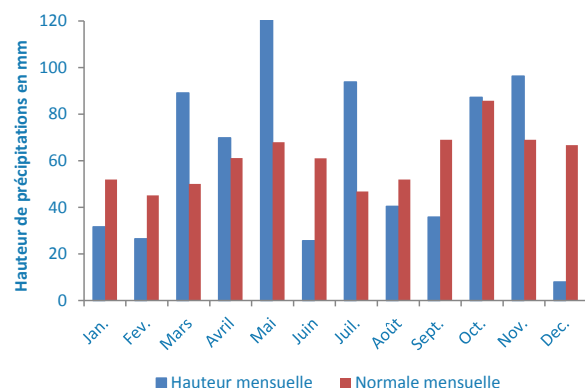
La pluviométrie est également un paramètre important sur les concentrations en polluants présents dans l'atmosphère. La pluie permet un lessivage des particules fines et des polluants gazeux présents dans l'air ambiant. Après de fortes pluies, la qualité de l'air est généralement bonne à très bonne.

Les mois de mars, avril, mai, juillet, octobre et novembre enregistrent les hauteurs de précipitations les plus importantes dans les Hautes-Alpes. Elles ont été supérieures aux normales saisonnières.

Ces mois ont été assez pluvieux, seul le mois de juillet est caractérisé par un des plus forts ensoleillements de l'année mais aussi par quelques orages ayant donné localement de fortes pluies.

Le mois de décembre a été le plus sec.

Embrun, 2013 comparaison normales



Evolution mensuelle 2013 – Normales des précipitations à la station d'Embrun (source : Météo France).

ANNEXES **Effets sur la santé et recommandations OMS**

Effets sur la santé

Les polluants atmosphériques ont un impact sur la santé variable en fonction de leur concentration dans

l'air, de la dose inhalée et de la sensibilité des individus.

Ils peuvent aussi avoir des incidences sur l'environnement.

polluants	effets sur la santé	effets sur l'environnement
ozone	- irritation des yeux - diminution de la fonction respiratoire	- agression des végétaux - dégradation de certains matériaux
particules en suspension		- effets de salissures sur les bâtiments
oxydes d'azote	- irritation des voies respiratoires - dans certains cas, altération des fonctions pulmonaires	- pluies acides - formation de l'ozone - effet de serre
dioxyde de soufre		- pluies acides - dégradation de certains matériaux
COV dont le benzène	- toxicité et risques d'effets cancérigènes ou mutagènes, en fonction du composé concerné	- formation de l'ozone
HAP		- peu dégradables - déplacement sur de longues distances
métaux lourds	- toxicité par bioaccumulation - effets cancérigènes	- contamination des sols et des eaux
monoxyde de carbone	- prend la place de l'oxygène - provoque des maux de tête - léthal à concentration élevée	- formation de l'ozone - effet de serre

Recommandations de l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS)

Les valeurs recommandées par l'OMS (2005) sont fondées sur des études épidémiologiques et toxicologiques publiées en Europe et en Amérique du

Nord. Elles ont pour principal objectif d'être des références pour l'élaboration des réglementations internationales.

Il s'agit de niveaux d'exposition (concentration d'un polluant dans l'air ambiant pendant une durée déterminée) auxquels ou en dessous desquels il n'y a pas d'effet sur la santé. Ceci ne signifie pas qu'il y ait un effet dès que les niveaux sont dépassés mais que la probabilité qu'un effet apparaisse est augmentée.

polluants	effets considérés sur la santé	valeur ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) recommandée	durée moyenne d'exposition	commentaires
O₃ ozone	- impact sur la fonction respiratoire	100	8 heures	des études récentes montrent un effet sur la santé dès 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ (ancienne valeur : 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$)
PM 10 particules	- affection des systèmes respiratoire et cardiovasculaire	50	24 heures 1 an	nouvelles valeurs
PM 2,5 particules		25 10	24 heures 1 an	nouvelles valeurs
NO₂ dioxyde d'azote	- faible altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques)	200 40	1 heure 1 an	il existe maintenant une valeur annuelle
SO₂ dioxyde de soufre	- altération de la fonction pulmonaire (asthmatiques) - exacerbation des voies respiratoires (individus sensibles)	500 20	10 minutes 24 heures	les effets sur la santé sont connus à des concentrations beaucoup plus faibles que par le passé (ancienne valeur : 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$)
Pb plomb	- niveau critique de plomb dans le sang < 10 – 150 g/l	0,5	1 an	pas de nouvelle valeur
Cd cadmium	- impact sur la fonction rénale	0,005	1 an	pas de nouvelle valeur
CO monoxyde de carbone	- niveau critique de COHb < 2,5 % <i>Hb : hémoglobine</i>	100 000	15 minutes	pas de nouvelle valeur

ANNEXES **Glossaire**

Définitions

AOT 40

Égal à la somme des différences entre les concentrations horaires d'ozone supérieures à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (mesurés quotidiennement entre 8 h et 20 h, heure d'Europe Centrale) et la valeur $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la période du 1er mai au 31 juillet de l'année N.

Maximum journalier de la moyenne sur huit heures

Il est sélectionné après examen des moyennes glissantes sur huit heures, calculées à partir des données horaires et actualisées toutes les heures. Chaque moyenne sur huit heures ainsi calculée est attribuée au jour où elle s'achève ; autrement dit, la première période considérée pour le calcul sur un jour donné sera la période comprise entre 17 h la veille et 1 h le jour même ; la dernière période considérée pour un jour donné sera la période comprise entre 16 h et minuit le même jour.

Niveau critique

Un niveau de concentration fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que des arbres, autres plantes ou écosystèmes naturels, mais pas sur des êtres humains.

Percentile 99,8 (P 99,8)

Valeur respectée par 99,8 % des données de la série statistique considérée (ou dépassée par 0,2 % des données). Durant l'année, le percentile 99,8 représente dix-huit heures.

Pollution de fond et niveaux moyens

La pollution de fond correspond à des niveaux de polluants dans l'air durant des périodes de temps relativement longues. Elle s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur une année (pour l'ozone, on parle de niveaux moyens exprimés généralement par des moyennes calculées sur huit heures). Il s'agit de niveaux de pollution auxquels la population est exposée le plus longtemps et auxquels il est attribué l'impact sanitaire le plus important.

Pollution de pointe

La pollution de pointe correspond à des niveaux de polluants dans l'air durant des périodes de temps courtes. Elle s'exprime généralement par des concentrations moyennées sur la journée ou l'heure.

Procédures préfectorales

Mesures et actions de recommandations et de réduction des émissions par niveau réglementaire et par grand secteur d'activité.

Seuil d'alerte

Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou la dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Seuil d'information-recommandations

Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population, rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates.

Valeur cible

Un niveau de concentration fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

Valeur limite

Un niveau de concentration fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

Sigles

ARS : Agence Régionale de Santé

CET : Centre d'Enfouissement Technique

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EQAIR : Experts Qualité de l'Air Intérieur en PACA

IARC : International Agency for Research on Cancer

IQA : Indice de la Qualité de l'Air

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCET : Plan Climat Energie Territorial

PDU : Plan de Déplacement Urbain

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PRSE : Plan Régional Santé Environnement

PSQA : Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air

SRO : Surveillance Régionale des Odeurs

Polluants

As : Arsenic

B(a)P : Benzo(a)Pyrène

BTEX : Benzène - Toluène - Éthylbenzène - Xylènes

C₆H₆ : Benzène

Cd : Cadmium

CO : Monoxyde de carbone

CO₂ : Dioxyde de carbone

COV : Composés Organiques Volatils

COVNM : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Ni : Nickel

NO / NO₂ : Monoxyde d'azote / Dioxyde d'azote

NOx : Oxydes d'azote

O₃ : Ozone

Pb : Plomb

PM non volatile : Fraction des particules en suspension présent dans l'air ambiant qui ne s'évaporent pas à 50°C.

PM volatile : Fraction des particules en suspension qui s'évaporent entre 30°C et 50°C. Cette fraction des particules est mesurée depuis 2007 pour la surveillance des PM 10 et PM 2,5.

PM 10 : Particules d'un diamètre < 10 μm

PM 2,5 : Particules d'un diamètre < 2,5 μm

SO₂ : Dioxyde de soufre

Unité de mesures

$\mu\text{g}/\text{m}^3$: microgramme par mètre cube d'air
(1 μg = 10^{-6} g = 0,000001 g)

ng/m^3 : nanogramme par mètre cube d'air
(1 ng = 10^{-9} g = 0,00000001 g)

Notations

TU : Temps Universel

Classification des stations de mesure

Les stations de mesure connaissent une classification au niveau national, en fonction de leur environnement :

Station périurbaine (P) : représentatif du niveau d'exposition moyen de la population à des maxima de pollution photochimique ou pollution de « fond » à la périphérie du centre urbain.

Station trafic (T) : représentative du niveau d'exposition maximal auquel la population située en proximité d'une infrastructure routière est susceptible d'être soumise.

Station urbaine (U) : représentative du niveau d'exposition moyen de la population dans les centres urbains.

Bilan annuel

2013 : amélioration générale mais quelques zones toujours exposées.

Un territoire protégé

Dans les Hautes-Alpes, les zones urbanisées sont peu nombreuses et peu denses, les activités industrielles émettrices de polluants de l'air sont réduites. L'essentiel de ce territoire se compose d'espaces naturels dont une grande partie est protégée. Ce département contribue peu aux émissions de polluants de la région PACA : de 0,2 % des émissions régionales pour le nickel à 8 % pour les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), issus principalement des rejets de la végétation.

La qualité de l'air a été bonne plus deux jours sur trois en 2013 à Gap (68 % du temps). Le reste du temps elle a été moyenne (17 %) à médiocre (7 %). L'ozone est le polluant qui conditionne la majorité des indices de 2013. Les particules fines sont responsables de la plupart des indices médiocres.

La pollution atmosphérique du département est souvent liée à des transports de polluants venant des territoires limitrophes plus qu'à la production de polluants primaires locaux.

Une tendance à la baisse des niveaux de polluants surveillés sur la région

Ces dix dernières années, une tendance à la baisse est observée (- 20 à - 40 % selon les polluants) pour la pollution chronique par les particules fines, le dioxyde d'azote, le benzène et l'ozone.

Les évolutions technologiques des véhicules mais aussi la crise économique (fermeture d'industries...) expliquent cette tendance.

Dans les Hautes-Alpes, le manque d'historique ne permet pas toujours de dégager une tendance, mais celle-ci devrait suivre celle de la région.

Un territoire qui reste exposé à la pollution photochimique

Environ 45 % du département et 5 % de la population (~7 000 personnes) restent exposés à la pollution chronique à l'ozone. Cependant, ce territoire connaît peu d'épisodes de pollution à l'ozone : en 2013, les Hautes-Alpes n'ont pas connu de dépassement des seuils réglementaires.

De nouvelles études pour mieux accompagner les acteurs du territoire

L'observatoire de la surveillance régionale des odeurs reste à la disposition des habitants du département pour signaler toute gêne olfactive quelle qu'en soit la source (par téléphone ou par Internet).

Air PACA a construit une démarche d'accompagnement des collectivités en matière d'évaluation de la qualité de l'air des établissements recevant du public.



AirPACA
QUALITÉ DE L'AIR

www.airpaca.org

Siège social

146, rue Paradis
« Le Noilly Paradis »
13294 Marseille Cedex 06
Tél. 04 91 32 38 00
Télécopie 04 91 32 38 29

Établissement de Martigues

Route de la Vierge
13500 Martigues
Tél. 04 42 13 01 20
Télécopie 04 42 13 01 29

Établissement de Nice

333, Promenade des Anglais
06200 Nice
Tél. 04 93 18 88 00
Télécopie 04 93 18 83 06

