

Bilan de qualité de l'air en 2016

Puy-de-Dôme / Agglomération de Clermont-Ferrand



Diffusion : Mai 2017

Siège social :
3 allée des Sorbiers 69500 BRON
Tel. 09 72 26 48 90
contact@atmo-aura.fr



Sommaire

1. Contexte en enjeux du territoire	3
1.1. Éléments de contexte	3
1.2. Polluants à enjeux.....	4
2. Bilan 2016 en cartes et en chiffres	5
2.1. Cartes d'exposition de la population.....	5
2.2. Les épisodes de pollution.....	12
2.3. Tendances et évolutions / Niveaux spécifiques	14
3. Leviers et actions.....	19
3.1. Sources d'émissions.....	19
3.2. Actions sur le territoire	21

1. Contexte en enjeux du territoire

1.1. Éléments de contexte

Le département du Puy-de-Dôme est constitué selon 3 entités topographiques distinctes avec deux zones de reliefs à l'ouest et à l'est entrecoupées de la plaine de la Limagne en son centre. Elles sont toutes trois orientées selon un axe nord-sud. Les activités humaines responsables des émissions polluantes dans l'air se concentrent dans la plaine de Limagne qui accueille des espaces densément peuplés (agglomération clermontoise), des autoroutes, quelques sites industriels et une agriculture intensive. Les zones de reliefs abritent deux parcs naturels régionaux : celui des Volcans d'Auvergne à l'ouest et celui du Livradois-Forez à l'est.

La topographie, qui influence fortement la météorologie, joue un rôle majeur dans la dispersion des polluants et certaines parties du territoire connaissent des phénomènes d'inversions thermiques marqués qui favorisent ponctuellement la stagnation de la pollution.

Ainsi, de cette diversité des territoires naît une multiplicité des enjeux au regard de l'amélioration ou de la préservation de la qualité de l'air.

L'agglomération clermontoise est particulièrement sensible aux phénomènes de pollution de l'air car elle présente une zone urbanisée dense avec des axes routiers fortement circulés à proximité desquels les concentrations en dioxyde d'azote (NO₂) peuvent dépasser les valeurs réglementaires. Son climat semi-continental et sa topographie en demi-cuvette sont également des facteurs aggravant qui favorisent les émissions liées au chauffage en période froide et les phénomènes d'inversions thermiques, combinaison favorable à la survenue de « pic de pollution ».

1.2. Polluants à enjeux

Même si les niveaux des différents polluants ont diminué en 2016, le département du Puy-de-Dôme reste concerné par des problèmes réglementaires :

- Dépassement de la valeur limite annuelle en NO₂ (aux abords des voiries principales)
- Dépassement de la valeur cible pour la santé en O₃ (en zone rurale)
- Dépassement de la valeur cible pour la végétation en O₃ (en zone rurale)

Bilan 2016 - Composés soumis à Valeurs Limites										
Composé réglementé	PM10		PM2,5	NO ₂		SO ₂		C ₆ H ₆	ML (Pb)	CO
Valeur réglementaire	VL jour	VL année	VL année	VL heure	VL année <i>40 µg/m³ en moy. annuelle</i>	VL heure	VL jour	VL année	VL année	VL année
FOND										
PROX AUTO					1 site sur 10 Edouard Michelin (43 µg/m ³)					
PROX IND										

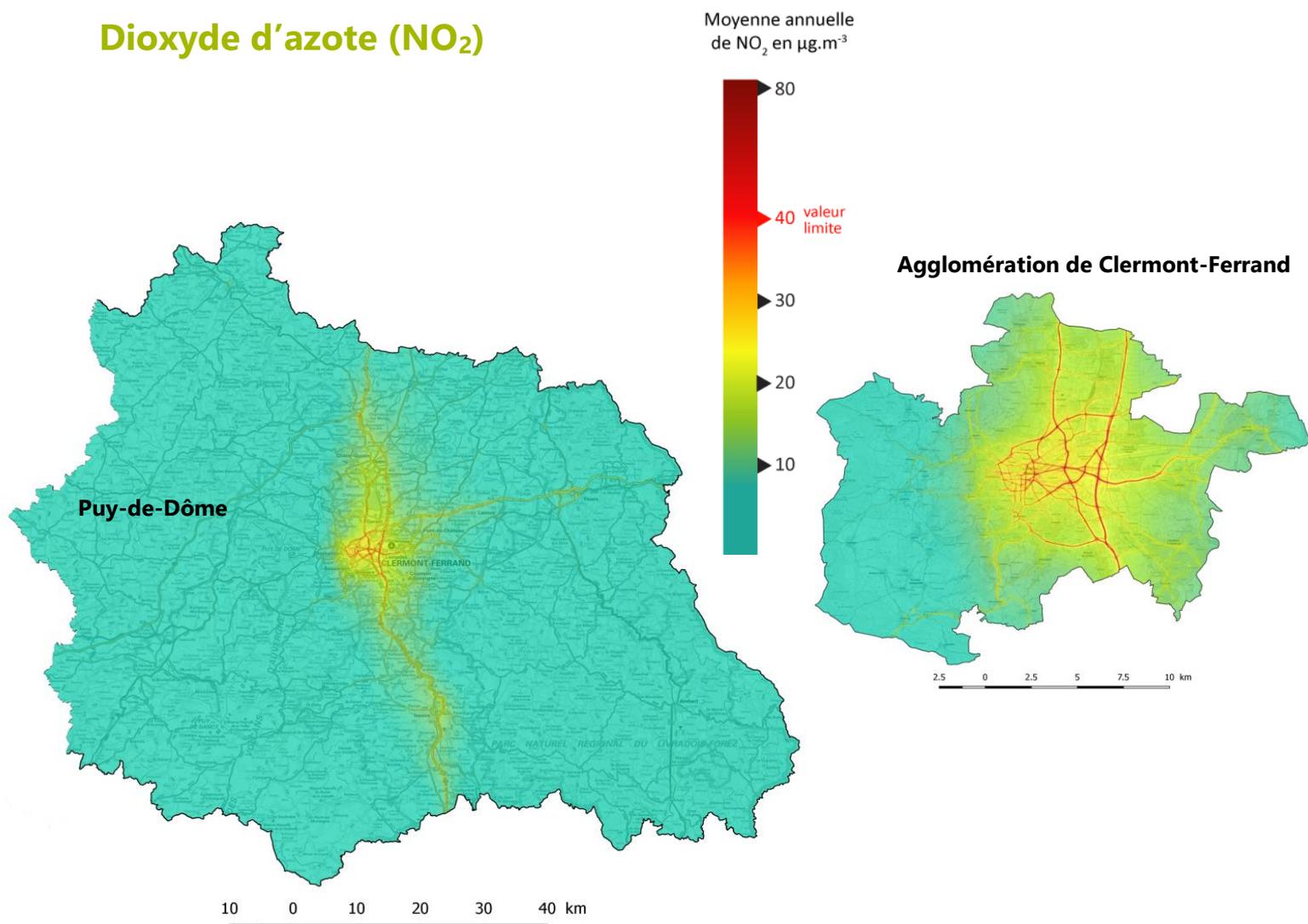
Bilan 2016 - Composés soumis à Valeurs Cibles						
Composé réglementé	O ₃		BaP	ML (As)	ML (Cd)	ML (Ni)
Valeur réglementaire	VC jour / santé <i>25 jours dpt du max jour 120 µg/m³ moy 8h</i>	VC végétation <i>18000 µg/m³x h (AOT40)</i>	VC année	VC année	VC année	VC année
FOND	1 site sur 8 Sommet Puy-de-Dôme (31 jours)	1 site sur 3 Sommet Puy-de-Dôme (18220 µg/m ³ x h)				
PROX AUTO						
PROX IND						

A contrario, le territoire est plutôt préservé en ce qui concerne les particules, PM10 et PM2.5, en tout cas vis-à-vis de la réglementation européenne.

2. Bilan 2016 en cartes et en chiffres

2.1. Cartes d'exposition de la population

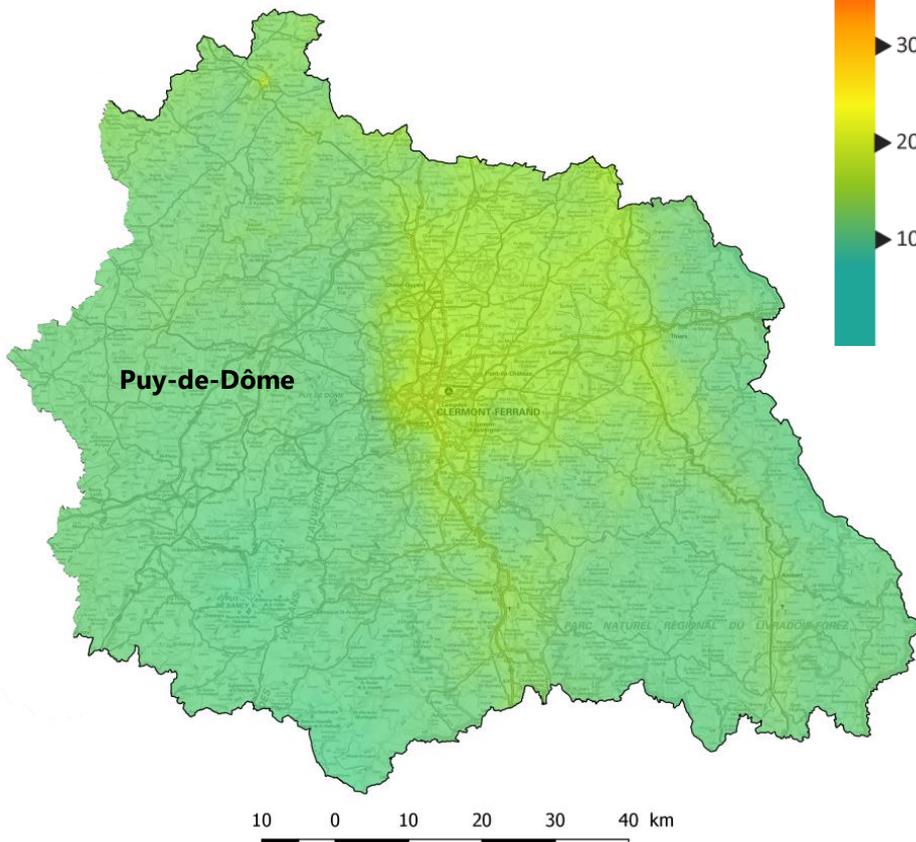
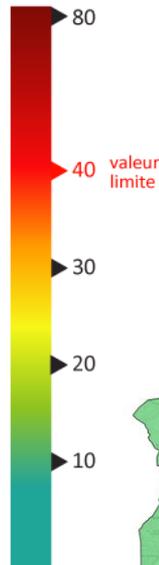
Dioxyde d'azote (NO₂)



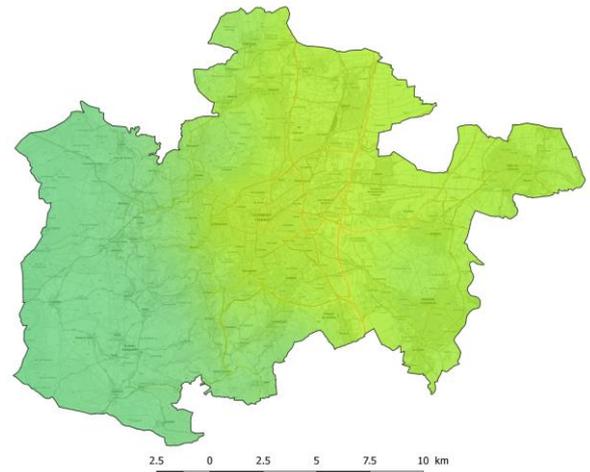
- Principal enjeu réglementaire du territoire, le dépassement de la valeur limite annuelle touche 2 000 personnes, situées aux abords des grandes voiries de l'agglomération clermontoise.
- Compte tenu de niveaux en baisse en 2016 par rapport à 2015, l'exposition est aussi en recul d'1/3 puisque 3 000 personnes avaient été touchées en 2015.
- Même si les niveaux restent élevés le long des axes majeurs de circulation du département du Puy-de-Dôme, aucun dépassement réglementaire n'est constaté en dehors de l'agglomération clermontoise.

Particules PM10

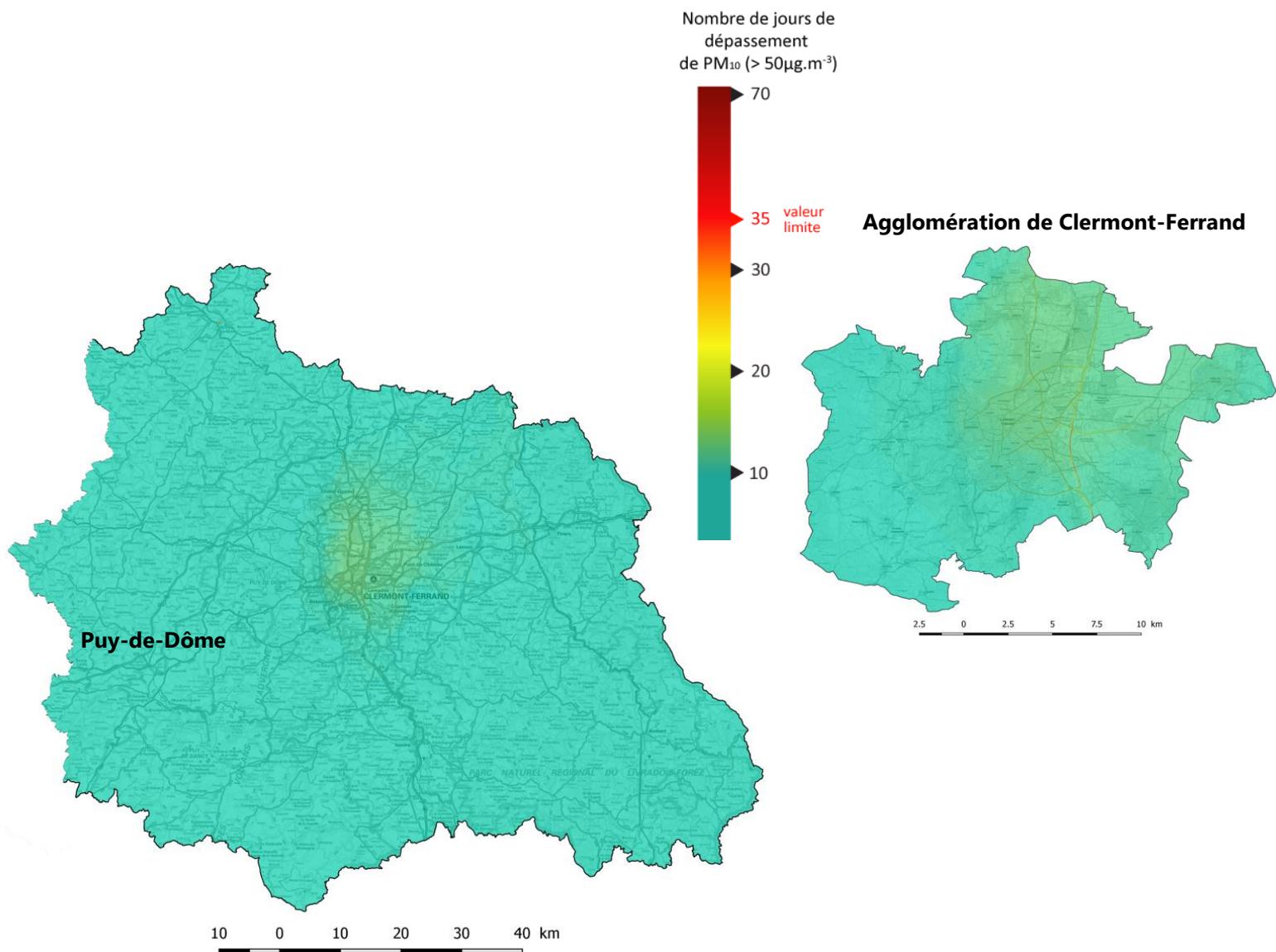
Moyenne annuelle
de PM₁₀ en $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$



Agglomération de Clermont-Ferrand

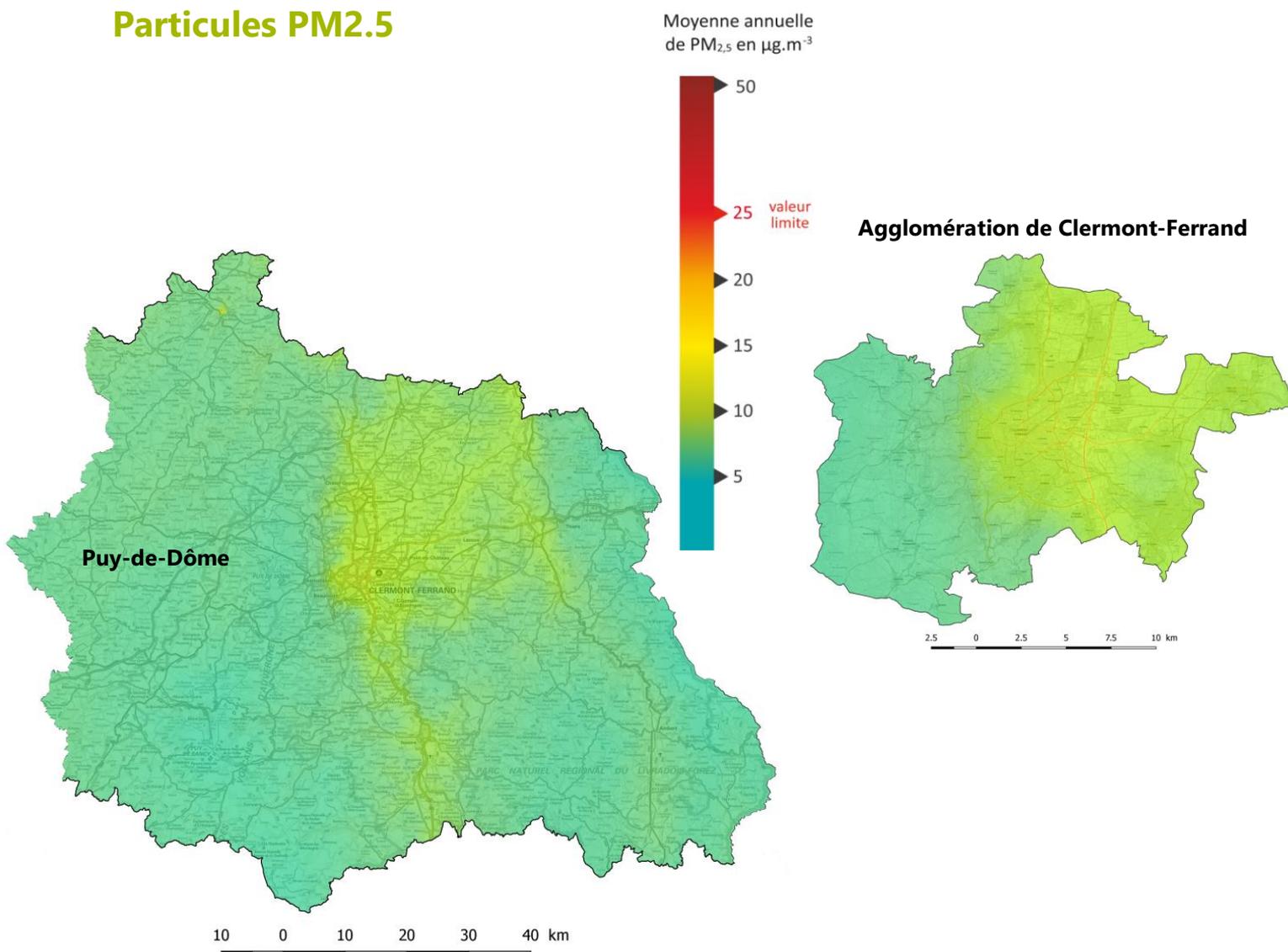


- A l'instar des années précédentes, aucun dépassement réglementaire de la valeur limite annuelle n'a été constaté dans le Puy-de-Dôme, d'autant plus que les niveaux en 2016 sont en baisse par rapport à ceux de 2015.
- Cependant, l'agglomération clermontoise observe des niveaux supérieurs à la valeur recommandée par l'OMS fixée à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle : environ 3 000 habitants, soit 1% de la population, sont exposés à des niveaux supérieurs à ce seuil. La situation en 2016 s'est bien améliorée puisqu'en 2015, on dénombrait 30 000 personnes exposées à un dépassement de ce seuil OMS, soit un peu plus de 10%.
- Le reste du département du Puy-de-Dôme reste préservé et respecte le seuil annuel de l'OMS.



- Même si la valeur limite journalière en PM₁₀ est plus largement problématique au niveau régional que la moyenne annuelle, le Puy-de-Dôme n'est pas non plus visé par un dépassement réglementaire, à l'instar des années précédentes.

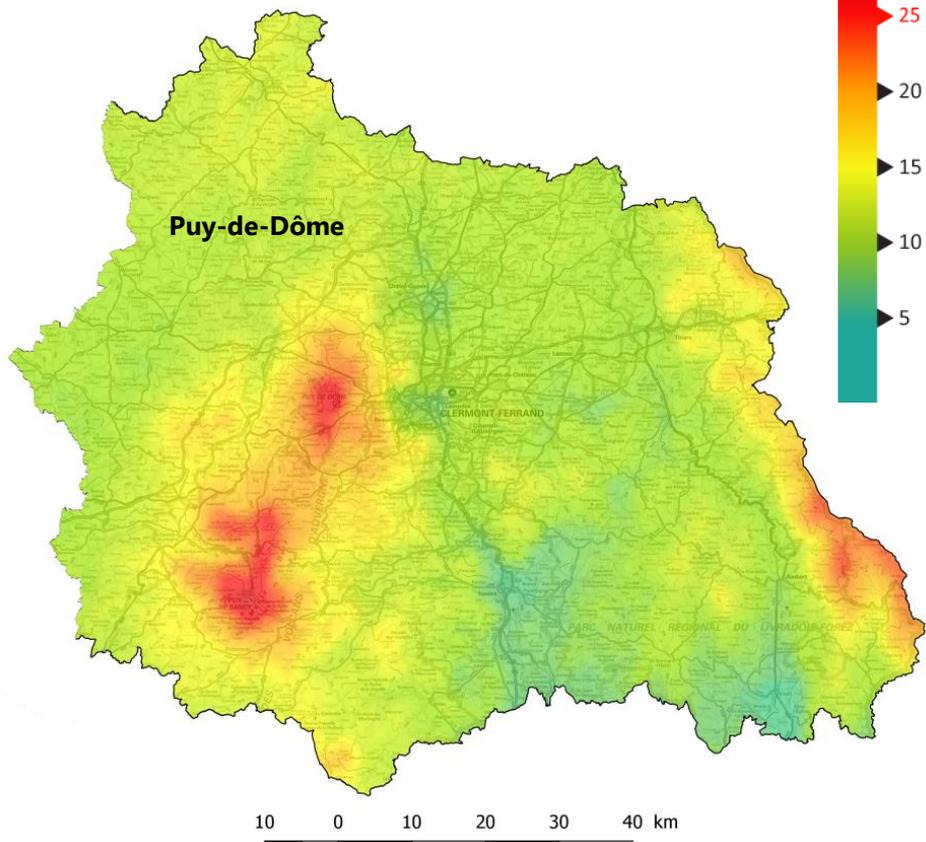
Particules PM2.5



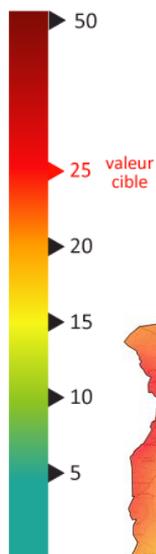
- A l'instar des PM₁₀, les concentrations des particules très fines sont aussi en diminution en 2016 par rapport à 2015. Leur répartition spatiale sur le département est aussi très similaire.
- Tout comme les années précédentes, la valeur limite annuelle n'est pas dépassée et aucune exposition de population n'est à signaler pour cette valeur réglementaire.
- Toutefois, il n'en est pas de même pour la valeur annuelle recommandée par l'OMS et fixée à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$: 187 000 personnes sont exposées à un dépassement de ce seuil, soit presque 30% de la population du Puy-de-Dôme, dont 90%, soit 171 000 individus, sur l'agglomération clermontoise (un peu plus de 60% des habitants de l'intercommunalité).

Ozone (O₃)

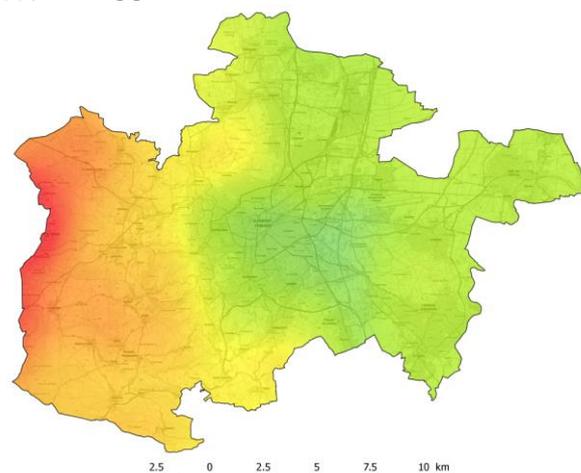
Valeur Cible pour la SANTE



Nombre de jours de
dépassement
en O₃ (> 120µg.m⁻³)



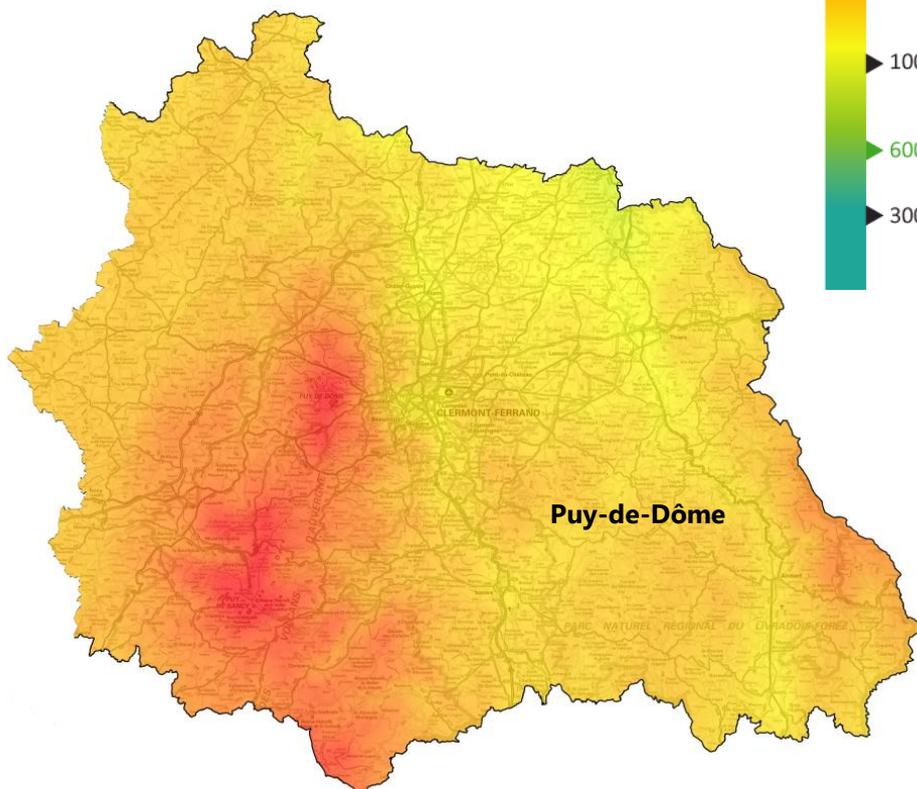
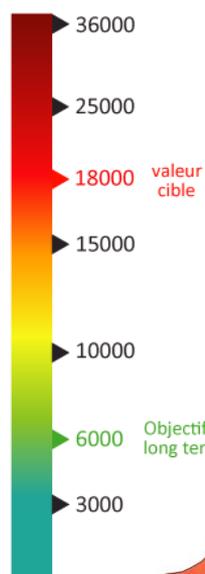
Agglomération de Clermont-Ferrand



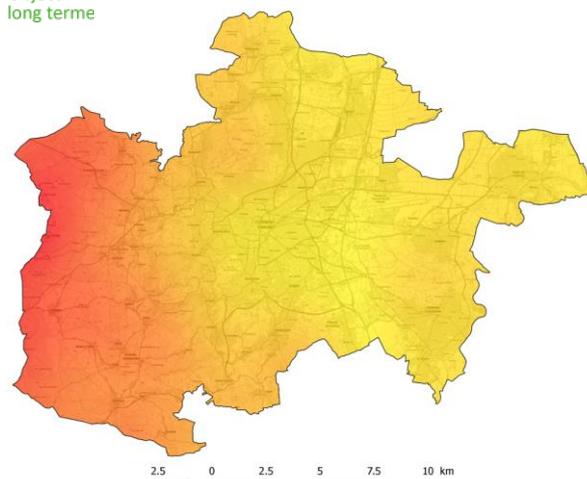
- Sur le territoire auvergnat, la formation d’ozone touche principalement des zones d’altitude, peu peuplées. De plus, les concentrations d’ozone ont été plus faibles en 2016 qu’en 2015.
- Par conséquent, moins d’une centaine de personnes ont été exposées à un dépassement de la valeur cible pour la protection de la santé sur la partie ouest de l’agglomération clermontoise.
- Sur la totalité du département du Puy-de-Dôme, moins de 500 habitants sont exposés au dépassement de cette valeur cible.

Valeur Cible pour la VEGETATION

AOT 40
en O₃ en $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$



Agglomération de Clermont-Ferrand



- Le département du Puy-de-Dôme est aussi concerné par le dépassement de la valeur cible pour la protection de la végétation : environ 40 km² sont situés en dessus de cette valeur réglementaire, soit 0,5%.
- Très peu de km² concernés par ce dépassement réglementaire sont situés sur le pourtour ouest de l'agglomération clermontoise.

2.2. Les épisodes de pollution

La qualité de l'air s'améliore régulièrement depuis plusieurs années. Pour autant, des périodes sensibles persistent, avec des augmentations temporaires mais marquées des taux de pollution. Ces situations de qualité de l'air dégradée sont en grande partie liées à des conditions météorologiques pénalisantes, qui favorisent la formation et l'accumulation des polluants :

- L'absence de vent et l'inversion de températures bloquent les polluants près du sol => situations fréquentes en hiver, occasionnant des pointes en particules et oxydes d'azote
- Des températures très basses obligent à se chauffer davantage => en hiver, hausse des émissions de particules par le chauffage individuel au bois non performant ;
- Des températures assez basses le matin, avec une humidité importante, et une relative douceur et un temps ensoleillé en journée sont propices à des réactions photochimiques conduisant à la formation de polluants => situations rencontrées au printemps, à l'origine de particules dites secondaires ;
- Un fort ensoleillement et des températures très élevées déclenchent des réactions photochimiques conduisant à la formation de polluants => situations rencontrées en été, entraînant la présence de fortes concentrations d'ozone.

Bilan des conditions météorologiques

L'année 2016 fut à nouveau une année chaude, comme la plupart des années depuis 2000. Elle fut marquée par plusieurs événements défavorables à une bonne qualité de l'air :

- deux épisodes de chaleur, début juillet et fin août ;
- Un record de faible pluviométrie sur les 3 mois de juillet à septembre ;
- Une chaleur record au cours de la première quinzaine de septembre ;
- **Un mois de décembre anticyclonique et exceptionnellement sec, avec des températures de saison mais un déficit pluviométrique record et un mois très ensoleillé.**

En revanche, en début d'année, on notera tout de même plusieurs épisodes de perturbations et de tempête favorables à une bonne qualité de l'air.

Bilan des épisodes de pollution en 2016 dans le Puy de Dôme

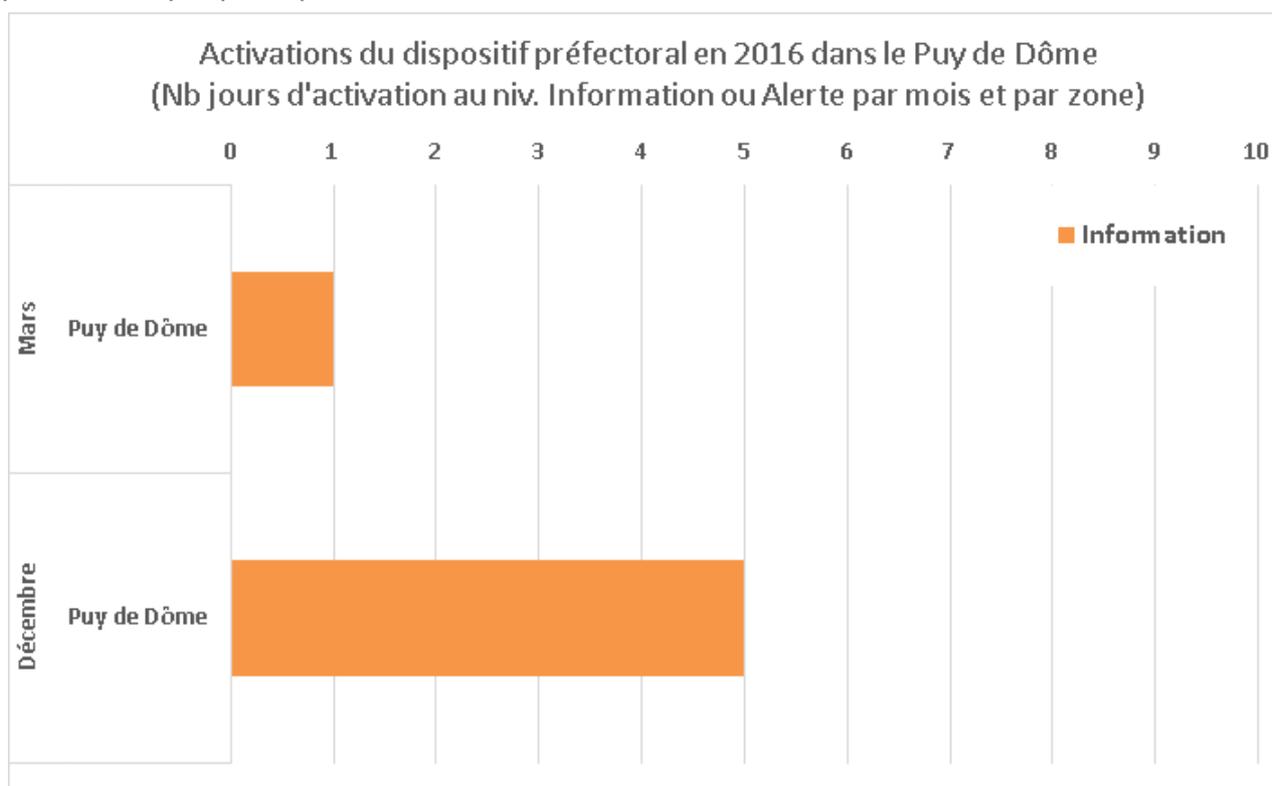
Jusqu'en décembre, seule la journée du 21 mars 2016 avait été concernée par une activation du dispositif d'information et de recommandations suite à des niveaux élevés de PM10.

En revanche, durant le mois de décembre, un épisode de grande ampleur a concerné une large partie du territoire national, provoquant l'activation du dispositif d'information durant cinq journées sur le Puy de Dôme.

Cet épisode a eu pour origine l'accumulation de particules issues de la combustion (chauffage au bois, transports routiers, industries), associée à des conditions météorologiques froides et stables (absence de vent et inversion de températures).

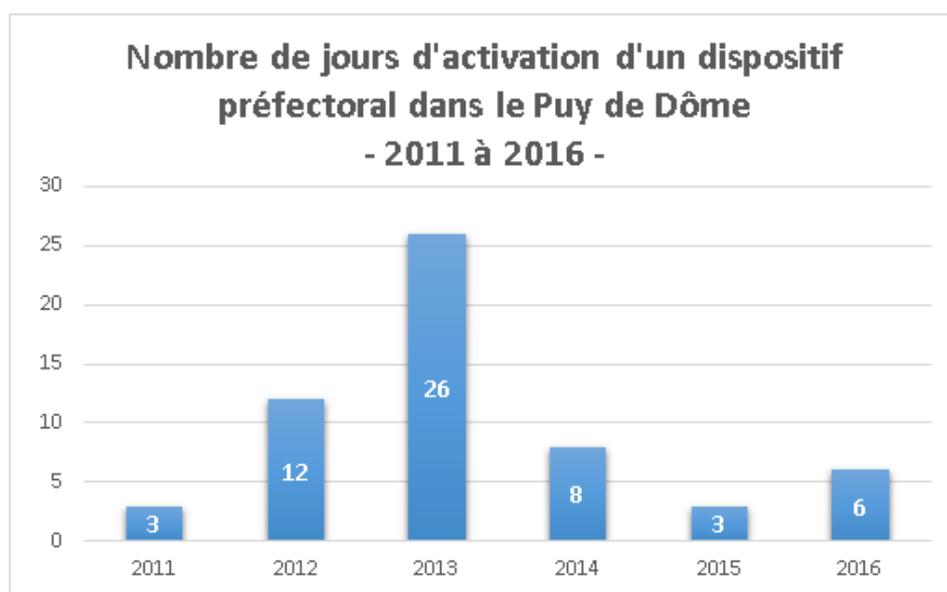
Les zones urbanisées et la bordure des grands axes de circulation routière ont été systématiquement exposées à de forts taux de particules, les plus fortes valeurs ont donc été enregistrées près des sources, dans l'agglomération clermontoise notamment.

Les particules PM10 sont à l'origine de la totalité des activations et constituent toujours la problématique principale.



Et par rapport aux années précédentes ?

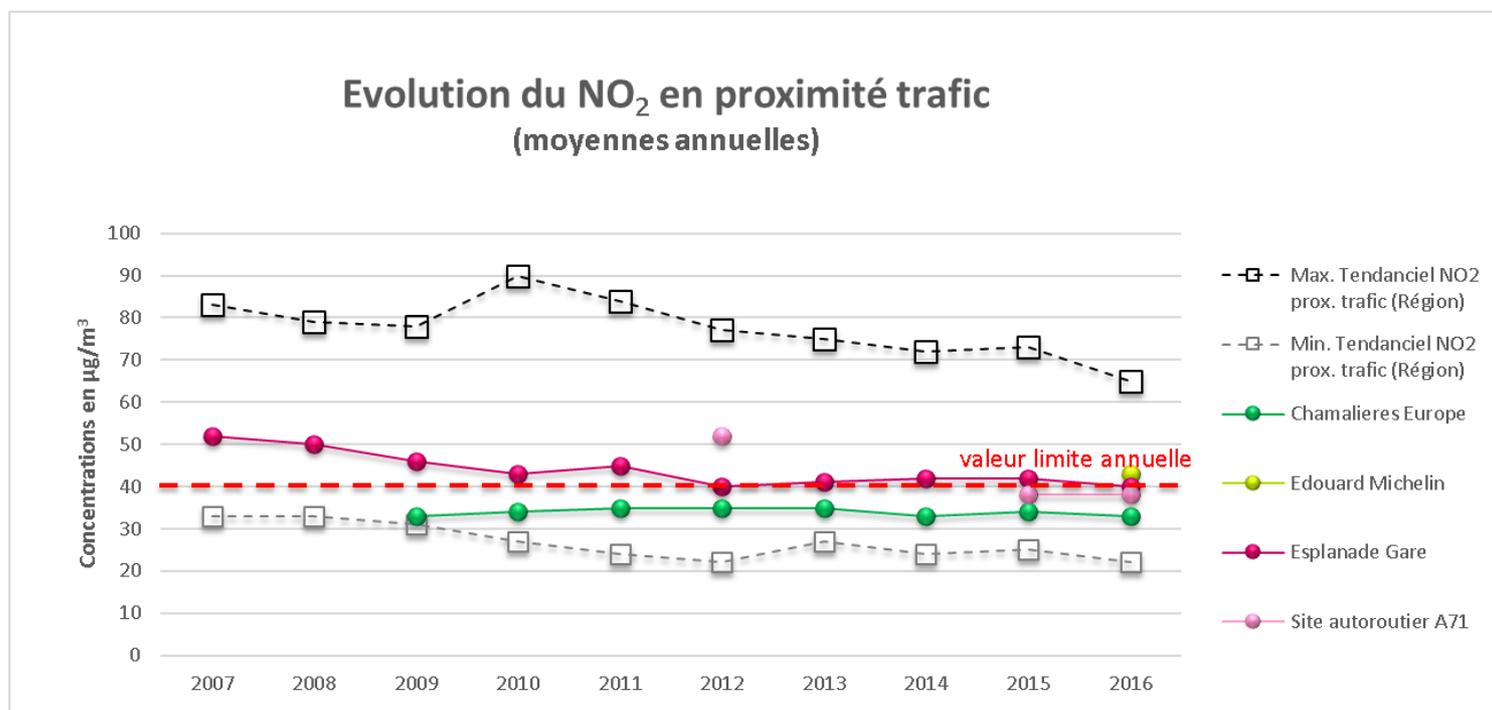
En 2016, 6 journées ont connu un dispositif d'information (prévu ou constaté) et aucune n'a connu un dispositif d'alerte sur le département du Puy de Dôme, contre 3 en 2015 et 8 en 2014. Globalement, hormis en 2013 qui fait figure d'exception sur l'ensemble de la région Auvergne Rhône-Alpes, il est rare d'observer plus d'une dizaine de journées par an concernées par un épisode pollué ces dernières années.



2.3. Tendances et évolutions / Niveaux spécifiques

Dioxyde d'azote (NO₂)

Ce polluant est problématique aux proches abords des grandes voiries, secteurs dans lesquels la valeur réglementaire annuelle n'est pas respectée :



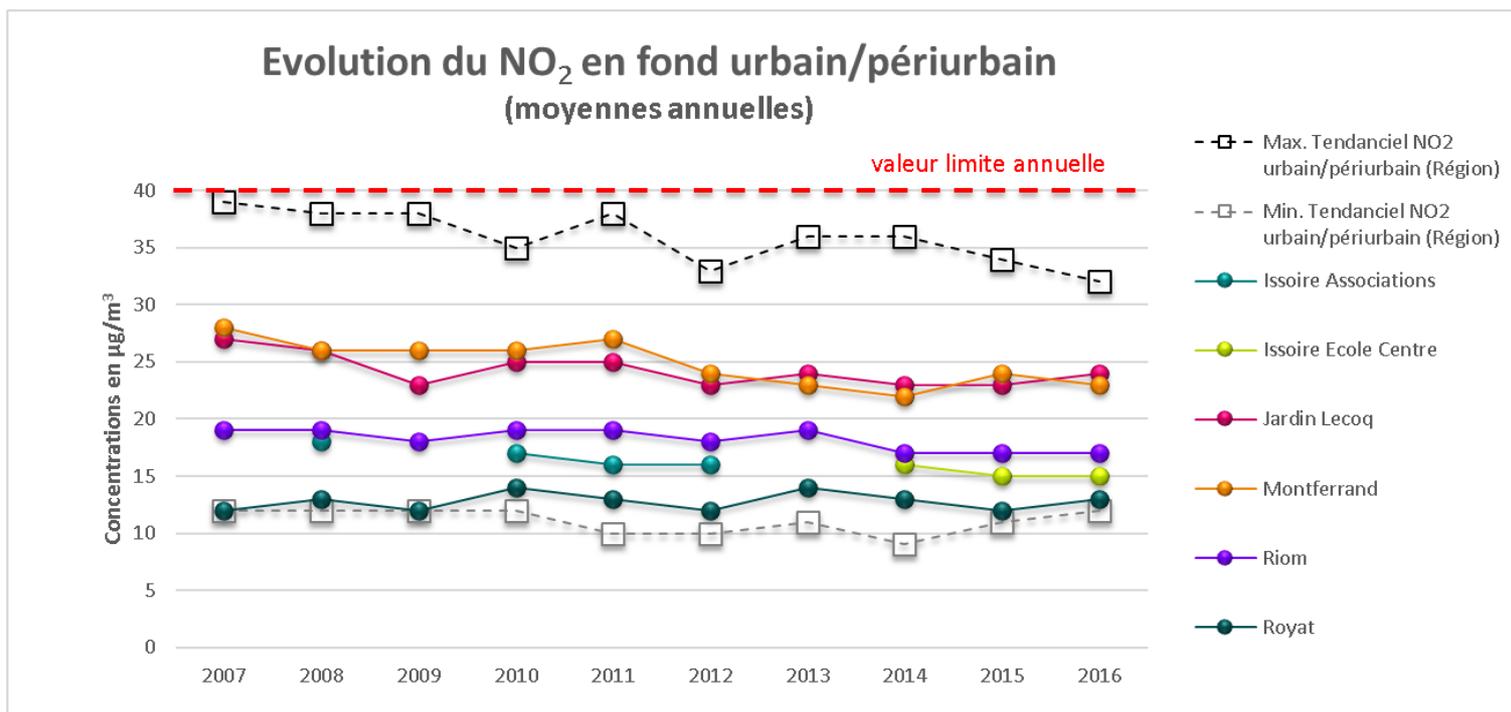
Pour des sites trafic avec de fortes valeurs annuelles, la tendance est plutôt à la diminution des niveaux. Par contre, pour les sites dont la moyenne annuelle est voisine de la valeur réglementaire, comme dans le cas de l'agglomération clermontoise, l'évolution de ces dernières années est plutôt stagnante.

Pour autant, une faible évolution des émissions de NO_x pourrait permettre de régler ce problème réglementaire dans un court terme.

Concernant les sites localisés en fond, toutes les mesures du Puy-de-Dôme respectent la valeur limite annuelle avec marge et ne posent donc pas de problème réglementaire.

Les concentrations étant assez basses, la décroissance au fil du temps est faible mais visible sur les sites localisés à Clermont-Ferrand tandis que les niveaux sont plutôt stagnants ailleurs.

A noter qu'une diminution du niveau de fond a aussi un impact sur les concentrations mesurées en sites trafic et peut participer à l'objectif de réduction des niveaux en proximité routière pour le respect de la valeur limite annuelle à terme dans cet environnement.

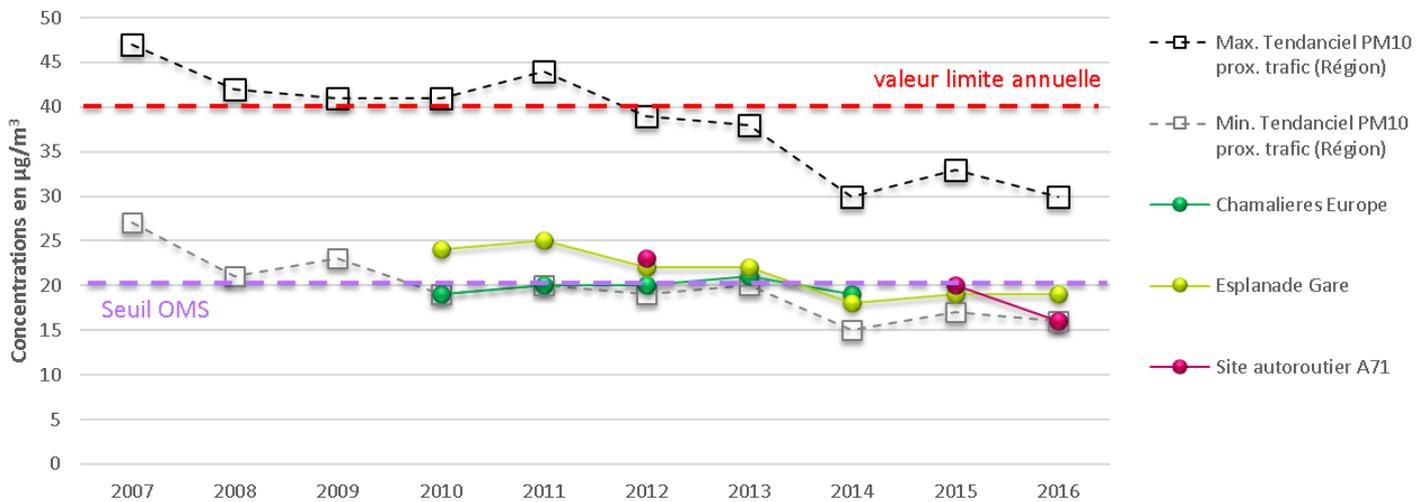


Particules PM10

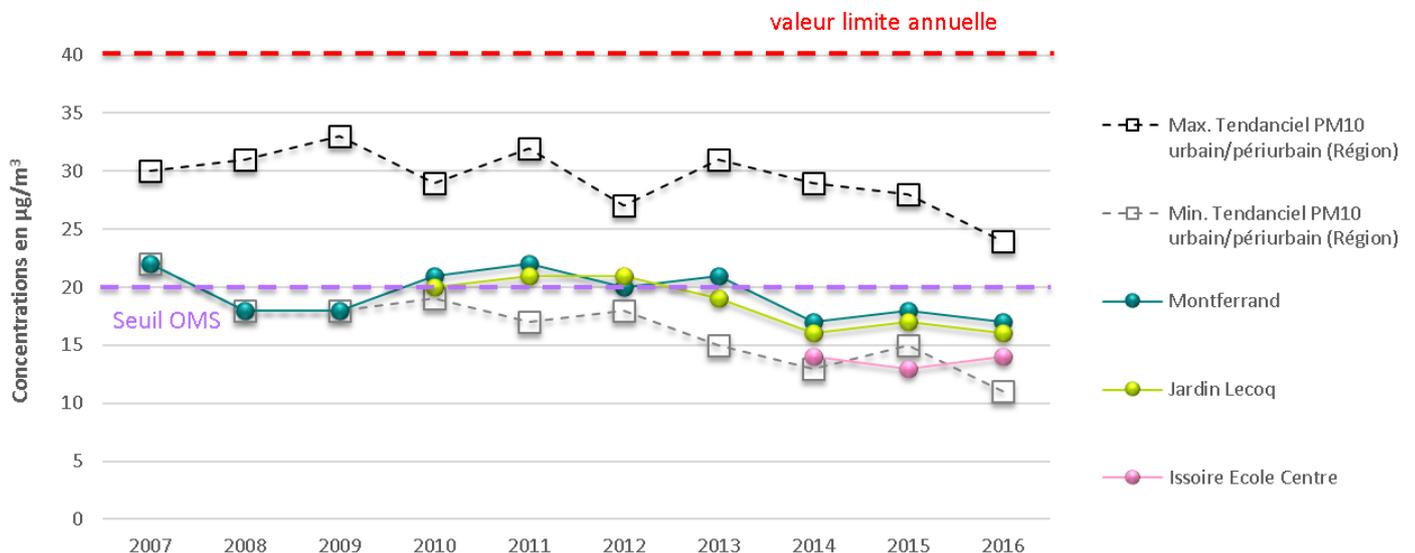
Depuis 2014, la valeur limite annuelle ainsi que la valeur recommandée par l'OMS sont respectées, tant pour les stations situées en fond, que pour celles positionnées en proximité routière.

Ce respect des valeurs réglementaires est la conséquence de la diminution des niveaux depuis 10 ans. Même si cette évolution s'est freinée ces dernières années avec des concentrations plutôt stables, souhaitons qu'elles restent en dessous de ces seuils !

Evolution des PM10 en proximité trafic (moyennes annuelles)



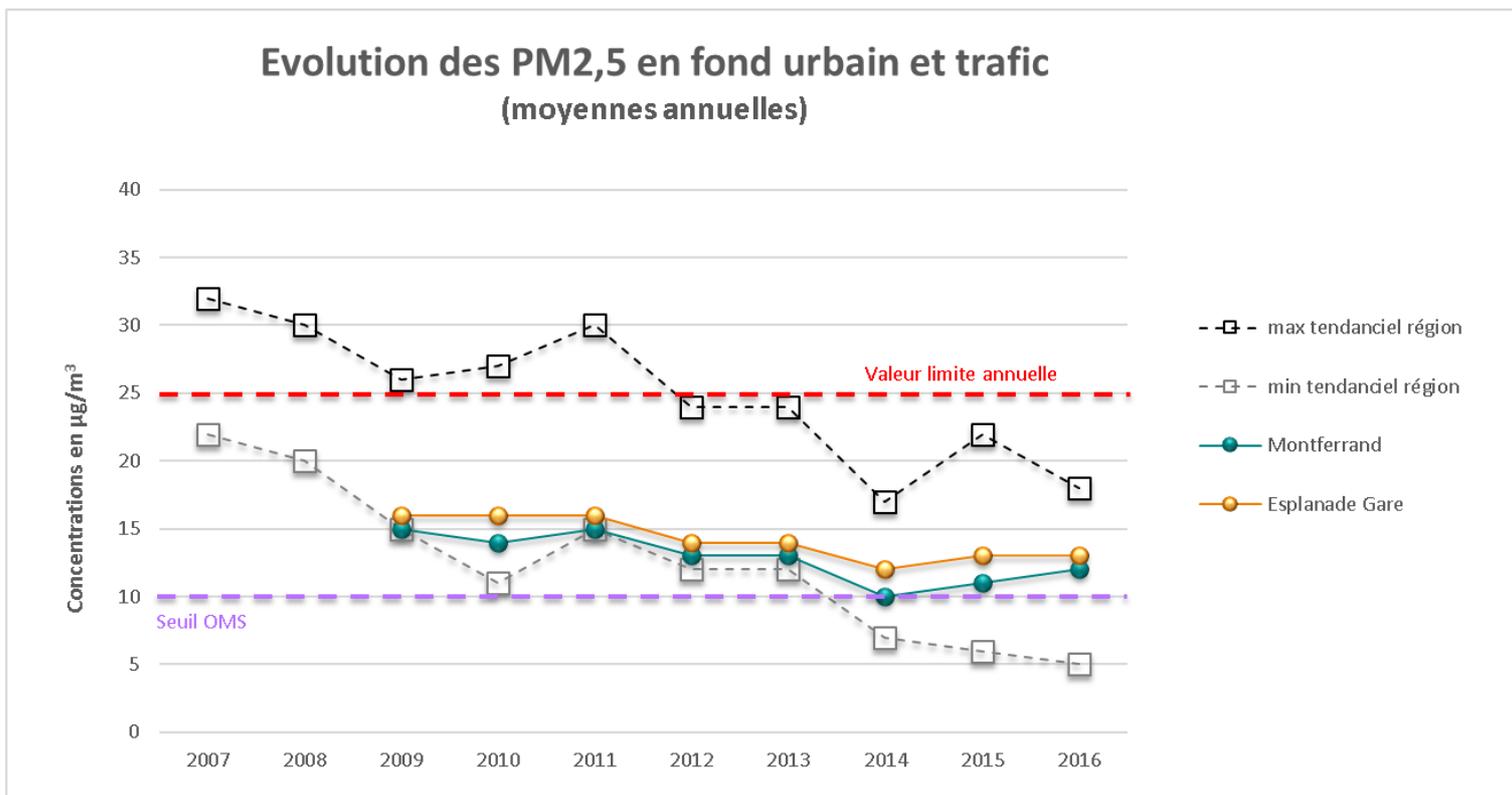
Evolution des PM10 en fond urbain/périurbain (moyennes annuelles)



Particules PM2.5

A l'instar des PM10, la valeur limite annuelle est respectée, quelles que soient les typologies des sites.

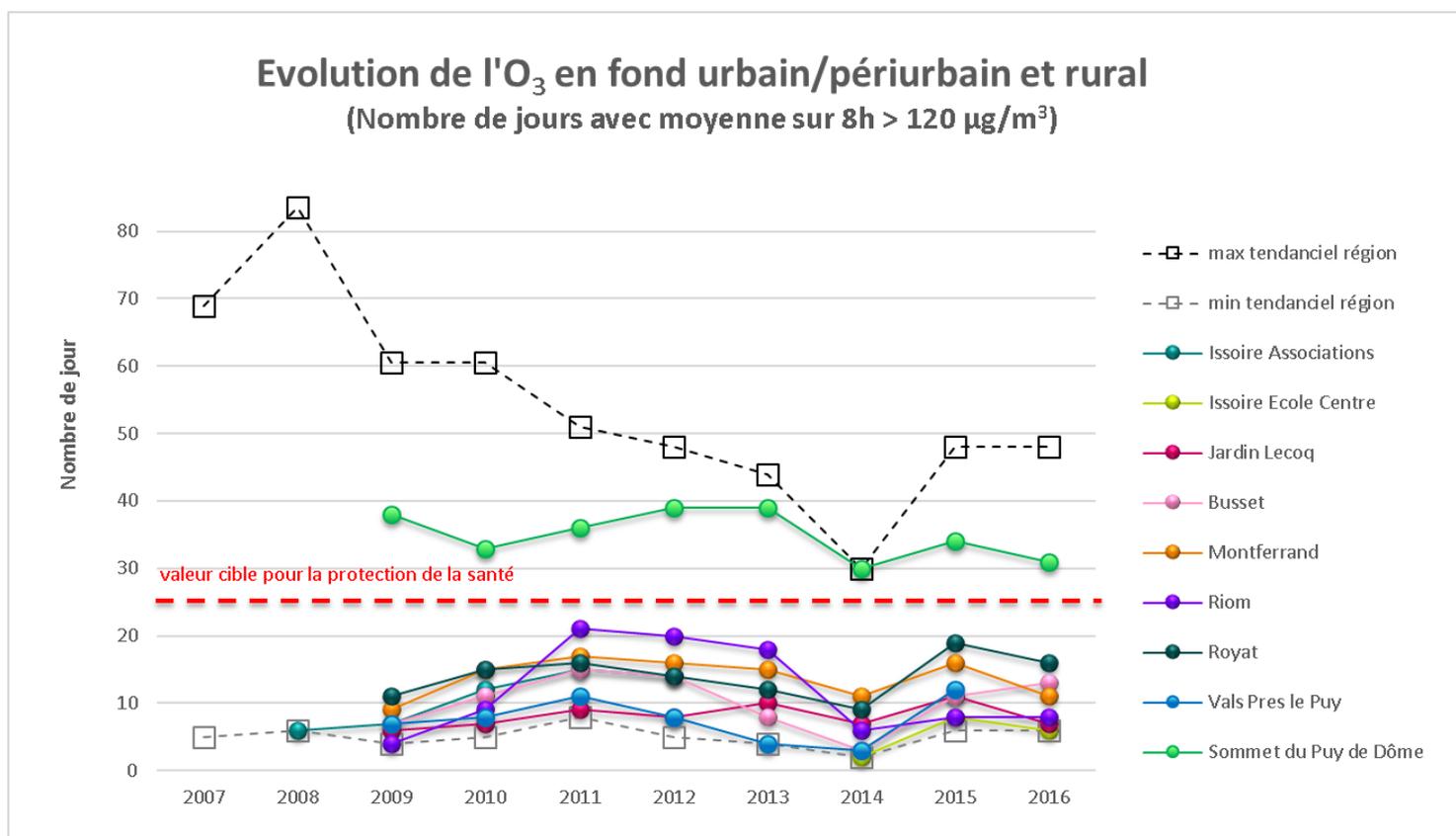
Par contre, la valeur recommandée par l'OMS reste dépassée : même si les niveaux sont globalement en diminution, la tendance des 3 dernières années fait plutôt apparaître un risque maintien de ce dépassement.



Ozone (O₃)

Mis à part le site d'altitude situé au sommet du Puy-de-Dôme, toutes les autres stations respectent la valeur cible pour la protection de la santé, et ce, depuis plusieurs années. Les niveaux d'ozone sont stagnants, avec une variation interannuelle liée à la météorologie, mais en dessous de la valeur réglementaire.

Le site rural du sommet du Puy-de-Dôme est représentatif de l'exposition des territoires d'altitude dans le département, mais aussi dans le territoire auvergnat, puisque la formation d'ozone est plus importante à cause du rayonnement solaire plus intense qui favorise les réactions chimiques.

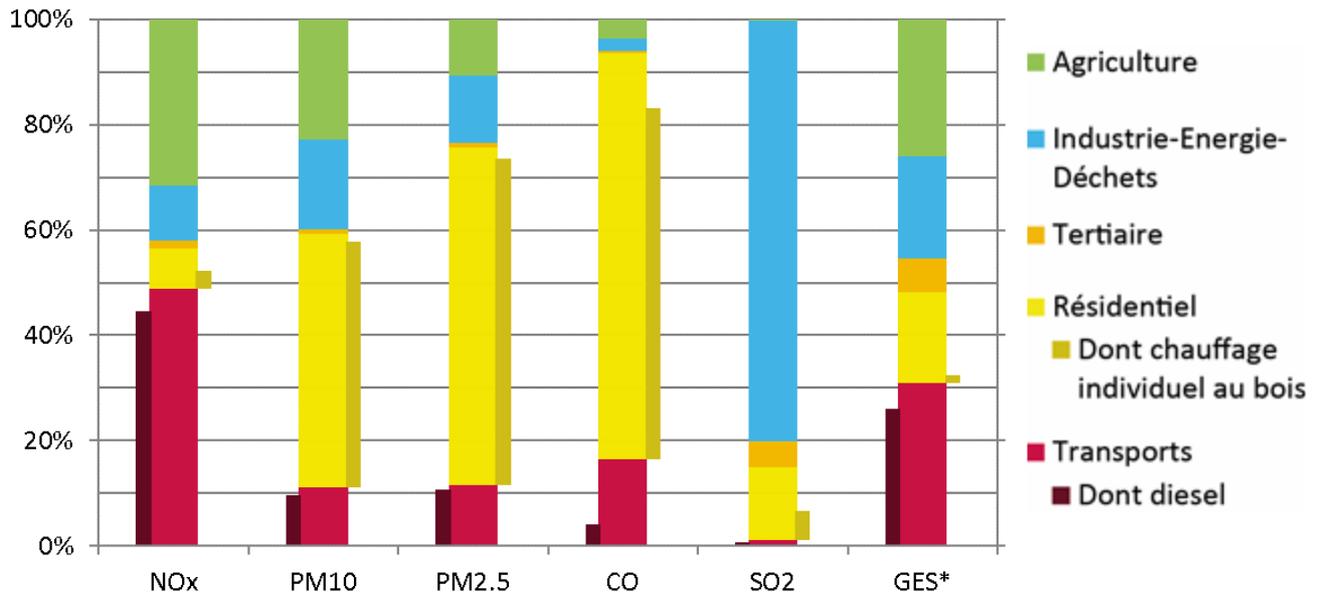


Le constat est similaire pour la valeur cible pour la protection de la végétation.

3. Leviers et actions

3.1. Sources d'émissions

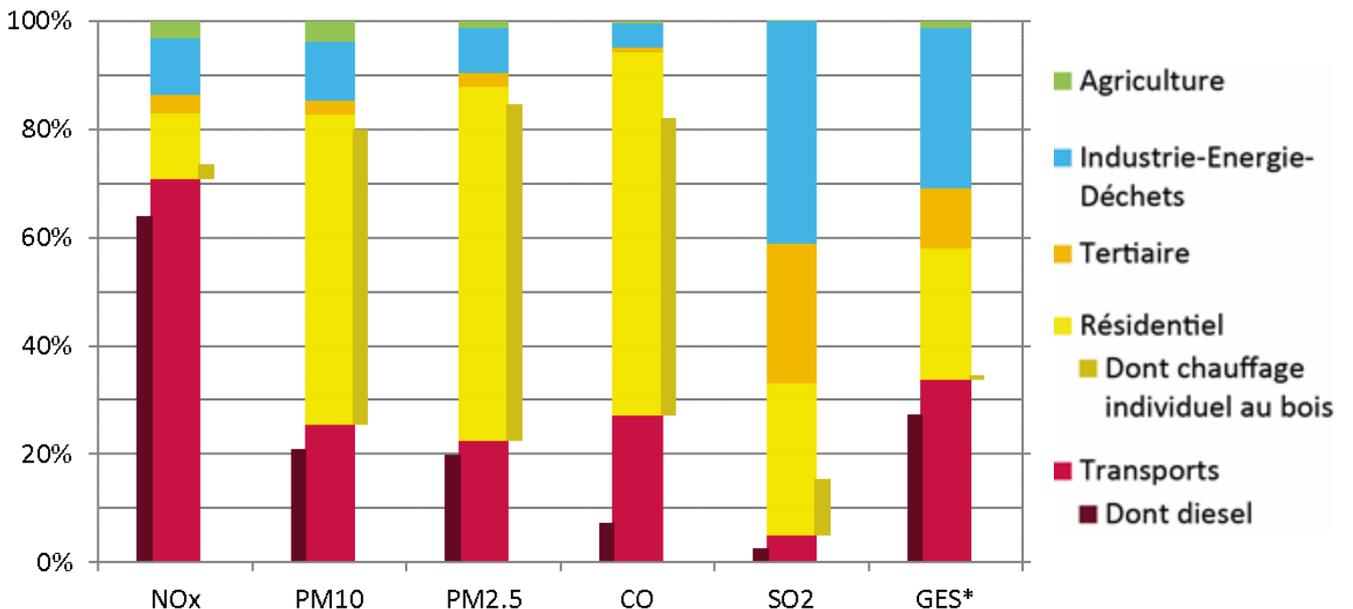
**Contributions par secteurs d'activités - Emissions 2015
Département du Puy-de-Dôme**



© Atmo Auvergne-Rhône-Alpes - Inventaire V2017

* 3 GES (Gaz à Effet de Serre) : CO₂ + CH₄ + N₂O

**Contributions par secteurs d'activités - Emissions 2015
Clermont Auvergne Métropole**



© Atmo Auvergne-Rhône-Alpes - Inventaire V2017

* 3 GES (Gaz à Effet de Serre) : CO₂ + CH₄ + N₂O

TRANSPORTS : le secteur des transports demeure le principal émetteur de NOx dans le Puy-de-Dôme, avec la moitié des émissions départementales, très majoritairement imputables aux véhicules Diesel.

La contribution de ce secteur aux émissions de GES est également importante (30%), en lien avec la consommation quasi exclusive de combustibles fossiles.

Pour les autres polluants présentés sur les graphiques, la part liée aux transports dans le bilan global est plus modérée.

Les contributions du transport aux émissions polluantes sont plus élevées dans l'agglomération clermontoise, en particulier pour les NOx, les particules et le CO (10 à 15 points de pourcentage supplémentaires). Cette densification traduit l'influence du poids démographique et de l'attractivité économique de l'agglomération, qui génèrent des flux importants, auxquels s'ajoutent ceux de transit sur les autoroutes urbaines à forts trafics (A71, A75).

RÉSIDENTIEL : le chauffage individuel au bois est l'émetteur majoritaire de particules et de CO, représentant la moitié à 2 tiers des émissions.

Le secteur résidentiel participe également significativement aux rejets de SO₂ et de GES dans l'atmosphère, avec des contributions dépassant 25% dans l'agglomération clermontoise.

TERTIAIRE : le secteur tertiaire impacte peu le bilan départemental des émissions de polluants. C'est pour les GES que sa part est la plus élevée, atteignant 6%.

Dans l'agglomération clermontoise, ce secteur reste peu significatif, excepté pour le SO₂ (avec un quart des émissions tous secteurs confondus) et dans une moindre mesure pour les GES. Cet impact plus marqué en zone urbaine découle d'une plus forte concentration des activités tertiaires (hôpitaux, universités, centres commerciaux, etc...).

INDUSTRIE/ENERGIE/DECHETS : le secteur de l'industrie, de l'énergie et des déchets est responsable d'une part très significative des émissions de SO₂, représentant notamment près des 80% des émissions départementales (40% dans l'agglomération clermontoise).

La part de ce secteur dans les émissions de GES est également importante, approchant 30% dans l'agglomération.

Pour les autres polluants présentés, les contributions industrielles aux bilans territoriaux restent minoritaires.

AGRICULTURE : marginales pour le SO₂ et le CO, les émissions agricoles sont en revanche significatives dans le département du Puy-de-Dôme pour les autres substances présentées, avec en particulier des contributions autour de 25-30% pour les NOx et les GES.

Ce secteur impacte très peu le bilan de l'agglomération clermontoise, en lien avec une faible implantation des activités de culture et d'élevage sur ce territoire.

3.2. Actions sur le territoire

Plans et programmes

L'agglomération clermontoise est concernée par un Plan de Protection de l'Atmosphère. Ce dernier piloté par la préfecture de département a pour ambition de réduire les niveaux de pollution à des concentrations inférieures aux valeurs limites fixées par les directives européennes. Dans le cadre de la démarche de précontentieux engagée par la Commission Européenne contre la France en lien avec les dépassements réglementaires constatés pour le NO₂ dans 19 zones (dont l'agglomération clermontoise), le suivi de ce plan a été relancé en 2016 par la DREAL.

L'année 2016 marque le début du chantier d'élaboration du nouveau Plan de déplacement Urbains (PDU). Le Syndicat Mixte des Transports en Commun (SMTC-AC) a lancé une large opération de concertation auprès des parties prenantes de la mobilité sur le territoire qui vise à établir une stratégie ambitieuse de la mobilité et d'accompagner le changement des comportements. Ce projet se concrétisera sur 2017.

Amélioration des connaissances

Grâce à une collaboration avec des chercheurs du LaMP/OPGC (Observatoire de Physique du Globe de Clermont-Ferrand) et à des financements de Clermont-Auvergne-Métropole, un analyseur de type ACSM (Aerosol Chemical Speciation Monitors) a pu être installé au niveau du site de Montferrand tout le mois de décembre 2016. Cet appareil de pointe permet la mesure automatique de la composition chimique des particules. Il a été retiré début janvier 2017 pour être installé dans le laboratoire de recherche au sommet du Puy-de-Dôme.

L'analyse des premiers résultats permet d'évaluer les contributions respectives des principales sources d'émissions responsables des « pic de pollution » observés durant le mois de décembre 2016. Ainsi il apparaît que les émissions locales sont majoritaires dans les phénomènes de pollution observés, avec une part liée au chauffage au bois à peu près équivalente à celle estimée sur Lyon-centre (1/3 de la fraction PM10). En revanche une part plus importante (jusqu'à 1/4 de la fraction PM10) liée aux émissions de combustion d'énergies fossiles (trafic/industries) est observé.

L'analyse des données se poursuivra en 2017 pour affiner et confirmer les contributions de chacune des sources d'émission.

Mobilité et innovation

- ✓ Le territoire Clermont Auvergne, porté par l'accélérateur de startups « Le Bivouac » a été retenu sur la thématique du numérique au service des mobilités, rattaché au réseau CleanTech-Mobility. Il a rejoint le réseau **French Tech** en juillet 2016. Ce sont **plus de 50 startups**, des grands groupes comme Michelin et Limagrain, le monde de la recherche, de l'enseignement et de l'innovation et des acteurs institutionnels qui se sont réunis pour faire émerger une thématique fédératrice, générant un mouvement d'entrepreneurs investis : **la mobilité**.
- ✓ Dans cette dynamique, **le projet Auvermoov**, piloté par le SMTC, a été lancé en novembre 2016. Il s'agit d'une plateforme Web permettant aux usagers et aux internautes de voter pour des solutions innovantes en matière de mobilité, les 4 startups lauréates (Handivalise, Zouzoucar, Ecov et MyBus) auront la possibilité d'expérimenter leurs innovations courant 2017 sur le territoire couvert par le SMTC. Toutes les 4 ont pour objectif commun de promouvoir une mobilité durable et de lutter contre l'autosolisme.