



BILAN DE LA QUALITE DE L'AIR SUR LA COMMUNE DE SAINT-DENIS

PERIODE DE SURVEILLANCE : 2000 A 2014



Station de mesures - école Joinville

**Réf. : DE 014 J
Parution : 24/06/2015**



Contact :

Observatoire Réunionnais de l'air (ORA)

Parc TECHNOR - Bâtiment Rodrigues

5, rue Henri Cornu

97490 Sainte-Clotilde

Téléphone : 02 62 28 39 40 - Fax : 02 62 28 97 08

Mél : ora@atmo-reunion.net

Site : www.atmo-reunion.net

Résumé :

Le présent rapport décrit et commente les données de qualité de l'air de l'année 2014 relevées sur la commune de Saint-Denis et les tendances observées à long terme. Les données sont comparées aux normes de qualité de l'air en vigueur.

Suite à l'audit du LCSQA (Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air) et aux recommandations du guide d'agrégation, les bases de calcul statistique ne sont plus le quart d'heure mais l'heure pleine, ni la moyenne glissante sur 24 h mais la moyenne journalière. Pour information, à partir de 2014, les données primaires utilisées sont en heure pleine.

L'ensemble des moyennes horaires calculées sur le ¼ h n'est plus appliqué à compter de 2014. De même, les moyennes journalières calculées sur 24h glissantes sur le ¼ h ne sont plus appliquées à compter de 2014.

Conditions de diffusion :

L'ensemble des données statistiques relatives aux mesures de la qualité de l'air à La Réunion sont disponibles sur le site internet de l'ORA à l'adresse <http://www.atmo-reunion.net>

Les données contenues dans ce document restent la propriété de l'Observatoire Réunionnais de l'Air (ORA).

Les rapports et données ne seront pas systématiquement rediffusés en cas de modification ultérieure.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit faire référence à l'ORA en termes de « Observatoire Réunionnais de l'Air : nom de l'étude (***Évaluation de la qualité de l'air sur la commune de Saint-Denis***) ».

L'Observatoire Réunionnais de l'Air (ORA) ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels et/ou publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats présentés.

MISE A JOUR

INDICE	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION	PAGE(S) MODIFIEES
J	24 juin 2015	Ajout des données de l'année 2014	Toutes

NOM	REDIGE PAR	REU PAR
	Chatrapatty BHUGWANT	Bruno SIEJA
FONCTION	Ingénieur d'études/Chef de Projets Polluants réglementés	Directeur
VISA		

Sommaire

Glossaire	3
I- Polluants étudiés et réglementation	4
1. Sources et impacts des polluants étudiés	4
2. Réglementation	5
II- Méthodologie	6
1. Plan de situation	6
2. Dispositifs de surveillance	7
a) Stations fixes de surveillance	7
b) Appareils de mesures automatiques	7
3. Méthodes de mesure	8
a) Mesures automatiques	8
b) Analyses en laboratoire	8
III- Résultats et commentaires	9
a) Mesures des concentrations en dioxyde de soufre (SO ₂)	9
b) Mesures des concentrations en dioxyde d'azote (NO ₂)	11
c) Mesures des concentrations en oxydes d'azote (NO _x)	14
d) Mesures des concentrations d'ozone (O ₃)	15
e) Mesures des concentrations en fines particules (PM10)	19
f) Mesures des concentrations en fines particules (PM2.5)	21
g) Mesures des concentrations en benzène (C ₆ H ₆)	23
h) Mesures des concentrations en monoxyde de carbone (CO)	23
i) Mesures des concentrations en métaux lourds (Pb, As, Cd et Ni)	24
j) Mesures des concentrations en HAP (Benzo(a)pyrène)	24
Conclusion	25

Glossaire

Polluants surveillés

As : Arsenic

C₆H₆ : Benzène (composé incolore, volatil, combustible, obtenu à partir du pétrole ou de la houille). C'est un Composé Organique Volatil (COV)

Cd : Cadmium

COV : Composés Organiques Volatils

CO : Monoxyde de carbone

HAP : Hydrocarbure aromatique polycyclique (Benzo(a)pyrène)

Ni : Nickel

NO₂ : Dioxyde d'azote

NO_x : Oxydes d'azote

O₃ : Ozone

Pb : Plomb

PM_{2.5} : Particules en suspension (PM : particulate matter) de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 2.5 micromètres

PM₁₀ : Particules en suspension (PM : particulate matter) de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 micromètres

SO₂ : Dioxyde de soufre

I- Polluants étudiés et réglementation

1. Sources et impacts des polluants étudiés

Les données relevées dans le cadre de la surveillance réglementaire sur la commune de Saint-Denis concernent les polluants suivants :

- Le **dioxyde de soufre** (SO₂)
- Le **dioxyde d'azote** (NO₂)
- Les **oxydes d'azote** (NOx)
- L'**ozone** (O₃)
- Les **particules fines en suspension** : (PM10) et (PM2.5)
- Le **benzène** (C₆H₆)
- Le **monoxyde de carbone** (CO)
- Les **métaux lourds** : arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni) et plomb (Pb)
- Les **HAP** benzo[a]pyrène

Le **tableau 1** ci-dessous décrit les polluants surveillés, en indiquant leurs origines et les impacts environnemental et sanitaire qu'ils peuvent engendrer.

Polluant	Origine	Impact sur l'environnement	Impact sur la santé
DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)	Origine anthropique : Emission de dioxyde de soufre lors de la combustion de combustibles fossiles (fioul, charbon, lignite, gazole ...) contenant du soufre. Origine naturelle : Emission des composés soufrés lors d'éruption de volcans ...	→ Contribue aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols. → Contribue également à la dégradation des matériaux de nombreux monuments.	→ Irritation des muqueuses de la peau et voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire, troubles asthmatiques).
DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)	Les oxydes d'azote (NOx) regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO ₂), ils proviennent essentiellement de la combustion de combustibles fossiles. En effet, le monoxyde d'azote (NO) rejeté par les pots d'échappements s'oxyde dans l'air et se transforme en dioxyde d'azote (NO ₂). Mais une partie du dioxyde d'azote est également émise telle quelle dans l'atmosphère.	→ Rôle précurseur dans la formation de l'ozone dans la basse atmosphère. → Contribue aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols.	→ Gaz irritant pour les bronches (augmente la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques).
MONOXYDE DE CARBONE (CO)	Le monoxyde de carbone (CO) provient du mauvais fonctionnement des appareils de chauffage et des émissions du trafic automobile. Des taux importants de CO peuvent être émis quand un moteur tourne au ralenti dans un espace clos (garage) ou en cas d'embouteillages dans des espaces couverts (tunnels), ainsi qu'en cas de mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage domestique.	→ Participe aux mécanismes de formation de l'ozone. → Se transforme en gaz carbonique (CO ₂) et contribue ainsi à l'effet de serre.	→ A forte dose, le CO provoque des intoxications. Il se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang, conduisant à un manque d'oxygénation du système circulatoire et nerveux, causant des nausées, vomissements ...
PARTICULES FINES (PM10 & PM2,5)	Origine anthropique : Combustions industrielles ou domestiques, transport routier (principalement par le diesel). Origine naturelle : Volcanisme, érosion, embruns marins ... Classées en fonctions de leur taille : PM10 : Particules de diamètre ≤ 10µm (retenues au niveau du nez et des voies aériennes supérieures). PM2,5 : Particules de diamètre ≤ 2,5µm (particules fines pénètrent en profondeur dans les poumons).	→ Contribuent aux salissures des bâtiments et des monuments.	→ Polluants irritants, leur action dépend de leur diamètre: les particules les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures alors que les plus fines pénètrent profondément dans les voies respiratoires. Leur toxicité est accentuée du fait qu'elles peuvent transporter des composés nocifs et cancérigènes.
OZONE (O₃)	Origine anthropique : L'ozone présent dans la basse atmosphère (0-10 km d'altitude) est un polluant dit « secondaire ». Il n'est pas rejeté directement dans l'air, mais se forme par réaction chimique entre des gaz précurseurs dits « primaires » d'origine automobile et industrielle (oxydes d'azote NOx, composés organiques volatils COV, monoxyde de carbone CO), sous l'effet des rayonnements solaires. Origine naturelle : Dans la troposphère (entre le sol et 10 km d'altitude), l'air contient naturellement peu d'ozone.	→ L'ozone protège les organismes vivants en absorbant une partie des rayons ultra violets dans la haute atmosphère. Mais à basse altitude, ce gaz en excès peut présenter des effets indésirables sur la santé et la nature. Ce gaz participe à l'effet de serre. → Des fortes concentrations d'ozone peuvent provoquer l'apparition de nécroses sur les feuilles des plantes les plus sensibles. Au niveau physiologique, l'ozone altère les mécanismes de la photosynthèse et de la respiration, et donc diminue l'assimilation carbonée de la plante.	→ Capable de pénétrer profondément dans les poumons, l'ozone provoque, à forte concentration, une inflammation et une hyperactivité des bronches. Des irritations du nez et de la gorge surviennent généralement, accompagnées d'une gêne respiratoire. Des irritations oculaires sont aussi observées. Les enfants en bas âge, les asthmatiques, les insuffisants respiratoires chroniques et les personnes âgées sont souvent plus sensibles à la pollution par l'ozone.
Métaux lourds (Plomb : Pb; Arsenic : AS; Cadmium : Cd; Nickel : Ni)	Origine anthropique : Les émissions de métaux toxiques proviennent principalement de la combustion de combustibles fossiles (charbons, fiouls...) et de certains procédés industriels particuliers : incinération de déchets ménagers ou industriels (Pb, Cd), traitements de surface (Ni), fondries de métaux ou verreries (As)... Ils se retrouvent généralement transportés par les particules, à l'exception du mercure (Hg) qui est principalement gazeux.	→ Les métaux toxiques contaminent les sols et les aliments. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et perturbent les équilibres et mécanismes biologiques. Certaines variétés de lichens et mousses servent de bioindicateurs et sont couramment utilisés pour la surveillance des métaux dans l'environnement.	→ Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires ...
Composés organiques volatils (Benzène : C₆H₆)	Origine anthropique : Les composés organiques volatils entrent dans la composition de nombreux produits courants : peintures, encres, colles, solvants, dégraissants, cosmétiques, agent de nettoyage... Des COV sont également émis lors de la combustion de carburants ou par évaporation lors de leur fabrication, stockage ou utilisation. Les hydrocarbures aromatiques monocycliques sont des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM). Parmi ceux-ci, le benzène, qui fait l'objet de la réglementation européenne relative à l'air ambiant. Origine naturelle : La végétation méditerranéenne et certaines cultures participent aux émissions naturelles des COV.	→ L'impact environnemental des COV est lié à leur réactivité chimique avec les composés gazeux de l'atmosphère. Ils jouent un rôle majeur dans la formation de l'ozone troposphérique et sont des précurseurs photochimiques. Les COV interviennent également dans les processus conduisant à la formation des gaz à effet de serre.	→ Les effets des COV sont très variables selon le polluant considéré. Ils sont à l'origine de la formation des photooxydants tels que l'ozone, lui-même responsable de gêne respiratoire chez l'homme. Les COV peuvent aussi directement provoquer des irritations sensorielles (hydrocarbures et formaldéhydes). Des manifestations plus sévères telles que les troubles cardiaques (toluène, ...) et digestifs ou les effets cancérigènes (benzène) et mutagènes, sont liés à des expositions chroniques ou intenses enregistrées dans le passé dans certaines ambiances de travail.
Hydrocarbure Aromatique Polycyclique (benzo[a]pyrène)	Origine anthropique : Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont des constituants naturels du charbon et du pétrole, ou qui proviennent de la combustion incomplète de matières organiques telles que les carburants, le bois, le tabac et les gaz d'échappement des véhicules. Ils sont présents dans l'air, l'eau ou l'alimentation. Origine naturelle : Les feux de forêts et les éruptions volcaniques sont les principales sources d'émissions naturelles des HAP.	→ Ils sont présents dans les sols où ils peuvent être stockés, ou circuler (adsorption, percolation, bioturbation), mais ils peuvent contaminer l'air en phase vapeur, et être présents dans l'eau ou dans le biofilm. Ils peuvent passer d'un compartiment environnemental (eau, air, sol) à l'autre.	→ Le benzo[a]pyrène (BaP) est un des HAP les plus toxiques. Il est reconnu comme un cancérigène avéré par l'IARC (International Association for Research on Cancer). Ceci est lié à sa capacité à former des adduits avec l'ADN. Outre leurs propriétés cancérigènes, les HAP présentent un caractère mutagène dépendant de la structure chimique des métabolites formés.

Tableau 1 : Description générale de l'origine et des impacts de polluants surveillés.

2. Réglementation

Les résultats des polluants surveillés sont comparés à différentes références réglementaires, notamment :

S.A	Seuil d'alerte défini dans l'article R221-1 du code de l'Environnement ¹
S.I.R	Seuil d'information et de recommandation défini dans l'article R221-1 du code de l'Environnement ¹
V.L.P.S	Valeur limite pour la protection de la santé humaine définie dans l'article R221-1 du code de l'Environnement ¹
N.C.P.V	Niveau critique pour la protection de la végétation défini dans l'article R221-1 du code de l'Environnement ¹
V.C.P.S	Valeur cible pour la protection de la santé humaine définie dans l'article R221-1 du code de l'Environnement ¹
V.C.P.V	Valeur cible pour la protection de la végétation définie dans l'article R221-1 du code de l'Environnement ¹
O.Q	Objectif de qualité défini dans l'article R221-1 du code de l'Environnement ¹
V.C	Valeur cible définie dans l'article R221-1 du code de l'Environnement ¹
V.L	Valeur limite définie dans l'article R221-1 du code de l'Environnement ¹

Décret 2010 - 1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air				
Polluants réglementés				
Type	Valeur	Période considérée	Mode calcul	Remarques
Dioxyde de soufre - SO₂				
S.A	500 µg/m ³	3 heures consécutives	Moyenne horaire	
S.I.R	300 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire	
V.L.P.S	350 µg/m ³	Année civile	Moyenne horaire	A ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile
	125 µg/m ³	Année civile	Moyenne journalière	A ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile
O.Q	50 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
N.C.P.V	20 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
	20 µg/m ³	du 1 ^{er} octobre au 31 mars	Moyenne sur la période	
Dioxyde d'azote - NO₂				
S.A	400 µg/m ³	3 heures consécutives	Moyenne horaire	
S.I.R	200 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire	
V.L.P.S	200 µg/m ³	Année civile	Moyenne horaire	A ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile
	40 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
O.Q	40 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
Oxydes d'azote - NO_x				
N.C.P.V	30 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
Particules en suspension - PM10				
S.A	80 µg/m ³	jour	Moyenne journalière	
S.I.R	50 µg/m ³	jour	Moyenne journalière	
V.L.P.S	50 µg/m ³	Année civile	Moyenne journalière	A ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile
V.L.P.S	40 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
O.Q	30 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
Particules en suspension - PM2,5				
V.L	26 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
V.C	20 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
O.Q	10 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
Ozone - O₃				
S.A Protection sanitaire	240 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire	
S.A Mesures d'urgence	240 µg/m ³	3 heures consécutives	Moyenne horaire	1 ^{er} seuil
	300 µg/m ³	3 heures consécutives	Moyenne horaire	2 ^{ème} seuil
	360 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire	3 ^{ème} seuil
S.I.R	180 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire	
OQ Protection santé humaine	120 µg/m ³	Année civile	Moyenne sur 8 heures	Maximum journalier
OQ Protection végétation	6 000 µg/m ³ .h	De mai à juillet	AOT 40	
V.C.P.S	120 µg/m ³	sur 3 ans (si série complète et continue de données valides) ou à défaut sur 1 an	Moyenne sur 8 heures	Maximum journalier à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile
V.C.P.V	18 000 µg/m ³ .h	De mai à juillet	AOT 40	sur 5 ans (si série complète et continue de données valides) ou à défaut sur 3 ans
Benzène- C₆H₆				
V.L	5 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
O.Q	2 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
Métaux lourds				
Plomb - Pb				
V.L	0,5 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle	
O.Q	0,25 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle	
Arsenic - As				
V.C	6 ng/m ³	Année civile	Moyenne annuelle	Teneur dans la fraction PM10 à compter du 31 décembre 2012
Cadmium - Cd				
V.C	5 ng/m ³	Année civile	Moyenne annuelle	Teneur dans la fraction PM10 à compter du 31 décembre 2012
Nickel - Ni				
V.C	20 ng/m ³	Année civile	Moyenne annuelle	Teneur dans la fraction PM10 à compter du 31 décembre 2012
HAP				
Benzo(a)pyrène				
V.C	1 ng/m ³	Année civile	Moyenne annuelle	Teneur dans la fraction PM10 à compter du 31 décembre 2012

1 : Article R221-1 du code de l'Environnement - Section 1 : Surveillance de la qualité de l'air ambiant

Tableau 2 : Valeurs réglementaires des polluants étudiés, applicables pour l'année 2014.

II-Méthodologie

1. Plan de situation

Pour répondre aux exigences de cette surveillance réglementaire (cf. décret 2008/50/CE), l'ORA mesure la qualité de l'air sur deux stations 'urbaines de fond', une station 'péri-urbaine' et une station de proximité 'trafic' sur la commune de Saint-Denis (cf. figure 1).

Carte de localisation des stations fixes de surveillance de l'air sur Saint-Denis :

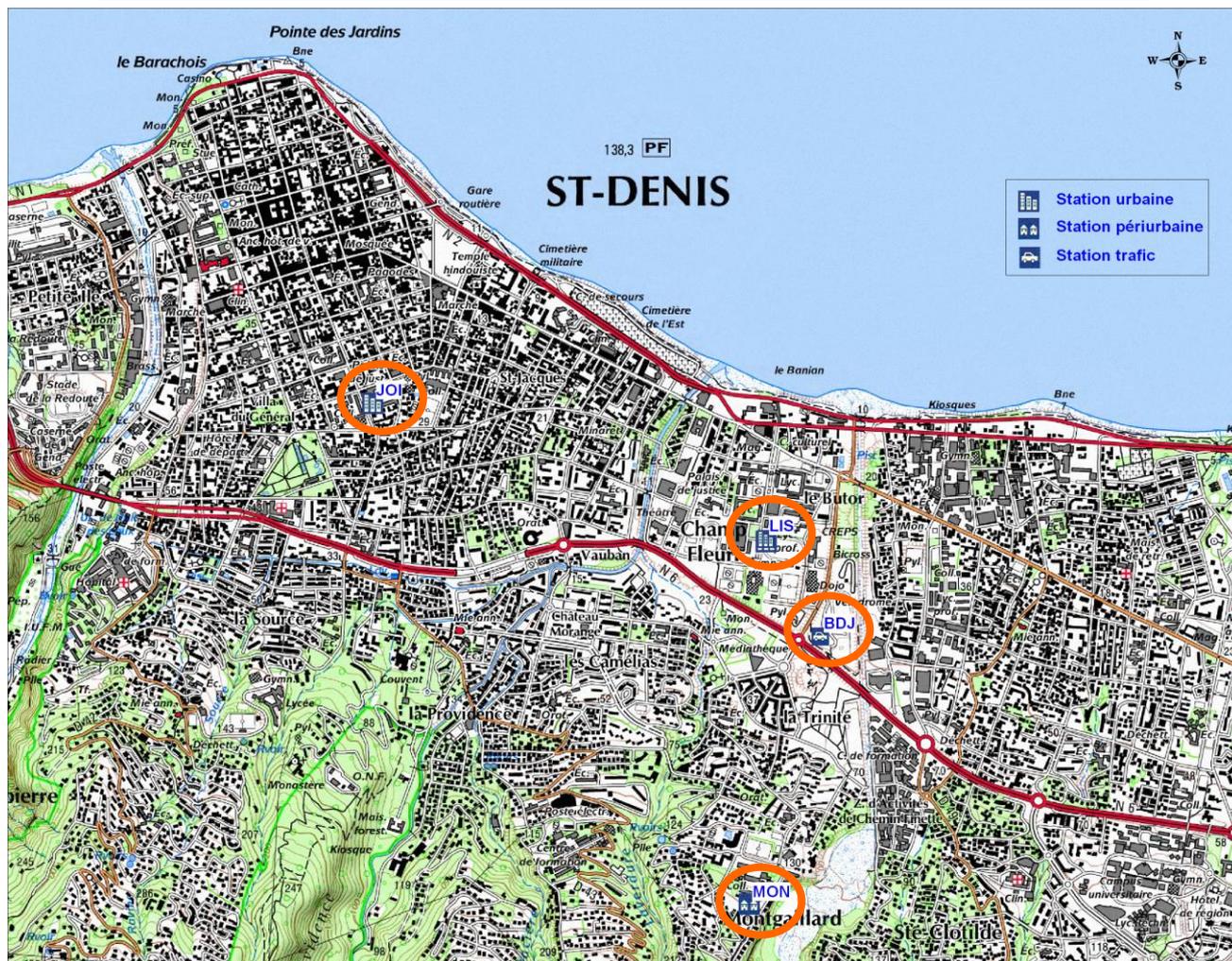


Figure 1 : Localisation des stations fixes de surveillance de la qualité de l'air sur la commune de Saint-Denis.
(Source : ORA / IGN / Région Réunion - Scan25 @autorisation N°10191).

Emplacement des stations de surveillance :

Nom de la station fixe de surveillance	Type de station	Localisation
Joinville (JOI)	Urbaine de fond	École de Joinville - 132 rue Jules Aubert
Lislet Geoffroy (LIS)	Urbaine de fond	Lycée Technique Lislet Geoffroy - Avenue De Lattre de Tassigny
Montgaillard (MON)	Périurbaine	Collège de Montgaillard - 1 rue du stade
Boulevard Jean Jaurès (BDJ)	Trafic	Le long du boulevard Jean Jaurès. Cette station, initialement située sur la rue Léopold Rambaud (RAM), a été démobolisée en août 2013 puis installée à BDJ en février 2014.

Tableau 3 : Descriptif des stations fixes de surveillance de la qualité de l'air à Saint-Denis.

2. Dispositifs de surveillance

a) Stations fixes de surveillance

Pour assurer la surveillance de la qualité de l'air en continu, l'ORA gère 4 stations fixes sur l'agglomération de Saint-Denis (cf. **figure 2**). En fonction de la typologie de chaque station fixe de surveillance, celles-ci comportent des analyseurs automatiques et des préleveurs mesurant les polluants atmosphériques suivants : SO₂, NO₂, PM10, PM2.5, CO, O₃, C₆H₆ et métaux lourds (cf. **tableau 4** ci-après).



Figure 2 : Photographie des stations Joinville - JOI (a), Bd Jean Jaurès - BDJ (b), Lislet Geoffroy - LIS (c) et Montgaillard - MON (d) (**Source :** ORA).

b) Appareils de mesures automatiques

La **figure 3** présente quelques analyseurs utilisés dans la station fixe JOI pour la surveillance atmosphérique.

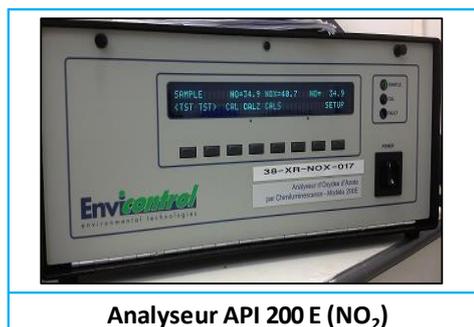


Figure 3 : Photographie de certains analyseurs utilisés (**Source :** ORA).

3. Méthodes de mesure

a) Mesures automatiques

Le **tableau 4** ci-après indique les analyseurs et préleveurs actifs installés dans les stations fixes pour la surveillance de la qualité de l'air à Saint-Denis.

Matériel	Station	Polluant/paramètre	Technique de mesures
Analyseur Thermo 43i	JOI	SO ₂	Analyse en continu par fluorescence UV
Analyseur API 200 E NOx Analyseur API T200 NOx	JOI LIS BDJ	NO ₂	Analyse en continu par Chimiluminescence
Analyseur BAMB SH Met One Analyseur TEOM FDMS	JOI LIS BDJ	PM10 et PM2.5 PM10	Analyse en continu rayonnement à jauge Beta Analyse en continu Analyse en continu par microbalance
Analyseur API 300 E	JOI	CO (arrêt : décembre 2010)	Analyse en continu par corrélation infrarouge
Analyseur O ₃ 42 M	JOI MON	O ₃	Analyse en continu par absorption UV
Préleveur actif BTeX Sypac V2	JOI	C ₆ H ₆	Prélèvements dans des tubes Carbo-pack X
Préleveur particules Partisol 2025 Thermo	JOI	Métaux Lourds	Prélèvements sur filtres quartz
Préleveur particules Partisol 2025 Thermo	JOI	HAP	Prélèvements sur filtres quartz
Windsonic Instruments	JOI LIS BDJ	Vitesse et direction des vents	Mesures en continu

Tableau 4 : Matériels utilisés dans les stations fixes à Saint-Denis.

b) Analyses en laboratoire

Le **tableau 5** ci-après indique les prélèvements actifs suivis d'analyses effectuées en différé au laboratoire.

Matériel	Station	Polluant	Méthode d'analyse - Laboratoire d'analyse - Norme utilisée
Préleveur actif BTeX Sypac V2	JOI	C ₆ H ₆	Chromatographie en phase gazeuse - GIE LIC (Strasbourg) - NF EN 14662-4
Préleveur Particules Partisol 2025 Thermo	JOI	Métaux Lourds	ICP MS (Spectrométrie de masse à plasma induit) - Micropolluants Technologie S.A. - NF EN 14902
Préleveur Particules Partisol 2025 Thermo	JOI	HAP	Dosage par chromatographie liquide haute performance avec détecteur de fluorescence - GIE LIC (Strasbourg) - NF EN 15549 (2008)

Tableau 5 : Prélèvements suivis d'analyses effectuées en différé en laboratoire.

III- Résultats et commentaires

Pour information, la station 'trafic' située sur la rue Léopold Rambaud (RAM), a été démobolisée en août 2013 puis installée le long du boulevard Jean Jaurès (BDJ) en mi-février 2014.

Les résultats présentés dans ce rapport sont basés sur le taux de saisie indiqué dans le **tableau 6** ci-après, pour les polluants surveillés sur Saint-Denis. Pour information, le taux de saisies applicable en 2014 est de 85% pour les polluants SO₂, NO₂, O₃, PM10 et PM2.5 et 14% pour le C₆H₆ et les HAP (cf. *directive 2008/50/CE*).

	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	C ₆ H ₆	HAP
Lislet Geoffroy (LIS)		90.83%	94.14%				
Montgaillard (MON)					92.45%		
Joinville (JOI)	85.82%	95.08%	92.37%	78.26%	94.35%	0.00%	13.97%
Jean Jaurès (BDJ)		84.45%	75.47%				

Tableau 6 : Taux de saisie des polluants surveillés sur l'agglomération de Saint-Denis en 2014.

a) Mesures des concentrations en dioxyde de soufre (SO₂)

Le **tableau 7** présente les concentrations moyennes en dioxyde de soufre SO₂ (µg/m³) relevées sur la station de surveillance JOI en 2014.

Dioxyde de Soufre (SO ₂)		JOI
SA : 500 µg/m ³	Moyenne horaire maximale (µg/m ³)	36
SIR : 300 µg/m ³	(Date & Heure)	10/09/2014 à 18h00
VLPS : 350 µg/m ³	Nombre de moyenne horaire (> 350 µg/m ³)	0
VLPS : 125 µg/m ³	Nombre de moyenne journalière (> 125 µg/m ³)	0
OQ : 50 µg/m ³	Moyenne annuelle (µg/m ³)	1.2
NCPV : 20 µg/m ³		
NCPV : 20 µg/m ³	Moyenne du 1 ^{er} octobre au 31 mars (µg/m ³)	1.8

Tableau 7 : Bilan des résultats de mesures en SO₂ (µg/m³) à JOI en 2014.

La **figure 4** présente l'évolution de la concentration horaire en SO₂ sur la station JOI en 2014. Le niveau de concentration de ce polluant est quasiment faible durant l'année 2014. On note toutefois des concentrations plus élevées de janvier à mi-mars, en mai et en novembre. Un maximum de la concentration horaire en SO₂ de 36 µg/m³ est relevé le 10/09/14 à 18h00.

Evolution de la concentration horaire en SO₂ sur la station JOI en 2014

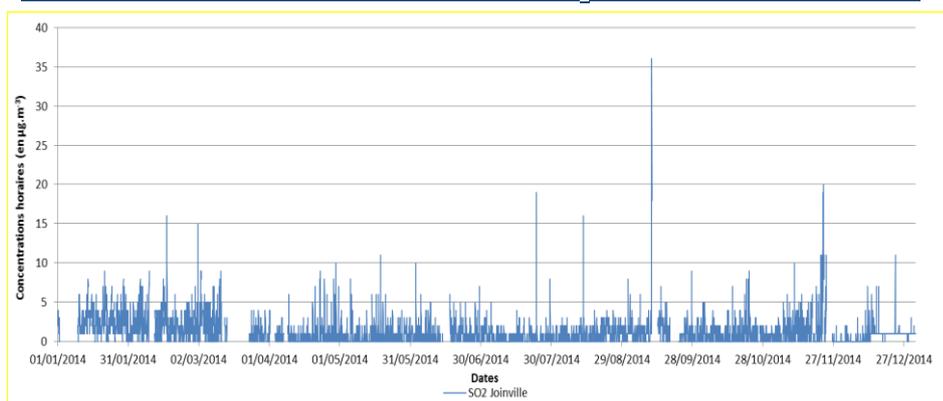


Figure 4 : Evolution de la concentration horaire en SO₂ sur la station JOI en 2014.

D'après les données de SO₂ relevées sur la station JOI durant l'année 2014 :

- Aucun dépassement du seuil d'alerte horaire n'a été constaté ;
- Aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation horaire n'a été constaté ;
- Aucune valeur-limite horaire pour la santé humaine n'a été atteinte ;
- Aucune valeur-limite journalière pour la santé humaine n'a été dépassée ;
- Aucun objectif de qualité annuel pour la santé humaine n'a été dépassé ;
- Aucun niveau critique pour la protection de la végétation n'a été dépassé.

Les mesures du SO₂ ont été stoppées sur la station de surveillance LIS à compter de 2011. La **figure 5** présente l'évolution de la concentration moyenne annuelle en SO₂ relevée de 2000 à 2014 sur les stations LIS et JOI. On note une baisse de la concentration moyenne annuelle en SO₂ sur la station LIS de 2000 à 2010. Sur la station JOI, la concentration moyenne annuelle en SO₂ relevée de 2005 à 2014 est faible et du même ordre de grandeur (~2 µg/m³).

Evolution de la concentration en SO₂ sur les stations JOI et LIS de 2000 à 2014

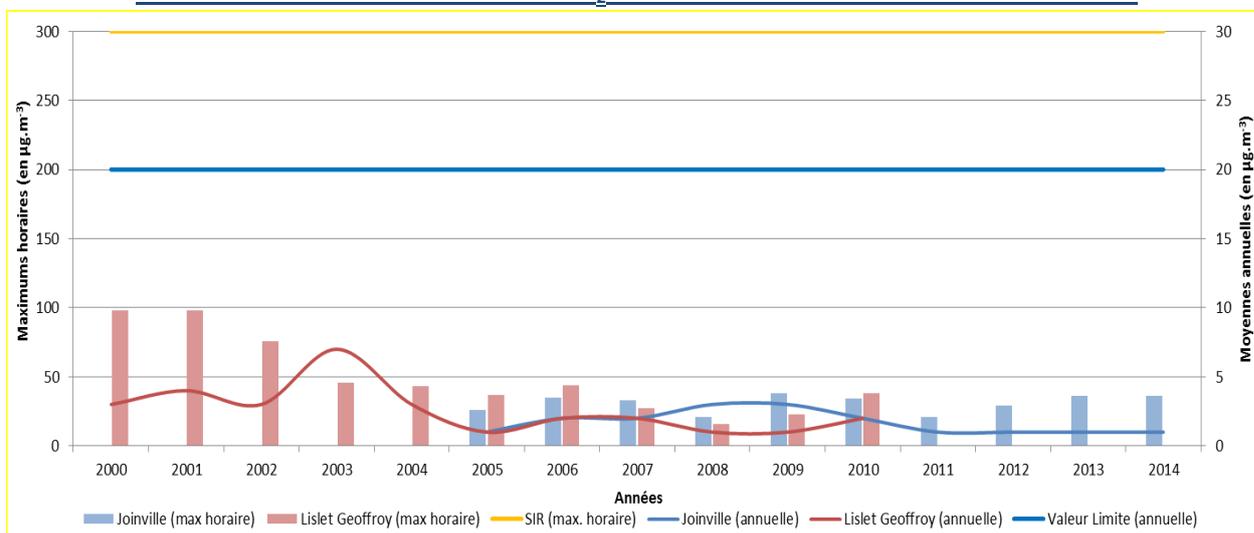


Figure 5 : Evolution de la concentration moyenne en SO₂ sur les stations JOI et LIS de 2000 à 2014.

L'année 2000 étant la première année de mesures, a été prise comme 'année de référence' pour étudier la tendance de l'évolution annuelle de la concentration de SO₂ relevée en milieu urbain à Saint-Denis. La **figure 6** présente l'évolution de la concentration annuelle en SO₂ (en %) relevée sur Saint-Denis de 2000 à 2014. On relève une baisse régulière depuis le début des mesures, sauf en 2003 durant laquelle il y a eu une augmentation importante. En 2014, il y a eu une baisse de 78% par rapport à la concentration annuelle en SO₂ relevée durant l'année de référence à Saint-Denis.

Tendance de l'évolution de la concentration en SO₂ (%) en milieu urbain à Saint-Denis depuis 2000 :

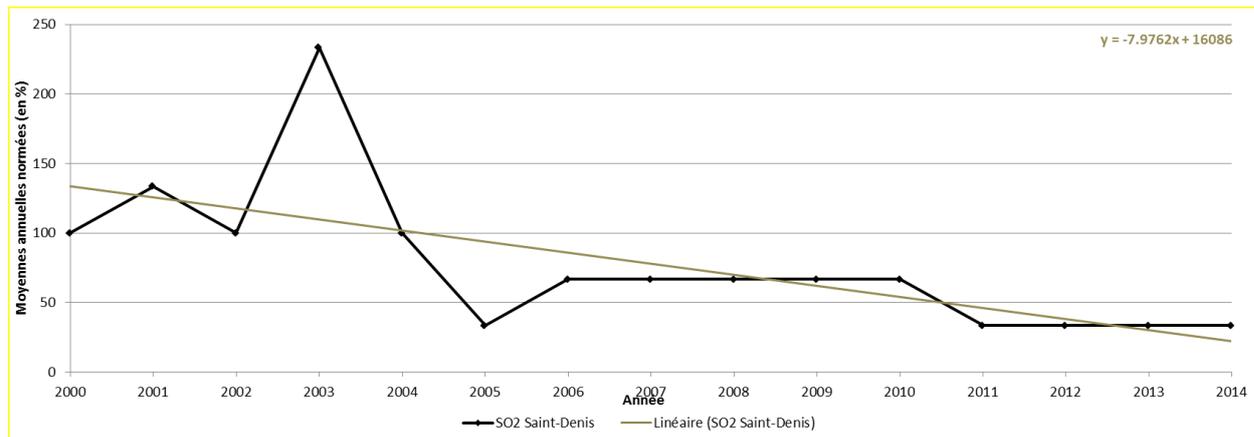


Figure 6 : Tendance de l'évolution de la concentration moyenne en SO₂ (%) à Saint-Denis de 2000 à 2014.

b) Mesures des concentrations en dioxyde d'azote (NO₂)

Le **tableau 8** présente les concentrations moyennes en dioxyde d'azote NO₂ (µg/m³) relevées sur les stations de surveillance JOI, LIS et BDJ en 2014.

Dioxyde d'azote (NO ₂)				
		JOI	LIS	BDJ
SA : 400 µg/m ³	Moyenne horaire maximale (µg/m ³) (Date & Heure)	83	139	190
SIR : 200 µg/m ³		26/05/14 à 8h00	04/02/14 à 10h00	19/05/14 à 8h00
VLPS : 200 µg/m ³	Nombre de moyenne horaire (> 200 µg/m ³)	0	0	0
VLPS : 40 µg/m ³	Moyenne annuelle (µg/m ³)	9.1	8.5	18.2
OQ : 40 µg/m ³				

Tableau 8 : Bilan des résultats de mesures en NO₂ (µg/m³) à JOI, LIS et BDJ en 2014.

La **figure 7** présente l'évolution de la concentration horaire en NO₂ sur les stations JOI, LIS et BDJ en 2014. Le niveau de concentration de ce polluant enregistré sur les stations LIS et JOI est plus important de mai à juillet puis en septembre et faible durant les vacances scolaires. Sur la station BDJ, on relève des fortes concentrations horaires en NO₂ de mars à août et des niveaux modérés voire faibles de septembre à décembre.

On note une différence notable de la concentration en NO₂ d'une station à l'autre, avec toutefois des niveaux comparables relevés sur LIS et JOI et des niveaux globalement plus élevés enregistrés sur BDJ. Ceci est dû au fait que BDJ est une station de proximité 'trafic' par rapport aux stations LIS et JOI qui sont des stations urbaines de fond.

Evolution de la concentration horaire en NO₂ sur les stations JOI, LIS et BDJ en 2014

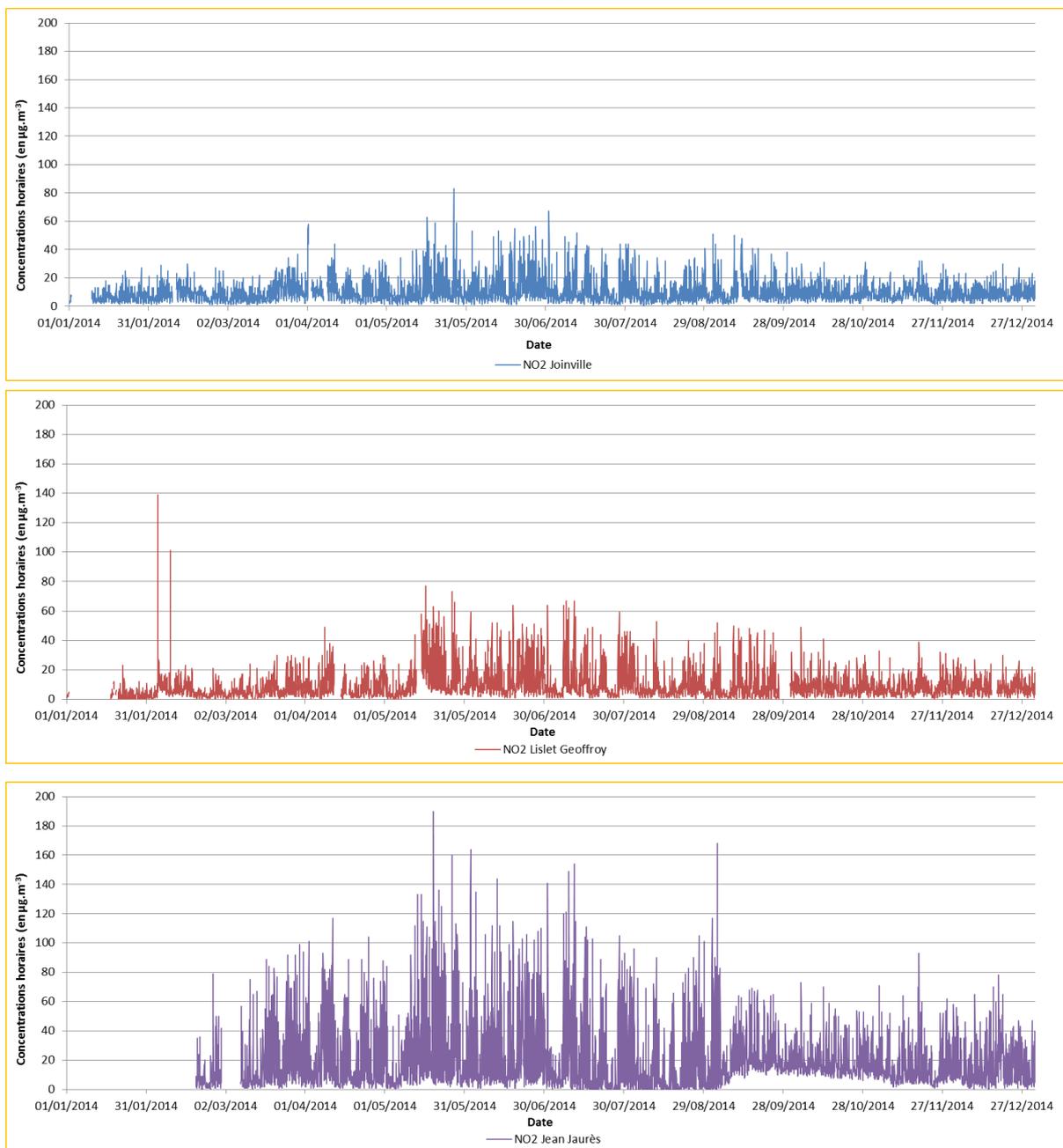


Figure 7 : Evolution de la concentration horaire en NO₂ sur les stations JOI, LIS et BDJ en 2014.

D'après les données de NO₂ relevées sur les stations JOI, LIS et BDJ durant l'année 2014 :

- Aucun dépassement du seuil d'alerte horaire n'a été constaté ;
- Aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation horaire n'a été constaté ;
- Aucune valeur-limite horaire pour la santé humaine n'a été dépassée ;
- Aucune valeur-limite annuelle pour la santé humaine n'a été atteinte ;
- Aucun objectif de qualité annuel pour la santé humaine n'a été dépassé.

La **figure 8** présente l'évolution de la concentration moyenne annuelle en NO₂ relevée de 2000 à 2014 sur les trois stations LIS, JOI, RAM et BDJ de surveillance. On note une faible évolution de la concentration en NO₂ sur ces trois stations de 2000 à 2014, avec un maximum relevé sur LIS et JOI en 2006 puis sur LIS en 2014. Sur la station RAM, un maximum a été relevé en 2012. La concentration moyenne annuelle relevée en 2014 est plus forte sur BDJ que sur JOI et LIS.

Evolution de la concentration moyenne en NO₂ sur les stations JOI, LIS, RAM et BDJ de 2000 à 2014

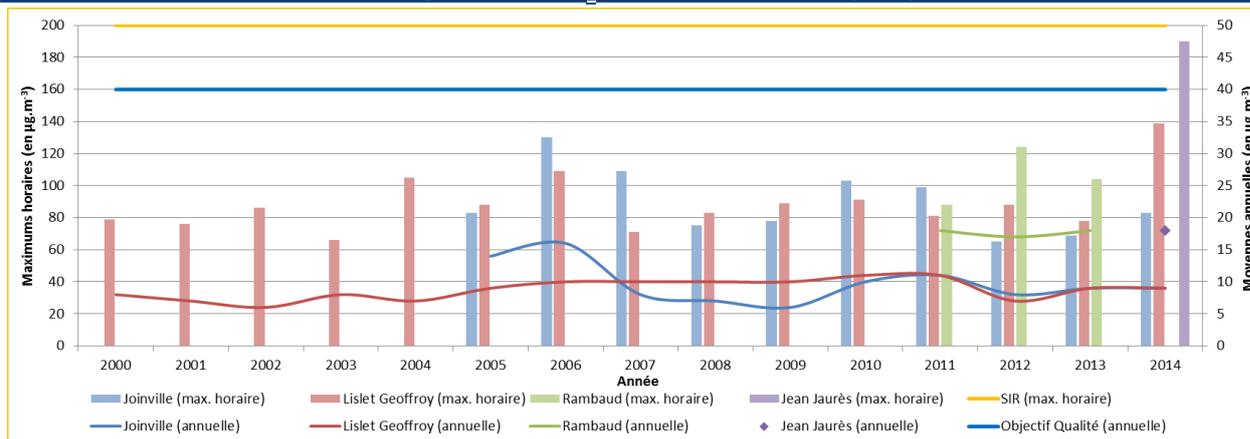


Figure 8 : Evolution de la concentration moyenne en NO₂ sur les stations JOI, LIS, RAM et BDJ de 2000 à 2014.

Tendance de l'évolution de la concentration en NO₂ (%) en milieu urbain à Saint-Denis depuis 2000 :

L'année 2000 (première année de mesures) est prise comme année de référence pour étudier la tendance de l'évolution annuelle de la concentration de NO₂ relevée en milieu urbain à Saint-Denis. La **figure 9** présente la tendance de l'évolution de la concentration annuelle en NO₂ (en %) relevée sur Saint-Denis de 2000 à 2014. On relève une croissance régulière depuis le début des mesures, sauf de 2004 à 2005 durant laquelle il y a eu une hausse importante. En 2014, il y a eu une hausse de 26% par rapport à la concentration annuelle en NO₂ relevée durant l'année de référence sur Saint-Denis.

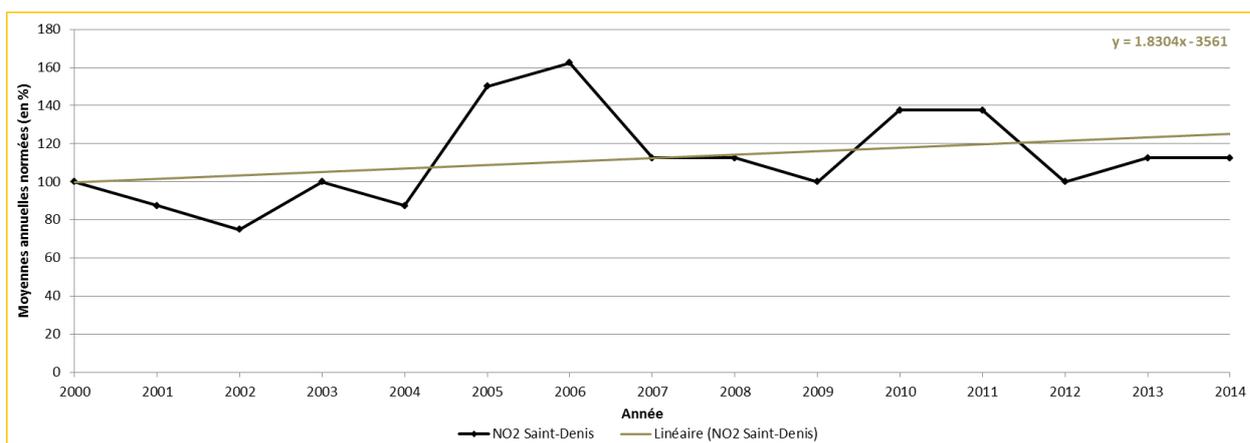


Figure 9 : Tendance de l'évolution de la concentration moyenne en NO₂ (%) à Saint-Denis de 2000 à 2014.

c) Mesures des concentrations en oxydes d'azote (NO_x)

Le **tableau 9** présente les concentrations moyennes en oxydes d'azote NO_x (µg/m³) relevées sur les stations de surveillance JOI, LIS et BDJ en 2014.

Oxydes d'azote (NO _x)				
		JOI	LIS	BDJ
NCPV : 30 µg/m ³	Moyenne annuelle (µg/m ³)	14.1	12.8	44.5

Tableau 9 : Bilan des résultats de mesures en NO_x (µg/m³) à JOI, LIS et BDJ en 2014.

D'après les données de NO_x relevées, le niveau critique pour la protection de la végétation (NCPV) n'a pas été dépassé sur les stations JOI et LIS durant l'année 2014. En revanche, ce seuil (NCPV) a été dépassé sur la station BDJ durant l'année 2014.

La **figure 10** présente l'évolution de la concentration moyenne annuelle en NO_x relevée de 2000 à 2014 sur les quatre stations de surveillance LIS, JOI, RAM et BDJ. On note une faible évolution de la concentration en NO_x sur ces trois stations de 2000 à 2014, avec un maximum relevé sur JOI en 2006 et en 2011. La concentration moyenne annuelle relevée en 2014 est plus forte sur BDJ que sur JOI et LIS.

Evolution de la concentration annuelle en NO_x sur les stations JOI, LIS, RAM et BDJ de 2000 à 2014

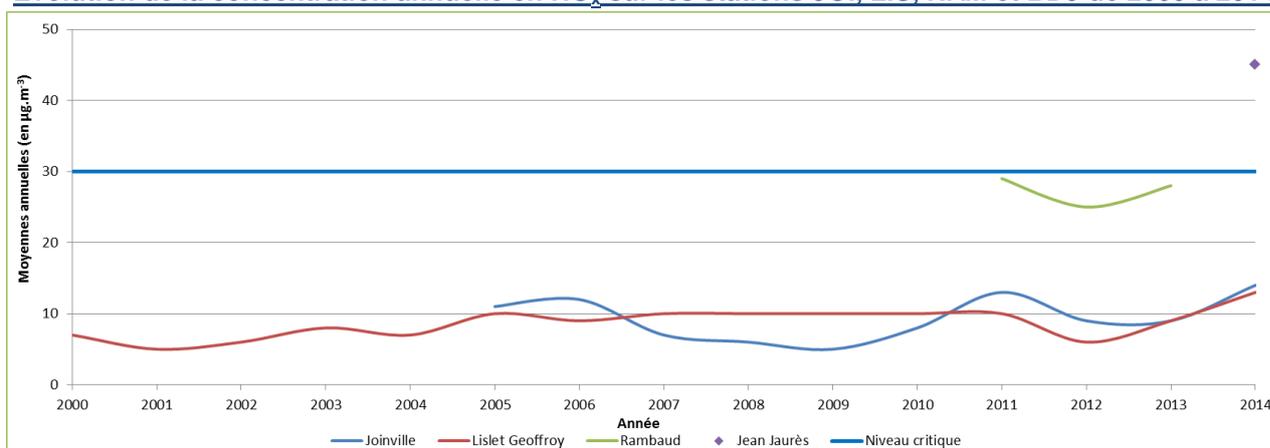


Figure 10 : Evolution de la concentration moyenne annuelle en NO_x sur JOI, LIS, RAM et BDJ de 2000 à 2014.

Tendance de l'évolution de la concentration en NO_x (%) en milieu urbain à Saint-Denis depuis 2000 :

La **figure 11** présente la tendance de l'évolution de la concentration annuelle en NO_x relevée sur l'agglomération de Saint-Denis de 2000 à 2014. On note une croissance régulière depuis le début des mesures. En 2014, il y a eu une hausse de 60% par rapport à la concentration annuelle en NO_x relevée en 2000 sur Saint-Denis.

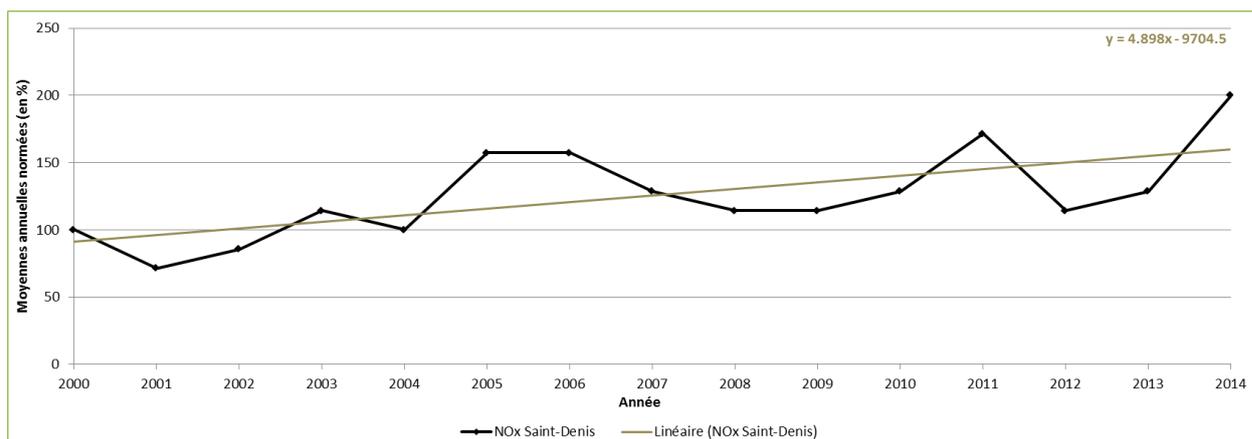


Figure 11 : Tendance de l'évolution de la concentration moyenne en NO_x (%) à Saint-Denis de 2000 à 2014.

d) Mesures des concentrations d'ozone (O₃)

Le **tableau 10** présente les concentrations moyennes en ozone O₃ (µg/m³) relevées sur les stations de surveillance JOI et MON en 2014.

Ozone (O ₃)			
		JOI	MON
SA : 240 µg/m ³ (mise en œuvre progressive de mesures d'urgence)	Maximum de la moyenne glissante sur 3 heures (µg/m ³) 1^{er} seuil	71 05/07/14 à 6h00	77 14/09/14 à 5h00
SA : 300 µg/m ³ (mise en œuvre progressive de mesures d'urgence)	Maximum de la moyenne glissante sur 3 heures (µg/m ³) 2^{ème} seuil	71	77
SA : 360 µg/m ³ (mise en œuvre progressive de mesures d'urgence)	Maximum de la moyenne horaire (µg/m ³) 3^{ème} seuil	74	79
SA : 240 µg/m ³ (protection sanitaire pour toute la population)	Maximum de la moyenne horaire (µg/m ³)	74	79
SIR : 180 µg/m ³	(Date & Heure)	27/08/14 à 14h00	14/09/14 à 04h00
VCPS : 120 µg/m ³	Nombre de moyenne sur 8 heures (> 120 µg/m ³)	0	0
VCPV : 18 000 µg/m ³ .h	De mai à juillet (AOT 40)	0	0
OQ Protection humaine : 120 µg/m ³	Maximum de la moyenne sur 8 heures (µg/m ³)	69	75
OQ Protection végétation : 6 000 µg/m ³ .h	De mai à juillet (AOT 40)	0	0

Tableau 10 : Bilan des résultats de mesures en O₃ (µg/m³) à JOI et MON en 2014.

La **figure 12** présente l'évolution de la concentration horaire en O₃ sur les stations JOI et MON en 2014. La concentration horaire relevée sur la station périurbaine MON est globalement plus forte que celle relevée sur la station urbaine de fond JOI. On note également une saisonnalité sur la variabilité de la concentration d'ozone, avec un minimum relevée en janvier (été austral) et un maximum relevé en septembre (hiver austral).

Evolution de la concentration horaire en O₃ sur les stations MON et JOI en 2014

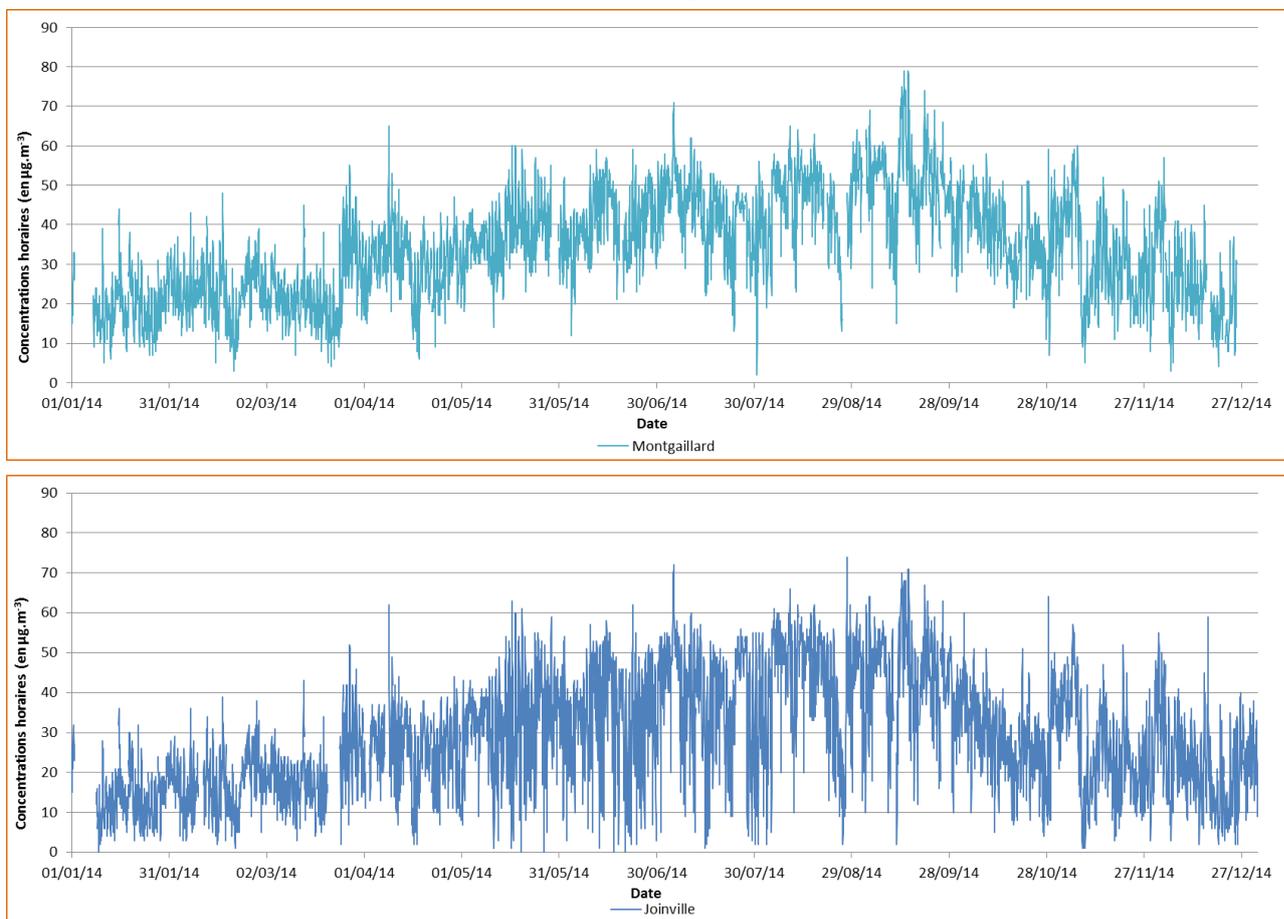


Figure 12 : Evolution de la concentration horaire en O₃ sur les stations MON et JOI en 2014.

D'après les données d'O₃ relevées sur les stations JOI et MON durant l'année 2014 :

- **Aucun dépassement du seuil d'alerte horaire n'a été constaté ;**
- **Aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation horaire n'a été constaté ;**
- **Aucune valeur cible sur 8h pour la protection de la santé humaine n'a été atteinte ;**
- **Aucune valeur cible pour la protection de la végétation n'a été dépassée ;**
- **Aucun objectif de qualité annuel pour la protection de la santé humaine n'a été dépassé ;**
- **Aucun objectif de qualité pour la protection de la végétation n'a été dépassé.**

La **figure 13** présente l'évolution de la concentration moyenne annuelle en O₃ relevée de 2000 à 2014 sur les stations LIS, JOI et MON. On note une faible évolution de la concentration en O₃ sur les trois stations de surveillance de 2000 à 2014, avec un maximum relevé sur LIS en 2004 et sur JOI et MON en 2007. Comme attendu, la concentration moyenne annuelle en 2014 est globalement plus forte sur MON que sur LIS et JOI.

Evolution de la concentration en O₃ sur les stations LIS, JOI et MON de 2000 à 2014

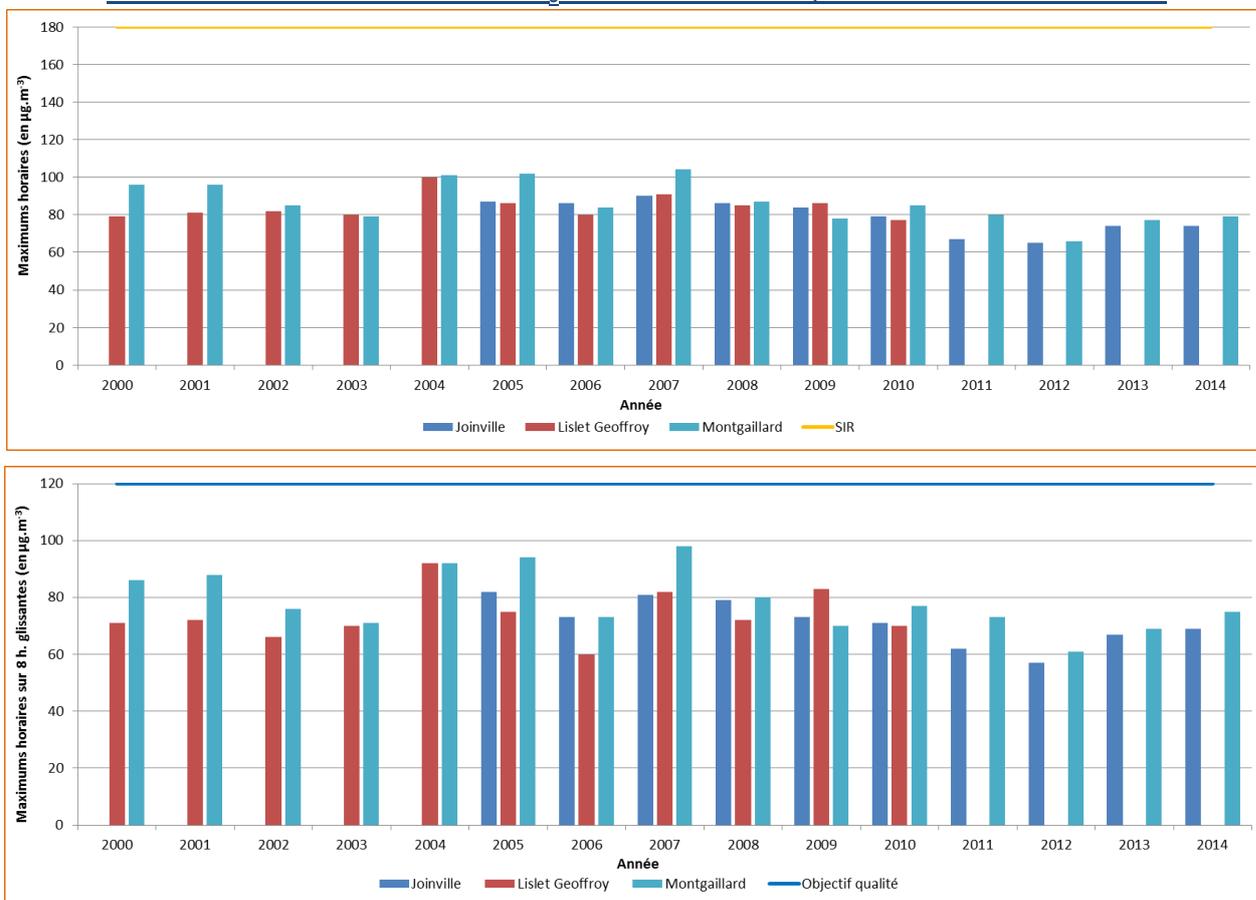


Figure 13 : Evolution de la concentration en O₃ sur les stations LIS, JOI et MON de 2000 à 2014.

Tendance de l'évolution de la concentration d'O₃ (en %) à Saint-Denis depuis 2000 :

La **figure 14** présente la tendance de l'évolution de la concentration annuelle en O₃ relevée sur l'agglomération de Saint-Denis de 2000 à 2014. En milieu urbain (stations LIS et JOI), on note une baisse régulière depuis le début des mesures, sauf en 2004, 2005 et 2007 durant lesquelles il y a eu une légère augmentation. En 2014, il y a eu une baisse de 20% par rapport à la concentration annuelle en O₃ relevée en milieu urbain durant l'année 2000 sur Saint-Denis.

En milieu périurbain (station MON), on constate également une baisse régulière mais plus faible depuis le début des mesures, sauf en 2005 et 2007 durant lesquelles il y a eu une légère augmentation. En 2014, il y a eu une baisse de 19% par rapport à la concentration en O₃ relevée en milieu périurbain durant l'année 2000, sur l'agglomération de Saint-Denis.

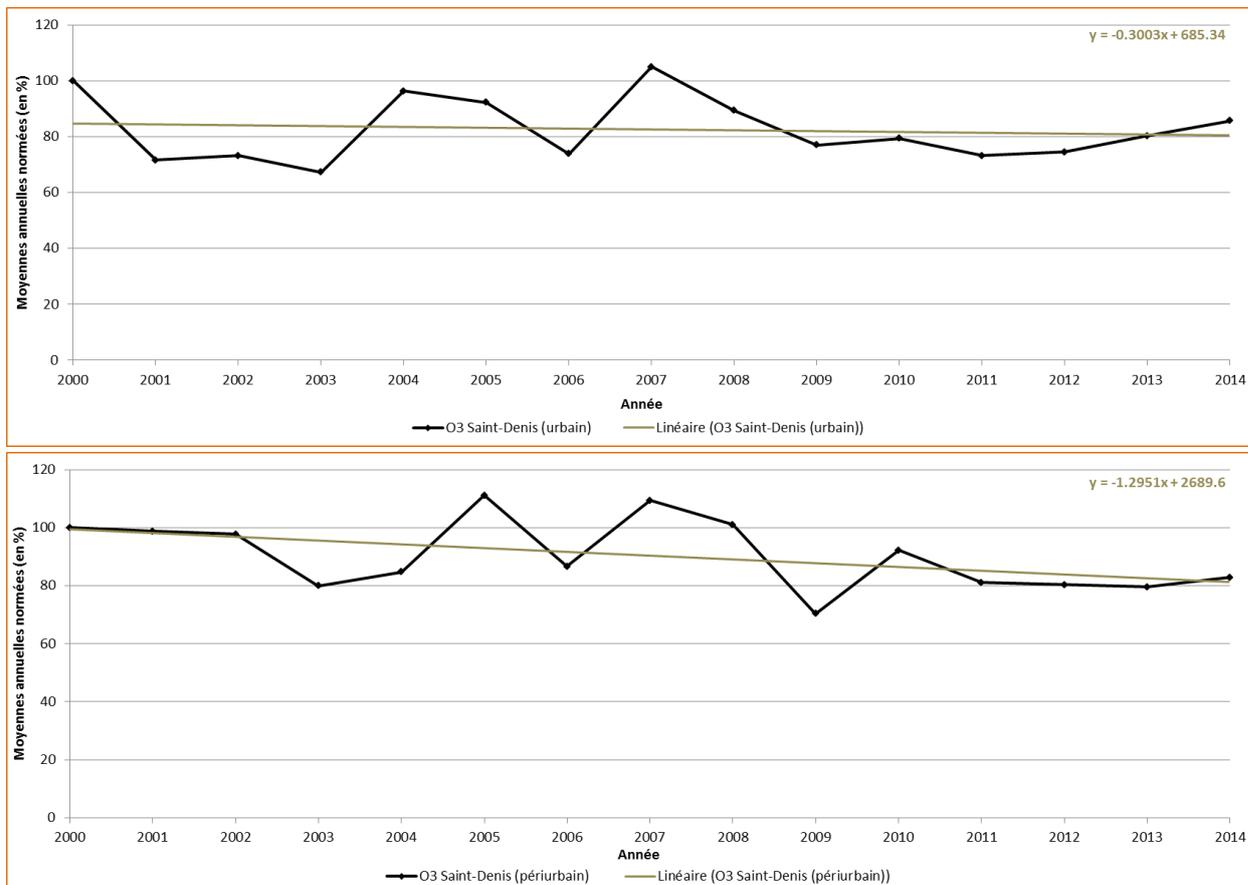


Figure 14 : Tendence de l'évolution de la concentration moyenne annuelle en O₃ (%) en milieu urbain et périurbain sur l'agglomération de Saint-Denis de 2000 à 2014.

e) Mesures des concentrations en fines particules (PM10)

Le **tableau 11** présente les concentrations moyennes en PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) relevées sur les stations de surveillance JOI, LIS et BDJ en 2014.

Fines particules (PM10)				
		JOI	LIS	BDJ
SA : 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maximum de la moyenne journalière ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	22	36	42
SIR : 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	(Date)	05/07/2014	13/11/2014	31/07/2014
VLPS : 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nombre de moyenne journalière ($> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	0	0	0
VLPS : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne annuelle ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	11.3	18.4	19.8
OQ : 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$				

Tableau 11 : Bilan des résultats de mesures en PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) à JOI, LIS et BDJ en 2014.

La **figure 15** présente la concentration journalière en PM10 relevée sur les stations JOI, LIS et BDJ en 2014. On relève que, de février à juillet, la concentration journalière des PM10 est systématiquement plus élevée sur BDJ que sur JOI et LIS. Puis, elle est globalement plus faible que celle relevée sur LIS durant la période de septembre à décembre 2014.

On note que la concentration journalière en PM10 relevée sur JOI est plus faible que celle relevée sur LIS. Ceci peut s'expliquer par des activités plus importantes telles que le trafic routier à proximité de la station LIS.

Evolution de la concentration journalière en PM10 sur les stations JOI, LIS et BDJ en 2014

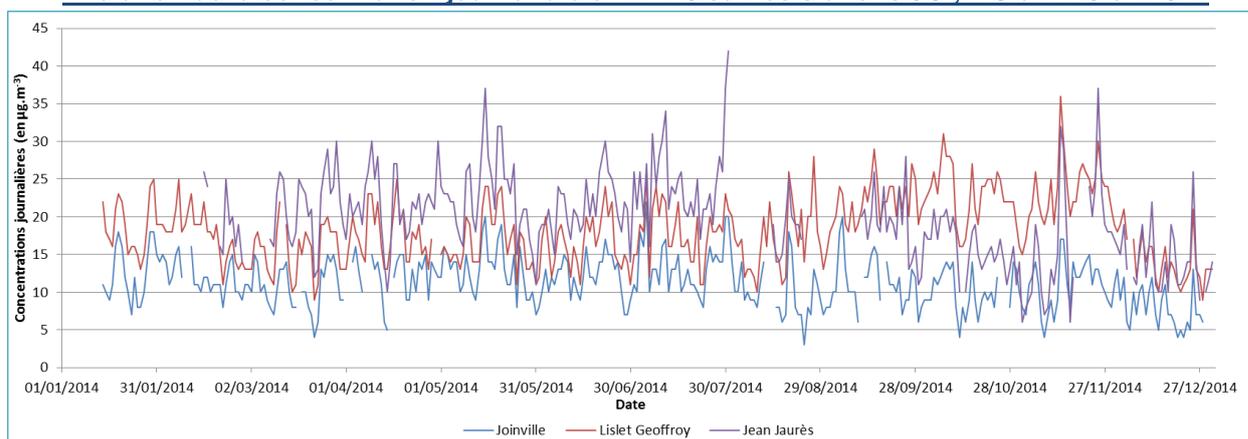


Figure 15 : Evolution de la concentration journalière en PM10 sur les stations JOI, LIS et BDJ en 2014.

D'après les données de PM10 relevées sur les stations JOI, LIS et BDJ durant l'année 2014 :

- **Aucun dépassement du seuil d'alerte journalier n'a été constaté ;**
- **Aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation journalier n'a été constaté ;**
- **Aucune valeur-limite journalière pour la santé humaine n'a été atteinte ;**
- **Aucun objectif de qualité annuel pour la santé humaine n'a été dépassé.**

La **figure 16** présente l'évolution de la concentration moyenne annuelle en PM10 relevée de 2000 à 2014 sur les stations JOI, LIS, RAM et BDJ. On note une faible évolution de la concentration annuelle en PM10 sur les stations JOI et LIS, avec un maximum relevé en 2008. Sur la station RAM, on relève une augmentation de 2010 à 2013. La concentration moyenne annuelle en PM10 relevée en 2014 est plus forte sur BDJ que sur JOI et LIS.

Evolution de la concentration en PM10 sur les stations JOI, LIS, RAM et BDJ de 2000 à 2014

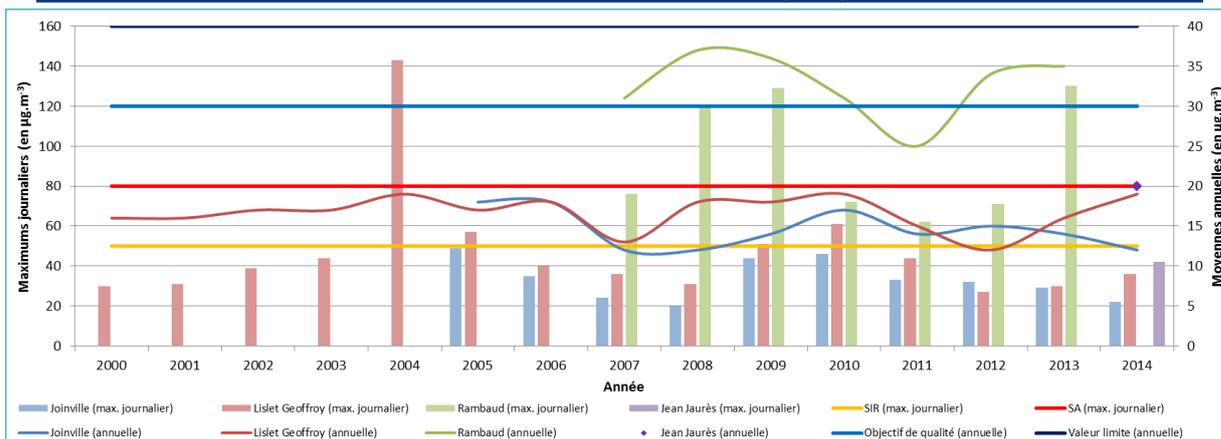


Figure 16 : Evolution de la concentration en PM10 sur les stations JOI, LIS, RAM et BDJ de 2000 à 2014.

Tendance de la concentration des PM10 relevées sur Saint-Denis depuis 2000 :

La **figure 17** présente la tendance de l'évolution de la concentration annuelle en PM10 relevée sur l'agglomération de Saint-Denis de 2000 à 2014. On note une baisse régulière depuis le début des mesures, sauf en 2004, 2006 et 2010 durant lesquelles il y a eu une légère augmentation. En 2014, il y a eu une faible diminution de 5% par rapport à la concentration moyenne en PM10 relevée en milieu urbain durant l'année 2000 sur Saint-Denis.

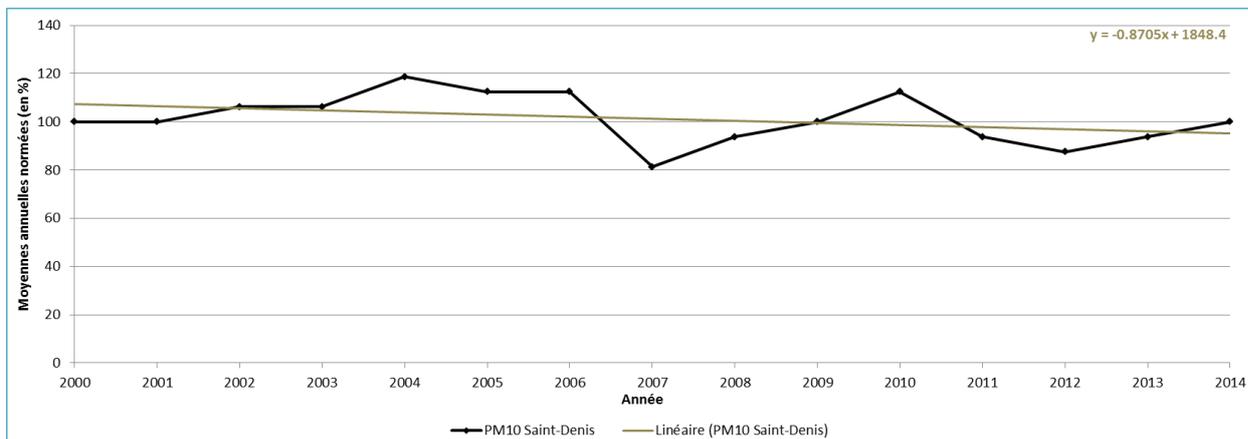


Figure 17 : Tendance de l'évolution de la concentration moyenne en PM10 (%) à Saint-Denis de 2000 à 2014.

f) Mesures des concentrations en fines particules (PM2.5)

Le **tableau 12** présente les concentrations moyennes en PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) relevées sur la station de surveillance JOI en 2014. La concentration en PM2.5 relevée sur cette station est faible et bien en deçà des normes réglementaires.

Fines particules (PM2.5)		JOI
VL : 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne annuelle	4.5
VC : 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
OQ : 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		

Tableau 12 : Bilan des résultats de mesures en PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) à JOI en 2014.

D'après les données de PM2.5 relevées à sur la station JOI durant l'année 2014 :

- La valeur-limite annuelle n'a pas été dépassée ;
- La valeur cible n'a pas été atteinte ;
- L'objectif de qualité pour la santé humaine n'a pas été dépassé.

La **figure 18** présente l'évolution de la concentration moyenne annuelle en PM2.5 relevée de 2008 à 2014 sur les stations JOI et RAM. On note une baisse de la concentration annuelle en PM2.5 sur les stations JOI et RAM, avec un maximum relevé sur RAM en 2008 et sur JOI en 2011. La concentration moyenne annuelle en PM2.5 relevée sur JOI en 2014 est plus faible que les années antérieures, sauf en 2009 durant laquelle la concentration en PM2.5 est la plus faible.

Evolution de la concentration moyenne annuelle en PM2.5 sur JOI et RAM de 2008 à 2014

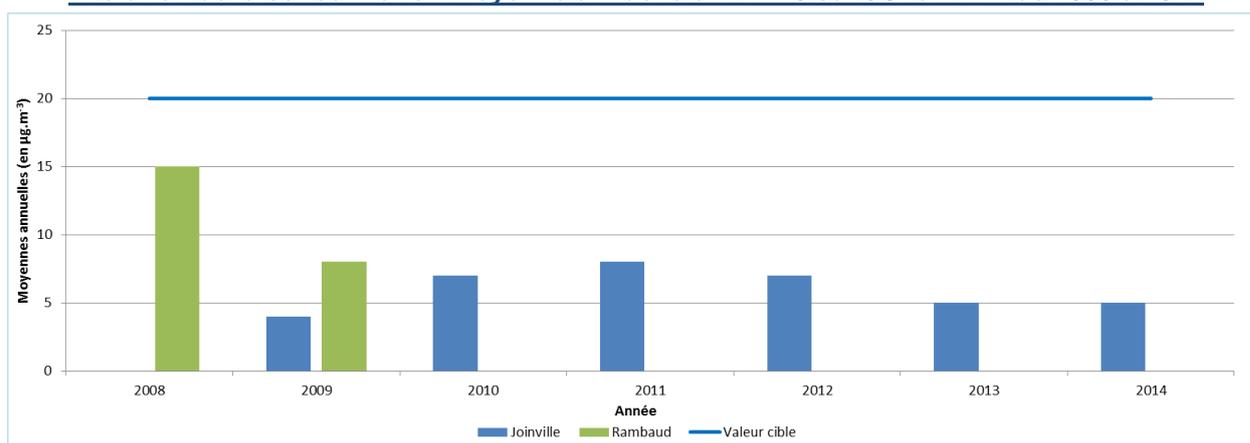


Figure 18 : Evolution de la concentration moyenne annuelle en PM2.5 sur les stations JOI et RAM de 2008 à 2014.

La **figure 19** présente la tendance de l'évolution de la concentration annuelle en PM2.5 relevée sur l'agglomération de Saint-Denis de 2008 à 2014. On note une augmentation de 2009 à 2011 puis une baisse jusqu'en 2013. La concentration en PM2.5 relevée sur JOI est constante de 2013 à 2014. En 2014, il y a eu tout de même une augmentation de 47% par rapport à la concentration moyenne en PM2.5 relevée durant l'année 2000 sur Saint-Denis.

Tendance de la concentration des PM2.5 relevées sur Saint-Denis depuis 2009 :

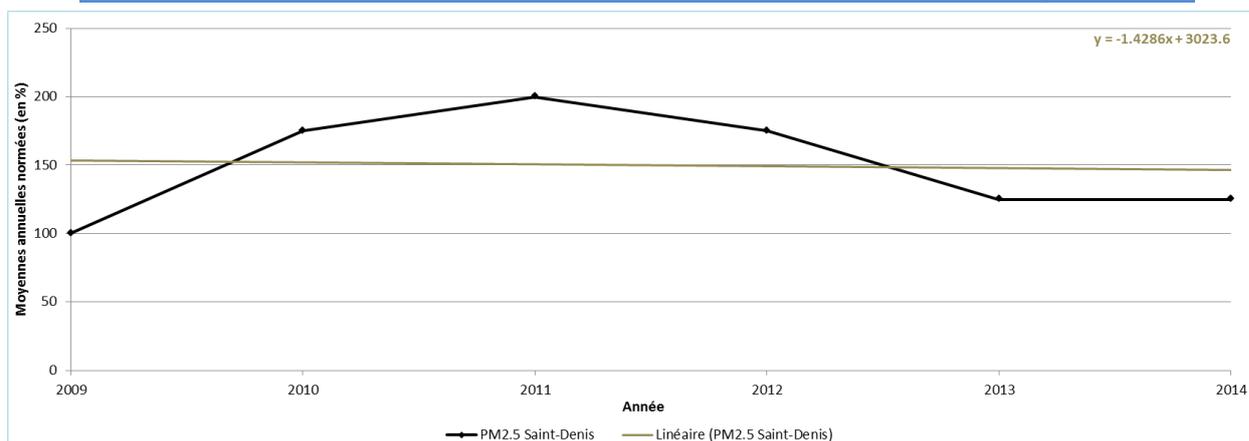


Figure 19 : Tendance de l'évolution de la concentration moyenne en PM2.5 (%) à Saint-Denis de 2009 à 2014.

g) Mesures des concentrations en benzène (C₆H₆)

Les mesures de benzène (C₆H₆) sur les stations de mesures à Saint-Denis ont été réalisées de 2003 à 2010 à titre d'information et ne sont pas obligatoires par rapport à la réglementation. Pour des raisons financières, ces mesures ont été stoppées à partir de janvier 2011.

La mesure du benzène à l'aide d'un préleveur actif a repris sur la station JOI en 2014, conformément aux préconisations du PRSQA.

Suite à des problèmes techniques, les mesures de benzène sur la station JOI ne sont pas disponibles en 2014.

h) Mesures des concentrations en monoxyde de carbone (CO)

Les mesures de monoxyde de carbone (CO) sur les stations de mesures LIS et JOI à Saint-Denis ont été réalisées de 2004 à 2010 à titre d'information et ne sont pas obligatoires par rapport à la réglementation. Pour des raisons financières, ces mesures ont été stoppées à partir de janvier 2011.

i) Mesures des concentrations en métaux lourds (Pb, As, Cd et Ni)

Le **tableau 13** présente les concentrations moyennes en métaux lourds ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) relevées sur la station de surveillance JOI en 2014. La concentration des métaux lourds relevée sur cette station est faible et bien en deçà des normes réglementaires.

Métaux lourds - Plomb (Pb)		2009	2010	2011	2012	2013	2014
		JOI					
VL : $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Moyenne annuelle	-	0.0012	-	0.0007	0.0006	0.0007
OQ : $0.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$							

Métaux lourds - Arsenic (As)		2009	2010	2011	2012	2013	2014
		JOI					
VC : $6 \text{ ng}/\text{m}^3$	Moyenne annuelle	-	0.28	-	0.18	0.18	0.15

Métaux lourds - Cadmium (Cd)		2009	2010	2011	2012	2013	2014
		JOI					
VC : $5 \text{ ng}/\text{m}^3$	Moyenne annuelle	-	0.14	-	0.18	0.18	0.13

Métaux lourds - Nickel (Ni)		2009	2010	2011	2012	2013	2014
		JOI					
VC : $20 \text{ ng}/\text{m}^3$	Moyenne annuelle	-	1.36	-	0.97	0.87	0.96

- : données non représentatives X : Inférieure à la limite de détection de l'appareil.

Tableau 13 : Bilan des résultats de mesures en métaux lourds ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) à JOI en 2014.

D'après les données des métaux lourds relevées sur la station JOI durant l'année 2014 :

- Aucune valeur-limite annuelle pour le Pb n'a été atteinte ;
- Aucun objectif de qualité annuel pour le Pb n'a été dépassé ;
- Aucune valeur cible pour l'As, le Cd et le Ni n'a été dépassée.

j) Mesures des concentrations en HAP (Benzo(a)pyrène)

Dans le cadre de la surveillance réglementaire (cf. *Directive 2008/50/CE*), la mesure des HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques), en particulier du Benzo(a)pyrène a débuté en 2014. Le **tableau 14** présente la concentration moyenne en Benzo(a)pyrène (ng/m^3) relevée sur la station JOI en 2014.

HAP - Benzo(a)pyrène		JOI
		VC : $1 \text{ ng}/\text{m}^3$

Tableau 14 : Bilan des résultats de mesures en Benzo(a)pyrène (ng/m^3) à JOI en 2014.

D'après les données de relevées sur la station JOI durant l'année 2014, la valeur cible pour le Benzo(a)pyrène n'a pas été dépassée.

Conclusion

Au vu d'une période de 15 années de mesures, il apparaît, pour le dioxyde de soufre (SO₂), le monoxyde de carbone (CO), l'ozone (O₃) et le benzène (C₆H₆), que les valeurs limites annuelles, que les objectifs de qualité ainsi que les niveaux critiques pour la protection de la végétation définis dans le décret n°2010-1250 sont respectés sur l'agglomération de Saint-Denis. De plus il n'y a eu aucun dépassement des seuils de recommandation et d'information concernant le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et l'ozone.

Concernant les oxydes d'azote (NO_x), le niveau critique pour la protection de la végétation a été dépassé uniquement sur la station BDJ en 2014.

Concernant les fines particules en suspension de type PM₁₀, seule la station de 'proximité trafic' Rambaud a enregistré des dépassements de l'objectif de qualité annuel ainsi qu'un dépassement de la valeur limite journalière pour la protection de la santé en 2008. En 2013, un dépassement du seuil d'alerte a été constaté sur cette station. La proximité, à la fois, de la 3 fois 2 voies et du littoral (embruns marins) peut expliquer ces dépassements. De plus, le seuil d'information et de recommandation a été dépassé, pour la 4^{ème} année consécutive, sur cette même station en 2013.

La station 'trafic' Rambaud (RAM) a été démobolisée en août 2013 et installée le long du boulevard Jean Jaurès (BDJ) en février 2014. En 2014, aucun dépassement des seuils réglementaires n'a été constaté pour les PM₁₀ sur l'agglomération de Saint-Denis.

Concernant les fines particules en suspension de type PM_{2.5}, seule la station Rambaud a enregistré un dépassement de l'objectif de qualité annuel en 2008. Par contre, aucune mesure de réduction de l'exposition ne doit être envisagée en 2014. En effet, les valeurs de 2014 respectent au maximum l'objectif national de réduction de l'exposition.

Concernant les HAP, la concentration de Benzo(a)pyrène relevée sur la station JOI en 2014 est faible et bien en deçà de la valeur cible.

Concernant les moyennes annuelles des concentrations de métaux lourds relevées sur 5 années, celles-ci sont largement en deçà des valeurs limites ou valeurs cibles.

L'évaluation préliminaire pour les métaux lourds, réalisée sur la station JOI durant la période 2010-2014, a montré que les concentrations de métaux lourds sont inférieures aux valeurs LAT (Lower Assessment Threshold) et UAT (Upper Assessment Threshold) définies dans la *directive 2008/50/CE*. Il n'y a donc plus d'obligation de réaliser de mesure fixe pour ce polluant sur Saint-Denis.

A partir de 2015, les mesures de métaux lourds sont arrêtées sur la commune de Saint-Denis.

La nouvelle stratégie de surveillance pour ce polluant consiste à réaliser l'estimation objective sur un site afin d'avoir une mesure de référence sur le territoire de La Réunion.