PRSQA 2017-2021
A la conquête du bon air

Bilan 2017

Atmo NORMANDIE
votre parten'air

Sommaire

Le Mot du Président.....5
Le PRSQA.....6
L'indice Atmo 7
Récapitulatif des épisodes de pollution.....8-9
Le dioxyde de soufre (SO_2).....10-13
Les particules en suspension.....14-19
Le dioxyde d'azote (NO_2).....20-23
L'ozone (O_3).....24-27
Le monoxyde de carbone (CO) et les métaux toxiques (Cd, Ni, Pb, As).....28
Les HAP et le benzo(a)pyrène.....29
Les retombées atmosphériques.....30-31
Le benzène (C_6H_6) 32-33
Les odeurs.....34-35
Les pollens 36
Les microcapteurs.....37
Les campagnes de mesures.....38-39
La météo.....40
Quelques chiffres et le budget.....41
Les membres 42-43
Localisation des sites de mesures 44-45
Réglementation 46-47
Valeurs OMS.....48
Unités.....49

Le Mot du Président

Caen, Hôtel de Ville, 23 juin 2017.
1ère Assemblée Générale d'Atmo Normandie.
De gauche à droite:
- Philippe Baudin, vice-président,
- Denis Merville, président,
- Véronique Delmas, directrice,
- Christophe Legrand, directeur adjoint,
- Guy Ruyter, représentant du CREPAN,
- Joël Jeanne, représentant de la communauté urbaine Caen-la-Mer,
- Gérard Halley, trésorier adjoint.

L'année 2017 est la première année d'Atmo Normandie, la nouvelle association résultant de la fusion en décembre 2016 entre Air C.O.M et Air Normand, respectivement associations agréées de surveillance de la qualité de l'air pour l'ex Basse et ex Haute-Normandie depuis les années 70.

Ces 12 mois ont permis de consolider les bases d'une association toute neuve d'un point de vue administratif avec notamment une gouvernance équilibrée entre les représentants des 4 collèges des deux anciens territoires. Au niveau de l'équipe des salariés, il n'y a pas eu de grand bouleversement en termes d'organisation ; un choix permettant d'assurer la continuité du service.

Une étape importante également fut l'adoption par l'assemblée générale en juin 2017 du PRSQA, Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air d'Atmo Normandie. Ce document stratégique dresse le cap des 5 prochaines années. Il résulte d'un travail interne intensif doublé d'une concertation avec plus d'une soixantaine de participants venus d'horizons différents : administrations, associations, industriels, agriculteurs, collectivités locales… L'objectif est de pouvoir répondre aux enjeux actuels et futurs, ainsi qu'aux besoins exprimés par nos membres. Le résultat final est dense. Le PRSQA se décline ainsi en 4 orientations et regroupe 18 programmes et 74 actions. Il projette Atmo Normandie dans l'avenir, toujours au service de l'intérêt général et de tous nos concitoyens. En effet, la qualité de l'air, est-il nécessaire de le rappeler, constitue un enjeu sociétal majeur, à la fois d'un point de vue sanitaire (3ème enjeu de santé publique en France), mais aussi d'un point de vue économique et touristique.

Je remercie très sincèrement tous les acteurs qui se sont impliqués dans la réalisation et l'adoption de ce document, salariés et membres d'Atmo Normandie, ainsi que toutes celles et tous ceux qui contribueront au succès de sa mise en œuvre.

Denis Merville
Président d'Atmo Normandie

PRSQA

Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air

Basé sur une analyse actualisée des enjeux et les besoins exprimés par les membres de l'association, le PRSQA normand a nécessité une année de réflexion et de rédaction. Les quatre collèges de l'association ont été consultés par le biais de retours écrits et de réunions. Deux rencontres séparées, avec Météo-France d'une part et la Chambre Régionale d'Agriculture d'autre part ont également eu lieu. C'est au total une soixantaine de personnes qui a contribué à cette phase de consultation achevée au mois de mai.

Au-delà des mesures « classiques » et réglementaires, un renforcement de la connaissance ou le suivi de polluants tels que les pesticides, les métaux lourds, les dioxines, les pollens, les odeurs ou encore les nanoparticules apparaît nécessaire. Les missions d'Atmo Normandie demeurent axées sur la mesure, la connaissance, la communication et l'accompagnement. Chacun de ces axes a été décliné en programmes, eux-mêmes en fiches d'action (74 au total).

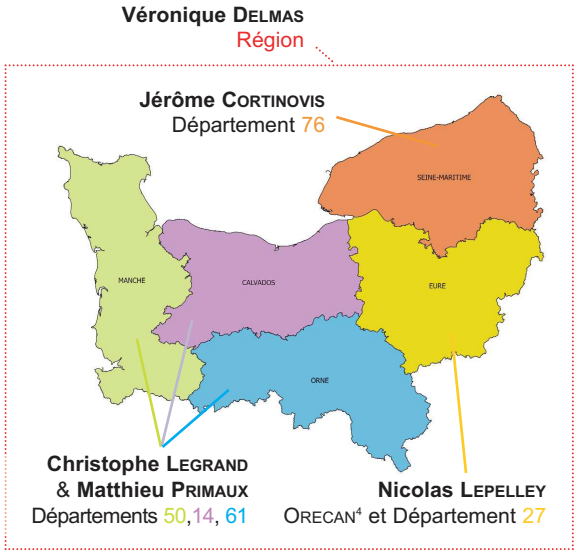
Un grand principe fondamental régit cet ensemble, celui d'être au service de tous et de l'intérêt général. Atmo Normandie doit maintenir et développer son expertise relative à la qualité de l'air mais aussi relative au climat, à l'énergie, à la santé et à l'urbanisme.

Deux grands points ressortent de ce PRSQA : l'implication locale et la communication.

Ainsi Atmo Normandie veut renforcer son accompagnement pour l'action publique et partager plus facilement son expérience. Il est en ce sens prévu de poursuivre le soutien dans la mise en place, ou le suivi, des plans réglementaires (SRADDET[1], PCAET[2], PRSE[3]…) ou dans des démarches volontaires comme les opérations devenues célèbres des Nez Normands.

[1] Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
[2] Plan Climat Air Energie Territorial
[3] Plan Régional Santé Environnement
[4] Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie

Des contacts privilégiés en proximité



Atmo Normandie a adopté une nouvelle organisation interne et modifié son organigramme en y intégrant des responsables territoriaux pour être identifiés comme référents, au plus près du terrain. Points de contacts, ils sont à même de relayer les besoins exprimés par les partenaires et de suivre les différents programmes d'actions.

Les statistiques le démontrent, la place du web mais aussi des médias sociaux est prépondérante et toujours croissante dans les habitudes d'accès à l'information. Atmo Normandie doit modifier ses pratiques de communication et parfaire son approche du numérique.

Au sujet de la communication, de nouveaux modes de consommation de l'information et un changement de société sont visibles à travers le « boom » des applications smartphones avec géolocalisation ou celui des réseaux sociaux. Un monde nouveau s'ouvre avec la « big » et l'« open » data soutenu par la réglementation[5,6]. Les données mises à disposition sont « libérées » et volumineuses, les flux deviennent massifs. Les attentes sont nombreuses et ne se limitent plus à une information réglementaire transparente et objective. Il faut ajouter du temps réel sur l'exposition individuelle, du dialogue interactif et de l'animation de communautés avec des démarches participatives et collaboratives de préférence via un parcours ludique et non culpabilisant.

[5] Directive Inspire 2007/2/CE du 14 mars 2007 établissant une infrastructure d'information géographique dans la communauté européenne
[6] Loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique

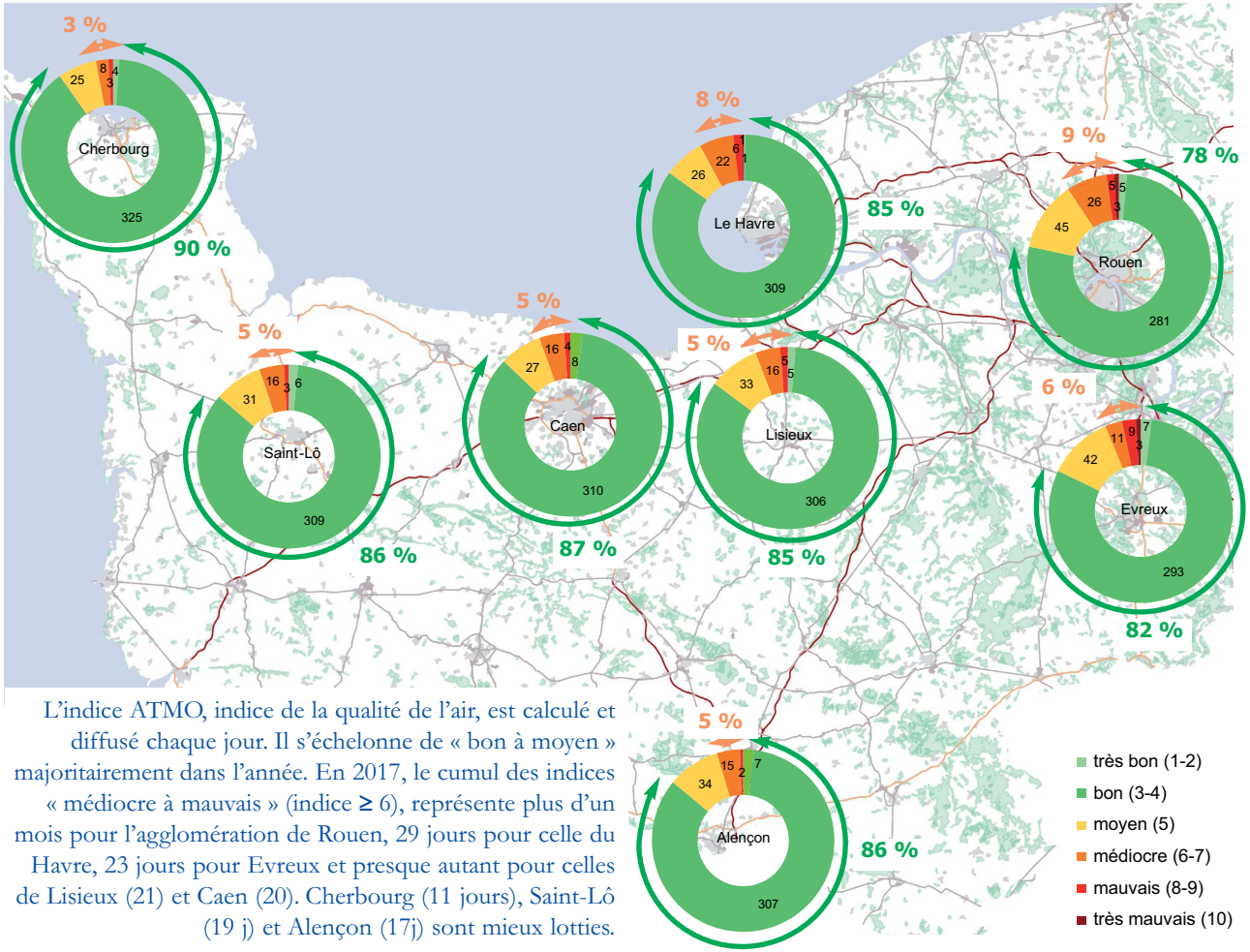
L'indice ATMO exprime la qualité de l'air dans les agglomérations françaises à partir de la mesure de quatre polluants : dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, ozone et particules (PM10). Son calcul est obligatoire pour toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants.

L'indice ATMO représente la qualité de l'air globale respirée à l'échelle de l'agglomération : les situations particulières dans un quartier ou une rue ne peuvent y apparaître. De même, bien qu'étant une gêne pour les habitants, les odeurs, qui ne peuvent être mesurées par des analyseurs en continu, ne sont pas prises en compte dans le calcul de l'indice. Les nuisances odorantes font néanmoins l'objet d'une attention particulière avec le travail des Nez Normands et le traitement systématique des signalements reçus.

Les indices représentant une qualité de l'air bonne à moyenne sont majoritaires. En 2017, les indices « médiocres à mauvais » sont majoritairement dus aux particules et leur cumul atteint 29 jours pour Le Havre, 34 jours à Rouen, 23 jours à Evreux, 21 jours à Lisieux, 20 jours à Caen, 11 jours à Cherbourg, 19 jours à Saint-Lô, 17 jours à Alençon.

Il est possible de s'abonner pour recevoir chaque jour par e-mail les indices du jour et la prévision du lendemain. C'est facile et gratuit, il suffit de cliquer sur «Restez informés» sur www.atmonormandie.fr

Répartition des indices ATMO en nombre de jours pour les grandes agglomérations normandes
année 2017
pourcentage du temps indiqué en couleur (en vert les indices de 1 à 4 / en orange les indices ≥ 6)



L'indice ATMO, indice de la qualité de l'air, est calculé et diffusé chaque jour. Il s'échelonne de « bon à moyen » majoritairement dans l'année. En 2017, le cumul des indices « médiocre à mauvais » (indice ≥ 6), représente plus d'un mois pour l'agglomération de Rouen, 29 jours pour celle du Havre, 23 jours pour Evreux et presque autant pour celles de Lisieux (21) et Caen (20). Cherbourg (11 jours), Saint-Lô (19 j) et Alençon (17j) sont mieux lotties.

Récapitulatif des épisodes de pollution

Polluants réglementés par arrêtés préfectoraux

Polluant	date de l'arrêté préfecroral	seuil d'information aux personnes sensibles	seuil d'alerte
SO_2 dioxyde de soufre	20/07/2007	300 µg/m³ horaire sur 3 heures consécutives	500 µg/m³ horaire sur 3 heures consécutives
O_3 ozone	09/03/2015	180 µg/m³ horaire	240 µg/m³ horaire
NO_2 dioxyde d'azote		200 µg/m³ horaire	400 µg/m³ horaire
PM10 particules en suspension		50 µg/m³ sur 24 h	80 µg/m³ sur 24 h

Procédures de déclenchement d'information et de recommandation aux personnes sensibles et d'alerte à la population par polluant (2017)

	Manche	Calvados	Orne	Seine-Maritime	Eure
PM10					
nbre de procédures concernant les personnes sensibles	**3**	**7**	**6**	**7**	**7**
dates des journées concernées	21, 22, 23 janvier	20, 21, 22 janvier 10, 11 février 25, 26 mars	21, 22, 23 janvier 10, 11, 12 février	21, 22 janvier 10, 11, 12, 17 février 26 mars	20, 21, 22 janvier 10, 11, 12 février 26 mars
nbre de procédures concernant toute la population	**1**	**4**	**3**	**3**	**3**
dates des journées concernées	24 janvier	23, 24, 25, 26 janvier	24, 25, 26 janvier	23, 24, 25 janvier	23, 24, 25 janvier
épisode de pollution non prévu	-	1	-	2	1
dates des journées concernées	-	12 février	-	08, 26 janvier	26 janvier
O_3					
nbre de procédures concernant les personnes sensibles	**0**	**0**	**1**	**4**	**4**
dates des journées concernées	-	-	21 juin	20, 21 juin 28, 29 août	20, 21 juin 28, 29 août
épisode de pollution non prévu	-	1	-	1	2
dates des journées concernées	-	21 juin	-	14 juin	19 juin, 05 juillet
SO_2					
nbre de procédures concernant les personnes sensibles	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
dates des journées concernées	-	-	-		-
NO_2					
nbre de procédures concernant les personnes sensibles	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

En 2017, 2 épisodes principaux ont été constatés. Ils étaient dus à des teneurs trop élevées en particules en suspension.
Le premier a débuté le 20 janvier touchant d'abord les départements de l'Eure et du Calvados pour se généraliser dès le lendemain à toute la Normandie avec des dépassements du seuil d'information et de recommandation aux personnes sensibles (50 µg/m³). Le dimanche 22 janvier, les concentrations ont franchi le seuil d'alerte (80 µg/m³) et se sont maintenues à ce niveau jusqu'au mardi 24 janvier. Le retour à la normale a vraiment eu lieu le 27 janvier sur l'ensemble du territoire normand.
Le deuxième épisode de pollution particulaire notable de l'année 2017 a été moins long, du 10 au 13 février et plus délimité, touchant la Seine-Maritime, l'Eure et le Calvados. Seul le seuil pour les personnes sensibles a été dépassé sur ces trois départements.
Ces épisodes se caractérisent par des conditions météorologiques peu dispersives et froides : période anticyclonique, vents faibles, températures très basses, inversions thermiques importantes … qui ont conduit à l'accumulation progressive des particules issues de sources locales et importées - les pays voisins à l'est et nord-est de la France connaissant également des teneurs élevées.

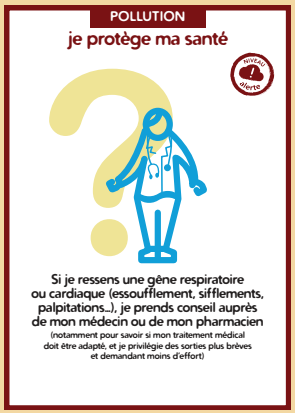
Atmo Normandie a réalisé des rapports détaillant ces 2 épisodes, téléchargeables sur son site internet.

A noter une pollution estivale par l'ozone (O_3) très ponctuelle ayant conduit à 4 procédures d'information aux personnes sensibles en Seine-Maritime et Eure (2 jours en juin et 2 jours en août) (voir page 25).

Pics de pollution : des vignettes pour mieux communiquer

Le Réseau Français des Villes Santé de l'OMS a sollicité la fédération ATMO France pour donner suite à une journée de travail consacrée à la rédaction de messages concrets à destination du grand public et des gestionnaires d'établissements recevant des publics sensibles (enfants, personnes âgées…) lors d'épisodes de pollution.

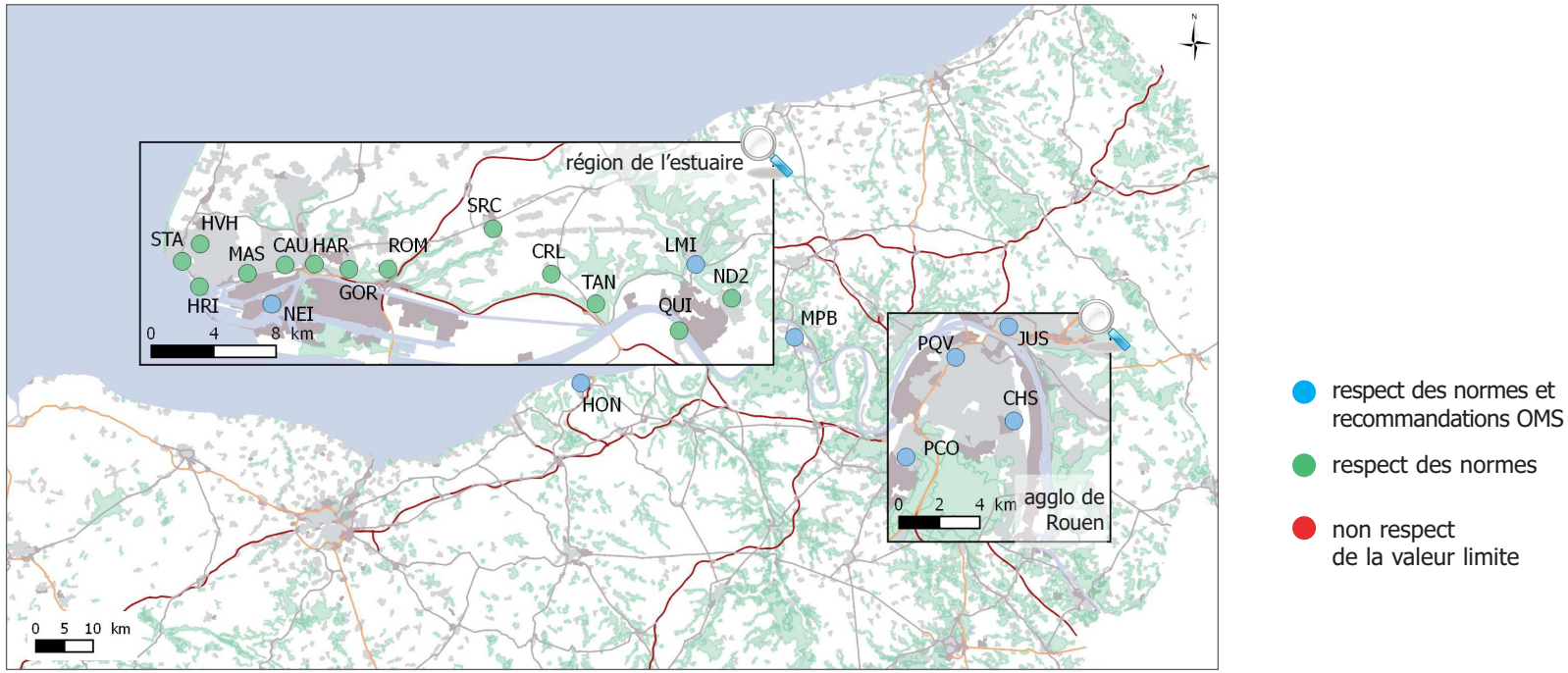
Ce projet est venu en complément et à l'appui de l'arrêté du 20/08/14 et des questions - réponses « Air et santé » de la DGS. Les AASQA, parmi lesquelles Atmo Normandie, ont été associées à cette réflexion. À l'automne 2017, le résultat a été livré et mis à disposition par le Réseau des Villes-Santé en open source sous forme d'affiches et de vignettes stylisées.



SO_2

Dioxyde de soufre, indicateur de la pollution industrielle

SO_2 en 2017 : situation vis-à-vis des normes règlementaires et recommandations OMS



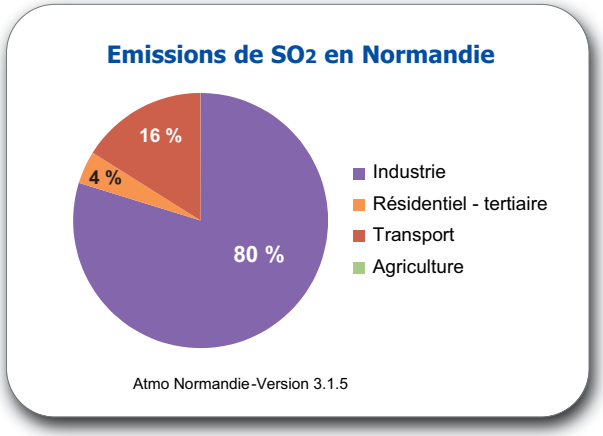
Source : Atmo Normandie – CLC2012- BD TOPO ®© IGN PARIS – 2015, Copie et reproduction

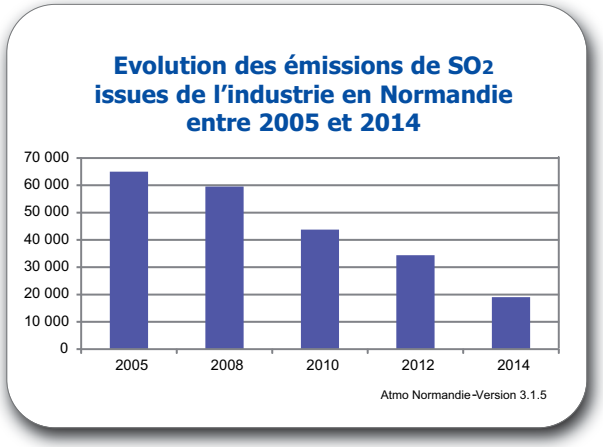
Les normes respectées

Le respect des valeurs limites européennes pour le SO_2, dioxyde de soufre, observé sur l'ensemble des capteurs de la région en 2009 est toujours de mise en 2017. Certaines valeurs s'affichent même en deçà en respectant les recommandations de l'OMS, Organisation Mondiale de la Santé. Ce constat remarqué en 2016 en région rouennaise s'est étendu à des sites de mesure très concernés historiquement par le SO_2. C'est ainsi le cas pour : Petit-Couronne, Lillebonne et le quartier des Neiges au Havre. Du fait des très faibles valeurs enregistrées depuis plusieurs années, l'analyseur de SO_2 en continu à Evreux centre a été arrêté en 2017.

Il est à noter qu'aucun épisode de pollution du fait du SO_2 n'a eu lieu en 2017.

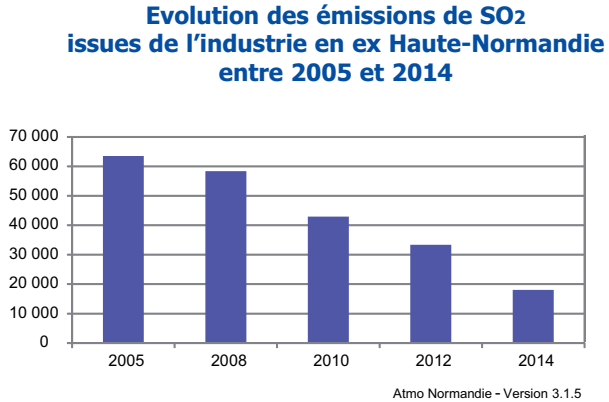
Comme l'indiquent les graphiques ci-contre, les émissions de SO_2, majoritairement d'origine industrielle et principalement localisées sur l'axe de la Basse Seine, sont en baisse continue pour le territoire ex-haut-Normand. Les données chiffrées de ces émissions, consignées dans l'inventaire d'Atmo Normandie, indiquent une forte baisse, de 70 %, entre 2005 et 2014

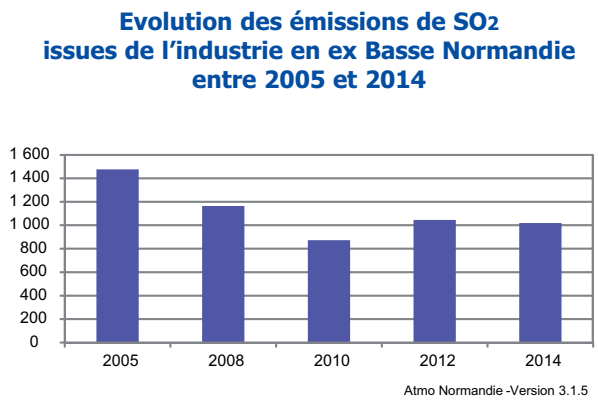




Le dioxyde de soufre est un gaz émis majoritairement (à 80 %) par le secteur industriel.
19 225 tonnes ont ainsi été rejetés à l'atmosphère par ce secteur sur une année (donnée 2014) en Normandie, contre 3800 t pour les transports et 1000 tonnes pour le résidentiel.

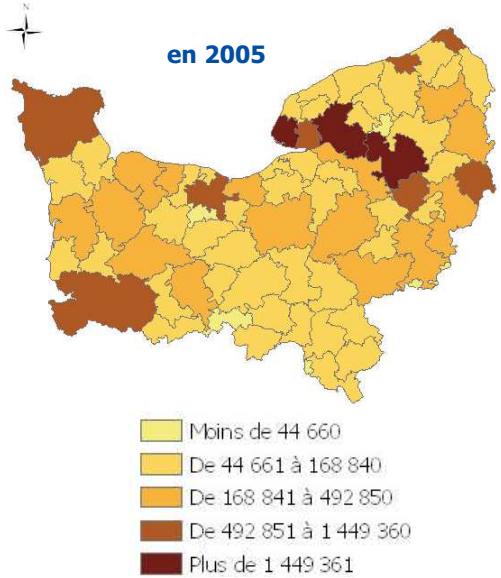
L'évolution des rejets de dioxyde de soufre en Normandie affiche une baisse marquée et continue qui s'élève à 70 % sur 10 ans, entre 2005 et 2014. Les rejets liés à l'activité industrielle sont ainsi passés de 65 000 tonnes à 19 225 tonnes par an. Cette évolution concerne avant tout le territoire de l'ex Haute-Normandie (voir ci-dessous) et s'explique par la sévérisation des réglementations et des améliorations technologiques. La fermeture de la raffinerie Pétroplus à Petit-Couronne fin 2012 y contribue aussi.

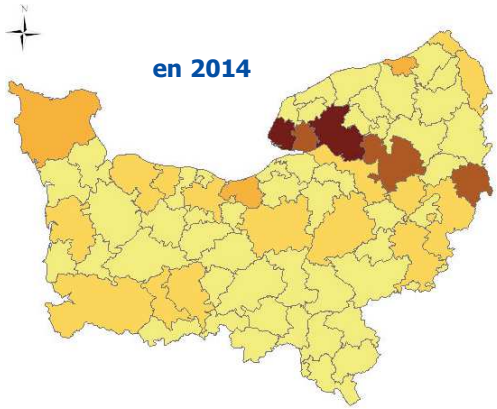




Sur les graphiques ci-dessus, il faut être attentif à la différence d'échelle puisqu'il y a beaucoup plus d'activité industrielle émettrice de SO_2 en ex-Haute-Normandie (raffinage, production d'énergie) que sur l'ex Basse-Normandie. Bien que l'écart se soit amoindri, il reste 10 fois plus élevé en ex Haute-Normandie pour l'année 2014. Une baisse se fait remarquer en 2010 pour l'ex Basse-Normandie s'expliquant par une diminution des rejets déclarés par la cimenterie Calcia à Ranville.

Répartition des émissions de SO_2 en Normandie
(en kg)





L'axe de la Basse-Seine, là où se situent les principaux émetteurs (raffineries et production d'énergie) est le plus concerné par les émissions de SO_2. De manière globale, le territoire de la Normandie est moins marqué par ces émissions au fil du temps (ici entre 2005 et 2014, date du dernier inventaire des émissions).

SO_2

Dioxyde de soufre, indicateur de la pollution industrielle

Dioxyde de soufre 2017 résultats en microgrammes par m³ (µg/m³)	Honfleur	Sainte-Adresse	Le Havre centre	Le Havre ville-haute	Le Havre Massillon	Le Havre Les Neiges	Le Havre Caucriauville	Harfleur	Gonfreville l'Orcher	Rogerville	St Romain de Colbosc	La Cerlangue	Tancarville	Lillebonne maison de l'intercommunalité	ND de Gravenchon	Quillebeuf sur Seine	Maison du Parc de Brotonne Notre-Dame de Bliquetuit
moyenne annuelle	**1**	**3**	**2**	**3**	**3**	**2**	**6**	**4**	**9**	**6**	**4**	**3**	**3**	**2**	**7**	**4**	**2**
Moyenne journalière maximale	13	52	39	52	68	18	65	29	61	40	28	25	30	15	96	52	8
Date du maximum journalier	09-fév	22-janv	22-janv	22-janv	13-fév	18-juil	22-janv	07-nov	22-nov.	31-déc	08-avr	08-avr	08-avr	17-fév	20-mars	09-fév	21-fév 21-déc
Moyenne horaire maximale	108	244	121	178	137	94	275	205	288	177	107	189	202	104	459	299	47
Date du maximum horaire	09-fév	08-avr	22-janv	23-janv	23-janv	18-juil	29-août	28-août	19-fév	24-janv	08-avr	04-juil	08-avr	17-fév	25-fév	09-fév	21-avr
Moyenne annuelle 2016 (pour mémoire)	1	3	3	5	3	2	7	4	9	8	3	4	4	3	7	6	2
Moyenne horaire maximale 2016 (pour mémoire)	82	450	121	244	126	123	997	245	394	277	108	103	201	717	449	299	44
Nbre de dépassements par rapport aux valeurs limites																	
Nb de moyennes journalières> à 125 µg/m³ (en jours)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nb de moyennes horaires> à 350 µg/m³ (en heures)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0

Repères

Réglementation européenne (directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)

Valeurs limites : 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an ou 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an

Recommandation OMS (mise à jour 2005) : 20 µg/m³ sur 24 heures

Dioxyde de soufre
2017

résultats en microgrammes par m³ (µg/m³)

moyenne annuelle	Rouen centre 1	Petit-Quevilly 2	Sotteville lès Rouen 1	Petit-Couronne Château d'eau 2
Moyenne journalière maximale	5	8	6	7
Date du maximum journalier	24-janv	07-juil	24-janv	15-juin
Moyenne horaire maximale	16	31	17	24
Date du maximum horaire	31-août	22-mai	09-avr	15-juin
Moyenne annuelle 2016 (pour mémoire)	2	2	2	2
Moyenne horaire maximale 2016 (pour mémoire)	14	35	33	263
Nbre de dépassements par rapport aux valeurs limites				
Nb de moyennes journalières> à 125 µg/m³ (en jours)	0	0	0	0
Nb de moyennes horaires> à 350 µg/m³ (en heures)	0	0	0	0

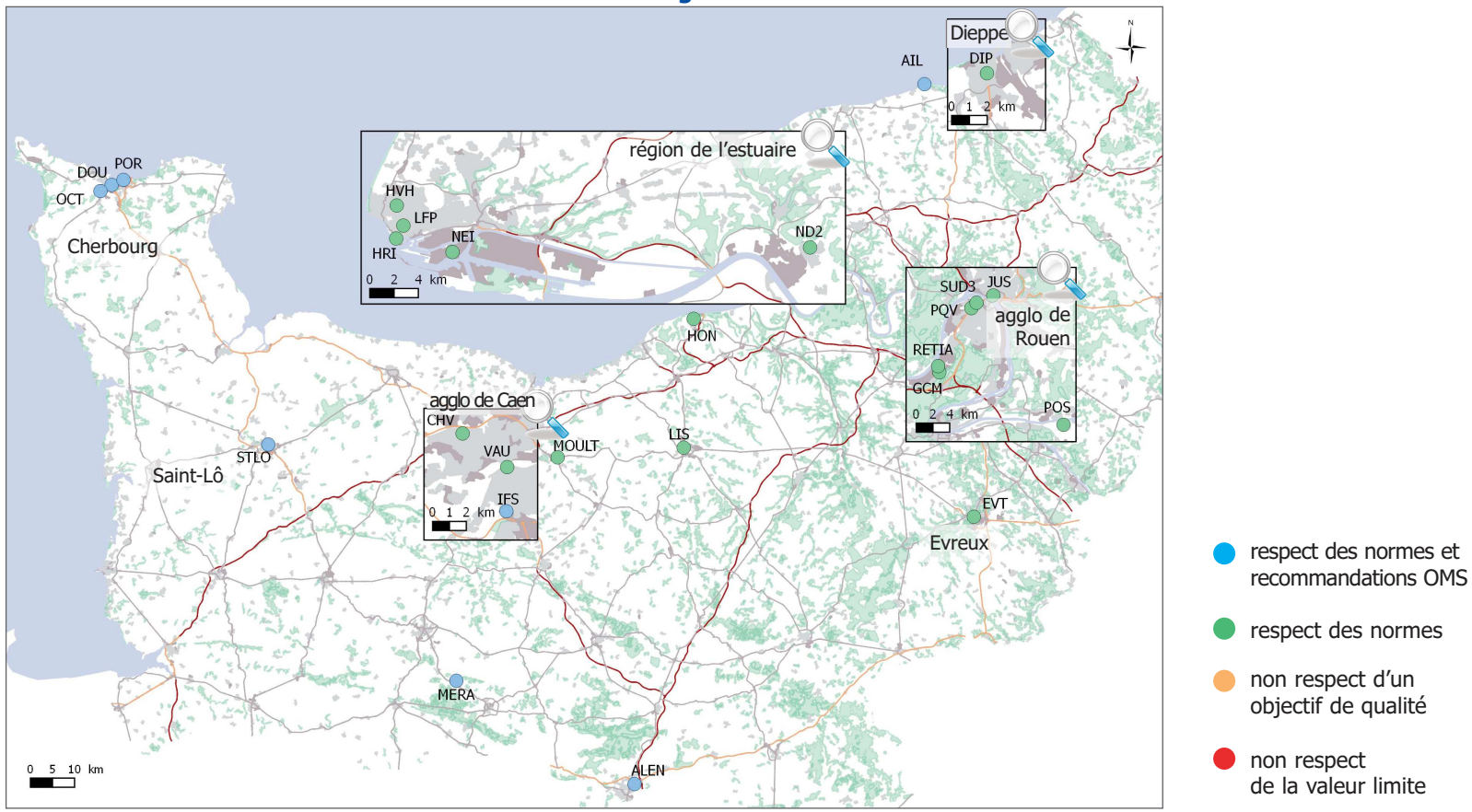
Repères

Réglementation européenne (directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)

Valeurs limites : 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an ou 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an

Recommandation OMS (mise à jour 2005) : 20 µg/m³ sur 24 heures

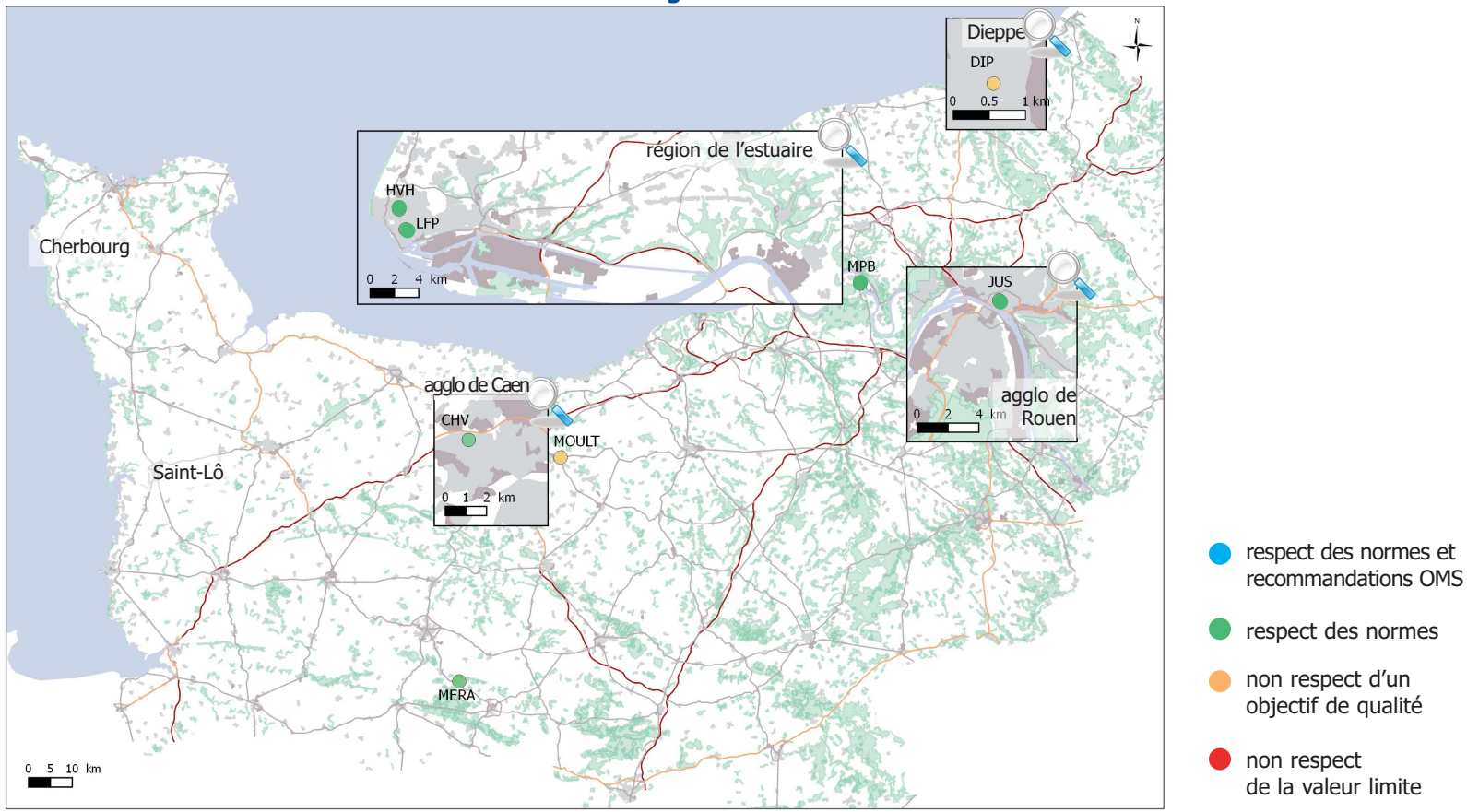
PM10 en 2017 : situation vis-à-vis des normes règlementaires et recommandations OMS



Source : Atmo Normandie – CLC2012- BD TOPO ®© IGN PARIS – 2015, Copie et reproduction

Les moyennes annuelles enregistrées en PM10 respectent la valeur limite ainsi que l'objectif de qualité de la réglementation. Ce respect des normes à l'échelle de l'année n'a pas empêché l'enregistrement de plusieurs pointes de pollution nécessitant la diffusion d'information et de recommandation aux personnes sensibles (voir récapitulatif en page 8). On constate également que les résultats se situent en majorité au-dessus des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Seuls 8 sites de mesures sur 25 respectent ces recommandations. Les moyennes annuelles en 2017sont identiques à celles de 2016 pour la région havraise et en légère baisse ailleurs.

PM2.5 en 2017 : situation vis-à-vis des normes règlementaires et recommandations OMS



Source : Atmo Normandie – CLC2012- BD TOPO ®© IGN PARIS – 2015, Copie et reproduction

Concernant les PM2.5, les moyennes annuelles se situent sous la valeur limite et ont toutes diminué par rapport aux valeurs de 2016 (dans une fourchette de -10 % pour Rouen centre à - 30 % pour la station de proximité au Havre, rue Lafaurie). Une amélioration est aussi notée vis-à-vis de l'objectif de qualité puisque l'ensemble des stations y sont conformes exceptées les stations de Moult et Dieppe, localisées en proximité du trafic. Tous les résultats se situent par contre au-dessus des recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

"PM"

Les particules en suspension

Particules en suspension PM10 2017 résultats en microgrammes par m³ (µg/m³)	Cherbourg Doumer	Cherbourg Port	Octeville	Saint-Lô	Caen Chemin Vert	Caen Vaucelles	Ifs	Moult	Lisieux	Honfleur	Le Havre centre	Le Havre ville-haute	Le Havre rue Lafaurie	Le Havre Les Neiges	ND de Gravenchon
moyenne annuelle	**15**	**16**	**16**	**17**	**16**	**19**	**14**	**17**	**18**	**17**	**-**	**18**	**21**	**18**	**16**
Moyenne journalière maximale	62	63	62	72	81	79	79	90	78	91	83	90	90	96	81
Date du maximum journalier	21-janv	21-janv	21-janv	21-janv	22-janv	22-janv	22-janv	23-janv	22-janv	22-janv	22-janv	22-janv	22-janv	23-janv	22-janv
Moyenne horaire maximale	95	126	102	95	161	112	113	119	103	112	110	151	127	141	103
Date du maximum horaire	21-janv	14-juin	21-janv	21-janv	22-janv	21-janv	22-janv	22-janv	21-janv	22-janv	22-janv	22-janv	22-janv	23-janv	24-janv
Moyenne annuelle 2016 (pour mémoire)	19	19	15	18	17	21	18	19	17	17	16	18	21	18	-
Moyenne journalière maximale 2016 (pour mémoire)	79	78	51	70	63	73	73	70	63	59	76	79	70	78	-
Nbre de dépassements par rapport aux valeurs limites															
Nb de moyennes journalières > à 50 µg/m³ (en jours)	3	3	1	2	5	5	3	5	4	6	5	6	4	7	6

Repères PM10

Réglementation européenne (directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)

Valeurs limites : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an ou 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Objectif de qualité : 30 µg/m³ en moyenne annuelle

Recommandation OMS (mise à jour 2005) **:** 20 µg/m³ en moyenne annuelle ou 50 µg/m³ en moyenne sur 24 heures à ne pas dépasser plus de 3 jours par an

Particules en suspension PM10 2017 résultats en microgrammes par m³ (µg/m³)	Phare d'Ailly	Dieppe av. Gambetta	Rouen centre	Petit-Quevilly SUD III	Petit-Quevilly	Grand Couronne Mairie	Grand Couronne Stade	Poses	Evreux centre	Alençon	La Coulonche station MERA
moyenne annuelle	**17**	**23**	**-**	**27**	**20**	**18**	**20**	**16**	**15**	**15**	**12**
Moyenne journalière maximale	59	81	96	121	126	131	125	92	90	66	48
Date du maximum journalier	22-janv	22-janv	24-janv	23-janv	23-janv	24-janv	24-janv	22-janv	22-janv	21-janv	21-janv
Moyenne horaire maximale	133	128	142	218	222	240	292	126	141	81	64
Date du maximum horaire	08-avr	24-janv	24-janv	23-janv	23-janv	10-mars	10-mars	24-janv	21-janv	21-janv	17-oct
Moyenne annuelle 2016 (pour mémoire)	16	26	18	-	21	19	21	17	16	16	14
Moyenne journalière maximale 2016 (pour mémoire)	66	85	101	-	124	117	117	96	69	60	69
Nbre de dépassements par rapport aux valeurs limites											
Nb de moyennes journalières > à 50 µg/m³ (en jours)	3	13	7	19	8	9	9	7	7	1	0

Repères PM10

Réglementation européenne (directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)

Valeurs limites : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an ou 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Objectif de qualité : 30 µg/m³ en moyenne annuelle

Recommandation OMS (mise à jour 2005) **:** 20 µg/m³ en moyenne annuelle ou 50 µg/m³ en moyenne sur 24 heures à ne pas dépasser plus de 3 jours par an

“PM”

Les particules en suspension

Les particules en suspension inférieures à 10 microns de diamètre que l’on retrouve dans l’air ne sont pas homogènes en teneur et composition chimique. On distingue :

• les particules primaires directement émises dans l’atmosphère comme par exemple les suies issues de la combustion des cheminées ou des pots d’échappement, l’abrasion des pneus, l’érosion des sols, la poussière des chantiers BTP…,

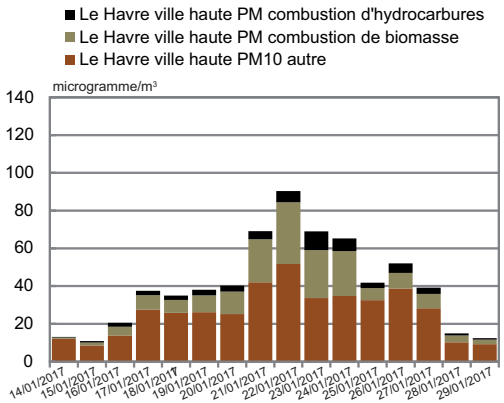
• les particules secondaires qui se forment dans l’atmosphère à partir de polluants gazeux lors de réactions chimiques complexes. C’est par exemple le cas des nitrates d’ammonium issus de la recombinaison de l’ammoniac dont l’origine est principalement agricole avec des oxydes d’azote d’origine variée.

Atmo Normandie mesure de façon permanente et continue la quantité de PM10, plus exactement leur masse (en microgrammes par mètre cube d’air) grâce à des micro-balances. Depuis plusieurs années, la nature chimique des particules est étudiée ponctuellement, lors des épisodes de pollution, par le LCSQA, pour mieux en comprendre l’origine. Atmo Normandie s’est aussi équipée d’instruments de mesure permettant le suivi des espèces chimiques majeures via le « Black Carbon (BC) » en tant qu’indicateur des émissions primaires de combustion, à relier d’une part à la combustion d’hydrocarbures (issus du trafic, de l’industrie, du chauffage notamment au fioul) et d’autre part à la combustion de biomasse (dont la combustion du bois).

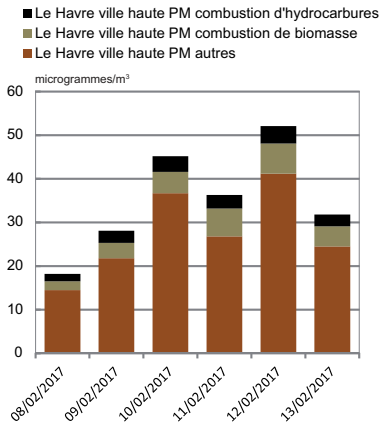
Grâce à ces connaissances nouvelles, les épisodes de pollution particulaires observés en Normandie principalement en saisons hivernale et printanière sont mieux compris. Une aide utile dans les actions de réductions à court, moyen et long terme.

Episode de pollution par les particules (PM10) hiver 2017

janvier 2017



février 2017



Une analyse fine des particules permet d’évaluer la contribution des différentes sources par grandes familles chimiques. Celles-ci peuvent avoir des proportions variables selon les épisodes. Dans l’exemple ci-dessus, les combustions d’hydrocarbures et de biomasse représentent entre 20% et 50% des PM10, avec une prépondérance des émissions liées à la combustion de biomasse (=chauffage au bois) au cours de l’épisode du mois de janvier (21, 22/01/2018). Alors que pour l’épisode de février cette contribution est deux fois plus faible. Des résultats préliminaires effectués dans le bassin parisien indiquent pour ce cas l’importance des espèces inorganiques secondaires (nitrate d’ammonium et sulfate d’ammonium) plus en lien avec l’activité d’épandage agricole. Il reste cependant difficile à ce stade des connaissances de quantifier et de distinguer précisément la part de la pollution «importée» de celle provenant des émissions locales.

Particules en suspension PM2.5
2017
résultats en microgrammes par m³ (µg/m³)

	Caen Chemin Vert	Moult	Le Havre ville-haute	Le Havre rue Lafaurie	Maison du Parc de Brotonne Notre-Dame de Bliquetuit	Dieppe av. Gambetta	Rouen centre	La Coulonche station MERA
moyenne annuelle	**9**	**11**	**10**	**10**	**10**	**13**	**10**	**7**
Moyenne journalière maximale	74	80	82	79	79	74	84	47
Date du maximum journalier	22-janv	23-janv	22-janv	22-janv	24-janv	21-janv	22-janv	21-janv
Moyenne horaire maximale	151	117	136	116	105	110	107	57
Date du maximum horaire	22-janv	22-janv	22-janv	22-janv	22-janv	24-janv	22-janv 24-janv	21-janv
Moyenne annuelle 2016 (pour mémoire)	12	13	12	13	11	15	11	8
Moyenne journalière maximale 2016 (pour mémoire)	59	53	56	58	64	67	78	60
Nombre de dépassements par rapport aux Recommandations OMS								
Nb de dépassements de 25 µg/m³ en moyenne journalière	14	22	23	19	16	33	18	8

Repères PM2.5

Réglementation européenne (directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)

Valeur limite : 25 µg/m³ en moyenne annuelle

Valeurs cibles : 25 µg/m³ en moyenne annuelle (réglementation européenne) et 20 µg/m³ en moyenne annuelle (réglementation française)

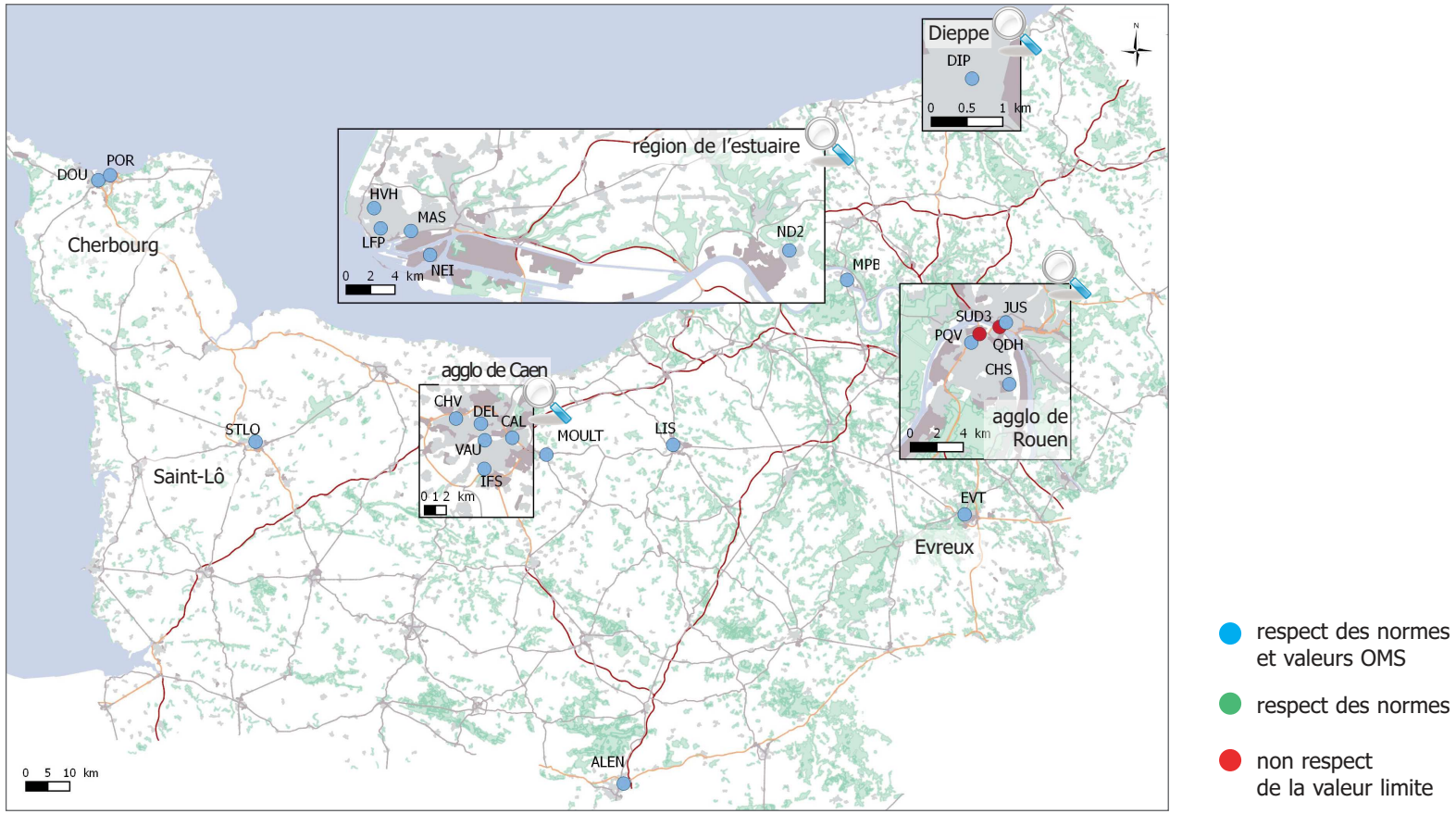
Objectif de qualité : 10 µg/m³ en moyenne annuelle (réglementation française uniquement)

Recommandation OMS (mise à jour 2005) : 10 µg/m³ en moyenne annuelle ou 25 µg/m³ en moyenne sur 24 heures à ne pas dépasser plus de 3 jours par an

NO_2

Dioxyde d'azote, d'origine mixte (automobile et industrielle)

NO_2 2017 : situation vis-à-vis des normes règlementaires et recommandations OMS



Source : Atmo Normandie – CLC2012- BD TOPO ®© IGN PARIS – 2015, Copie et reproduction

En 2017, la majorité des stations de mesures respectent les valeurs limites européennes ainsi que les recommandations de l'OMS. Ce constat n'est cependant pas vérifié sur la mesure indicative (technique des tubes à diffusion passive) effectuée ponctuellement sur le quai du Havre à Rouen. Il en est de même pour la station placée le long de la Sud III (près du Jardiland), installée début 2017 en remplacement temporaire de celle du boulevard des Belges au pied du Pont Guillaume Le Conquérant – déménagée en raison des travaux de la future ligne T4 de l'agglomération rouennaise. La proximité des grands axes de circulation représente toujours des situations sensibles en matière de pollution, avec des valeurs dépassant les limites européennes ou n'en étant pas loin.

En 2017, Atmo Normandie a mis en place avec la Métropole Rouen Normandie (MRN) une campagne de mesures du dioxyde d'azote (NO_2) dans le cadre du Plan de Déplacement Urbain (PDU). Cette campagne s'inscrit dans la continuité de celles menées en 2002, 2005, 2009 et 2012. Les points de mesures ont été revus afin de couvrir l'ensemble du territoire de la Métropole mais aussi en vue d'intégrer les actions prévues dans le cadre du projet « ville respirable à 5 ans ». Projet pour lequel la MRN a été retenue, parmi les 20 collectivités lauréates, par le ministère en charge de l'environnement.

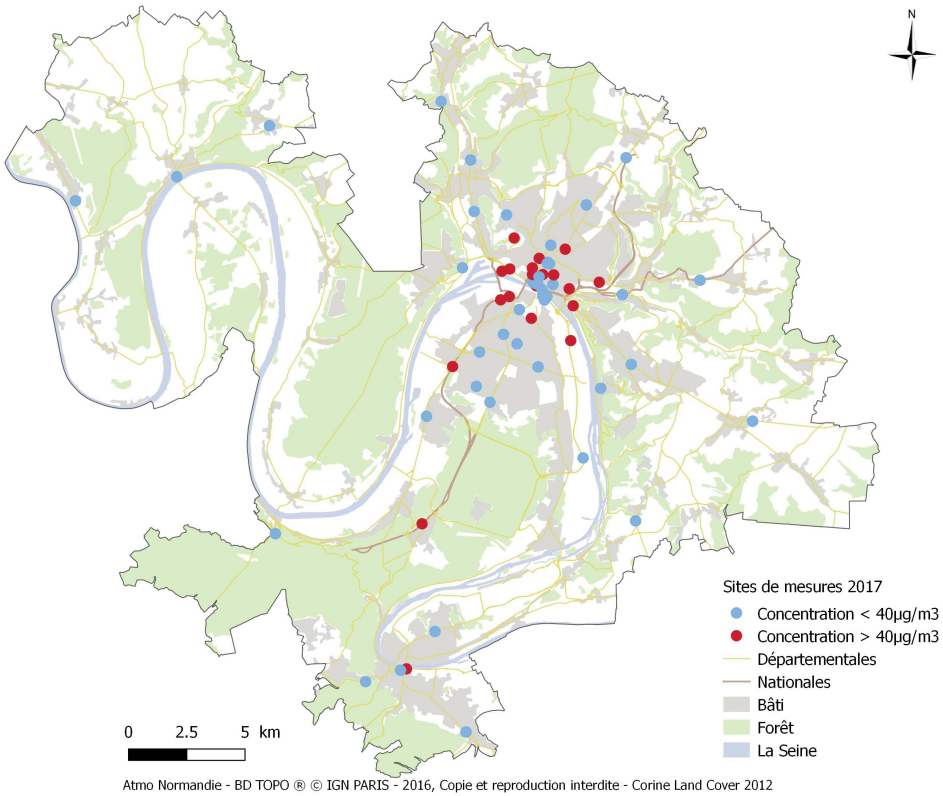
De la même manière que les fois précédentes, Atmo Normandie a installé des échantillonneurs passifs sur 66 sites (lampadaires, poteaux indicateurs…) en proximité des axes de circulation. C'est une technique ne nécessitant pas d'alimentation électrique qui permet d'instrumentaliser un nombre important de points de mesures et de donner des informations sur la répartition spatiale d'un polluant. Les analyses sont effectuées ultérieurement en laboratoire de chimie.

Encore en cours d'exploitation, les premiers résultats de cette campagne indiquent toujours des dépassements en moyenne annuelle de la valeur limite en situation de proximité automobile, en particulier au centre-ville de Rouen et le long de la sud III.

A noter cependant que la plupart des sites déjà investigués se caractérisent par une évolution à la baisse (inférieure à 10 µg/m³) par rapport aux valeurs en NO_2 de 2012.

@ ➡ dès publication, rapport complet sur **www.atmonormandie.fr,** dans la rubrique Publications, menu Rapport d'études.

Métropole de Rouen : NO_2 en proximité du trafic
localisation des sites de mesures et leurs résultats 2017
par rapport à la valeur limite européenne
(40 µg/m³ en moyenne annuelle)



66 sites de mesures ont été équipés pour mesurer le NO_2 lors de 6 campagnes de 14 jours durant l'année 2017.
Les sites de proximité automobile au centre-ville de Rouen, le long de la sud III et un site à Elbeuf (D921) dépassent la valeur limite européenne (40 µg/m³ en moyenne annuelle).

NO_2

Dioxyde d'azote, d'origine mixte (automobile et industrielle)

Dioxyde d'azote 2017 résultats en microgrammes par m³(µg/m³)	Cherbourg Doumer	Cherbourg Port	Octeville	Saint-Lô	Caen Chemin Vert	Caen Vaucelles	Ifs	Moult	Lisieux	Alençon
moyenne annuelle	**14**	**11**	**6**	**13**	**16**	**27**	**14**	**14**	**12**	**11**
Moyenne journalière maximale	61	55	33	42	66	78	66	43	45	45
Date du maximum journalier	23-janv	23-janv	21-janv	19-janv	23-janv	24-janv	23-janv	19-janv	19-janv	23-janv
Moyenne horaire maximale	126	103	57	85	135	200	152	94	96	113
Date du maximum horaire	23-janv	23-janv	18-déc	23-janv	23-janv	24-janv	23-janv	24-févr	24-janv	23-janv
Moyenne annuelle 2016 (pour mémoire)	14	11	6	14	16	27	16	15	13	11
Moyenne horaire maximale 2016 (pour mémoire)	119	81	67	122	100	182	132	80	92	103
Nbre de dépassements par rapport aux valeurs limites										
Nb de moyennes horaires> à 200 µg/m³ (en heures)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Repères

Réglementation européenne (directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)

Valeurs limites : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an ou 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Recommandation OMS (mise à jour 2005) : 40 µg/m³ en moyenne annuelle ou 200 µg/m³ en moyenne sur 1 heure

NO_2

Dioxyde d'azote, d'origine mixte (automobile et industrielle)

Dioxyde d'azote
2017
résultats en microgrammes par m³(µg/m³)

	Le Havre ville-haute	Le Havre rue Lafaurie	Le Havre Massillon	Le Havre Les Neiges	ND de Gravenchon	Maison du Parc de Brotonne Notre-Dame de Bliquetuit	Dieppe av. Gambetta	Rouen centre	Petit-Quevilly SUD III	Petit-Quevilly	Sotteville lès Rouen	Evreux centre
moyenne annuelle	**12**	**37**	**19**	**20**	**11**	**9**	**37**	**25**	**52**	**25**	**17**	**16**
Moyenne journalière maximale	60	95	85	72	49	40	83	65	105	76	65	56
Date du maximum journalier	23-janv	23-janv	23-janv	23-janv	24-janv	24-janv	21-juin	23-janv	23-janv	23-janv	23-janv	20-janv
Moyenne horaire maximale	95	176	163	126	76	67	176	96	207	140	103	92
Date du maximum horaire	23-janv	05-janv	23-janv	23-janv	23-janv	24-janv	15-oct	24-janv	22-janv	23-janv	23-janv	11-mars
Moyenne annuelle 2016 (pour mémoire)	14	38	20	20	-	10	39	24	-	25	16	16
Moyenne horaire maximale 2016 (pour mémoire)	76	190	187	107	-	57	188	149	-	167	119	97
Nbre de dépassements par rapport aux valeurs limites												
Nb de moyennes horaires> à 200 µg/m³ (en heures)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0

Mesures complémentaires et indicatives
(prélèvements par tubes à diffusion passive)
résultats en microgrammes par m³

	Rouen Quai du Havre	Caen Délivrande	Caen mondeville
moyenne annuelle	**56**	**38**	**33**
Moyenne annuelle 2016 (pour mémoire)	59	-	-

REPÈRES

Réglementation européenne (directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)

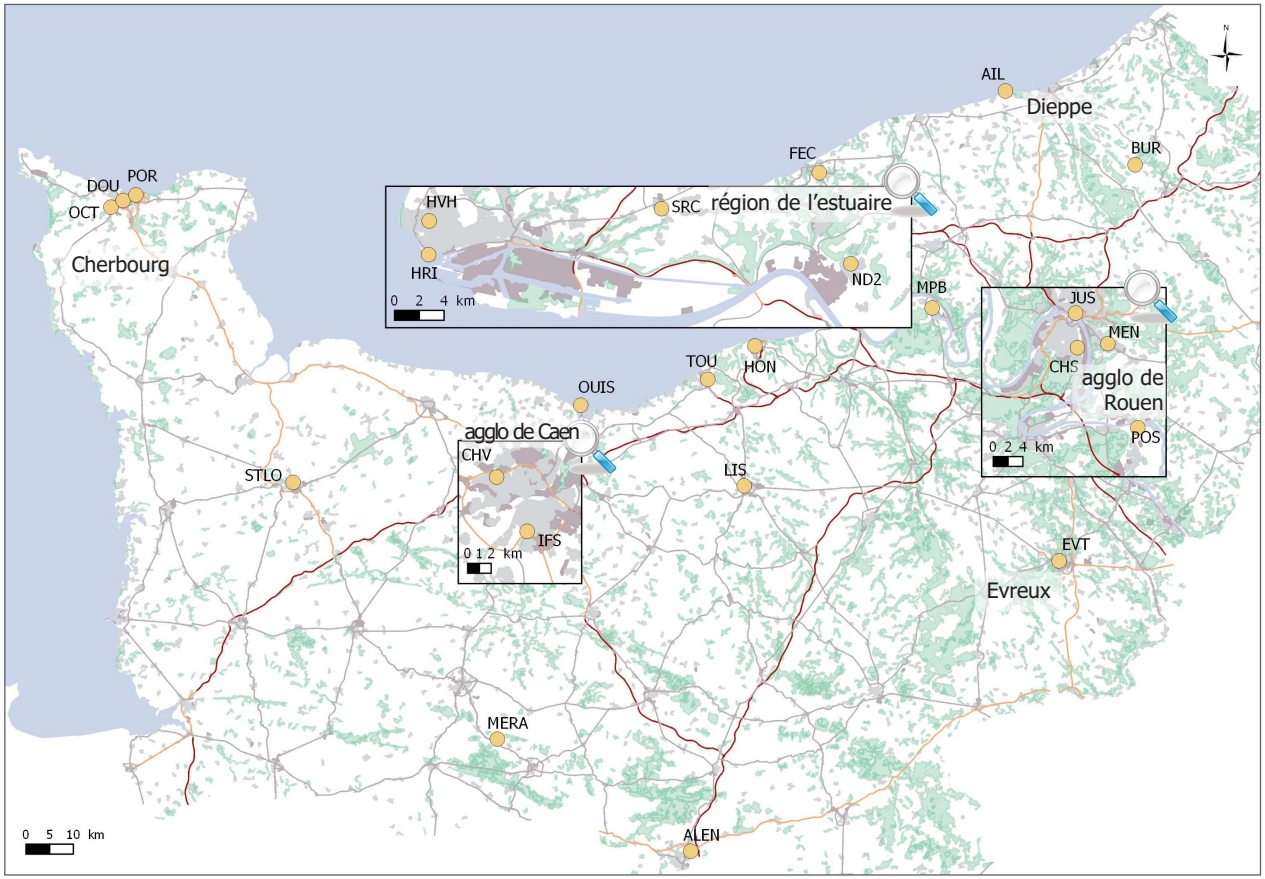
Valeurs limites : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an
ou 40 µg/m³ en moyenne annuelle

Recommandation OMS (mise à jour 2005) : 40 µg/m³ en moyenne annuelle
ou 200 µg/m³ en moyenne sur 1 heure

O_3

Ozone, indicateur de la pollution photochimique

O_3 2017 : situation vis-à-vis des normes règlementaires et recommandations OMS



- respect des normes et recommandations OMS
- respect des normes
- non respect d'un objectif de qualité

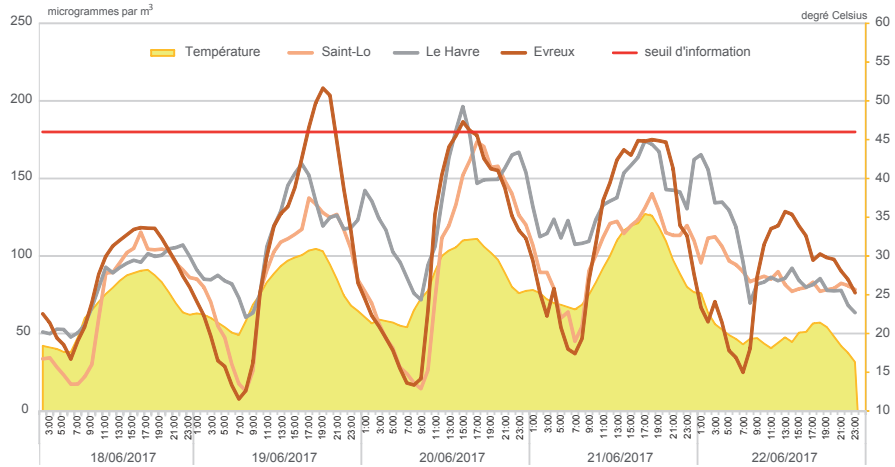
Source : Atmo Normandie – CLC2012- BD TOPO ®© IGN PARIS – 2015, Copie et reproduction

La valeur cible pour la protection de la santé humaine est respectée sur toutes les stations mais pas l'objectif de qualité .

L'ozone (O_3) est un polluant estival qui peut voyager sur de grandes distances. Il se forme lors d'une réaction chimique sous l'influence de l'énergie lumineuse et de la chaleur, à partir de polluants dits précurseurs : les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV). Les NOx sont principalement émis par les transports (routiers, maritime et fluvial), l'industrie et l'agriculture. Les COV entrent dans la composition de nombreux produits courants. Ils sont émis lors de la combustion ou par évaporation. Ils se retrouvent dans les carburants mais aussi les peintures, encres, colles, détachants, cosmétiques, solvants... pour des usages ménagers, professionnels ou industriels. Des COV sont également émis par le milieu naturel (végétation et certaines aires cultivées).

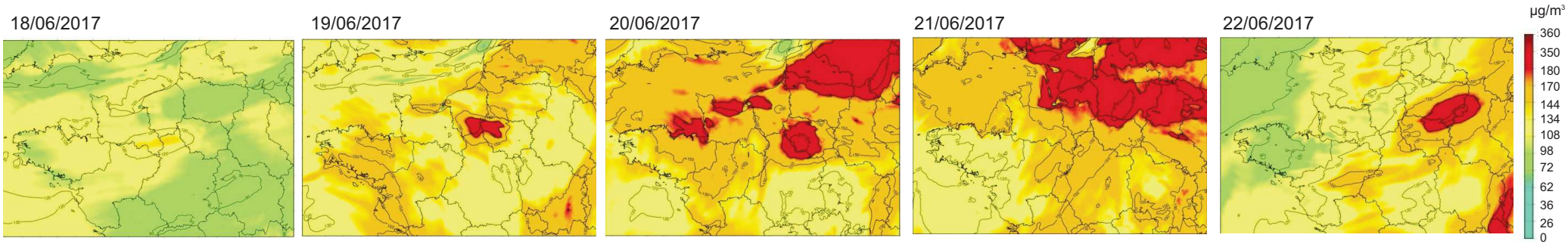
Comme en 2016, 4 journées (20, 21 juin et 28, 29 août) ont été marquées par des concentrations d'ozone supérieures au seuil d'information aux personnes sensibles nécessitant la diffusion de recommandations sanitaires à leur attention.

Evolution des concentrations d'ozone et de la température du 18 au 22 juin 2017



Avec la chaleur et l'ensoleillement, les concentrations d'ozone augementent au cours de la journée et suivent une courbe caractéristique, en forme de cloche, dont le maximum se situe dans l'après-midi. Celui-ci a dépassé le seuil d'information et de recommandation pour les personnes sensibles sur la station d'Evreux les 19 et 20 juin ainsi que sur celle du Havre poour la journée du 20 juin.

Modélisations des concentrations d'ozone du 18 au 22 juin 2017 après analyse des mesures par la plateforme Esmeralda



ESMERALDA (EtudeS Multi RégionALes De l'Atmosphère) est une plateforme inter-régionale mise en place par plusieurs associations de surveillance de la qualité de l'air et qui permet de modéliser la pollution en mode prévision ou après analyse en assimilant les données enregistrées sur les stations de mesures.

Ozone 2017

résultats en microgrammes par m³(µg/m³)

	Cherbourg Doumer	Cherbourg Port	Octeville	Saint-Lô	Ifs	Caen Chemin Vert	Ouistreham	Lisieux	Touques	Honfleur	Le Havre centre	Le Havre ville-haute
moyenne annuelle	**58**	**62**	**67**	**53**	**53**	**50**	**56**	**47**	**58**	**56**	**59**	**57**
Moyenne journalière maximale	98	106	116	103	118	123	112	100	144	124	132	140
Date du maximum journalier	20-juin	20-juin	20-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin
Moyenne horaire maximale	159	180	172	174	180	166	144	171	199	190	175	196
Date du maximum horaire	20-juin	20-juin	20-juin	20-juin	20-juin	20-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	20-juin
Moyenne annuelle 2016 (pour mémoire)	56	56	64	52	50	49	54	43	53	51	55	54
Moyenne horaire maximale 2016 (pour mémoire)	116	117	135	142	157	155	142	147	160	162	161	159
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine												
moyenne maximum sur 8 heures consécutives	139	158	158	158	164	155	130	144	164	156	154	164
Valeur cible pour la protection de la santé humaine												
nbre de jours, en moyenne sur 3 ans, où la moyenne maximum sur 8 heures consécutives dépasse 120 µg/m³	1	2	3	3	4	4	3	5	5	6	6	6
Valeur cible relative à la protection de la végétation : 18000 µg/m³.h à ne pas dépasser, en moyenne sur 5 ans												
AOT 40	3203	4087	4542	6550	6632	5138	5080	5976	5704	5527	6259	5993

Repères

Réglementation européenne (directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)

Objectif de qualité : 120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures sur l'année

Valeur cible : 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures consécutives à ne pas dépasser plus de 25 jours par an, en moyenne sur 3 ans

Recommandation OMS (mise à jour 2005) **:** 100 µg/m³ en moyenne sur 8 heures

Réglementation européenne pour la protection de la végétation

Valeur cible : 18 000 µg/m³.h en AOT40 (*Accumulated Ozone over Threshold of 40 ppb*), calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet en moyenne calculée sur 5 ans

Objectif de qualité : 6 000 µg/m³.h en AOT40, calculé à partir des valeurs enregistrées sur une heure de mai à juillet

Ozone 2017

résultats en microgrammes par m³(µg/m³)

	St Romain de Colbosc	Notre-Dame de Gravenchon	Maison du Parc de Brotonne Notre-Dame de Bliquetuit	Fécamp	Phare d'Ailly	Bures en Bray	Plateaux Est de Rouen	Rouen centre	Sotteville lès Rouen	Poses	Evreux centre	Alençon	La Coulonche station MERA
moyenne annuelle	**57**	**51**	**52**	**52**	**62**	**52**	**56**	**41**	**46**	**49**	**48**	**53**	**66**
Moyenne journalière maximale	135	139	124	105	159	122	147	105	141	132	115	111	142
Date du maximum journalier	20-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	20-juin	20-juin
Moyenne horaire maximale	193	185	203	190	204	202	190	151	182	174	208	151	178
Date du maximum horaire	20-juin	20-juin	20-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	21-juin	19-juin	06-juil	20-juin
Moyenne annuelle 2016 (pour mémoire)	53	51	50	49	56	49	54	39	44	45	45	50	64
Moyenne horaire maximale 2016 (pour mémoire)	187	212	208	152	167	161	190	170	186	159	162	161	162
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine													
moyenne maximum sur 8 heures consécutives	161	172	183	170	191	177	162	135	161	153	177	141	159
Valeur cible pour la protection de la santé humaine													
nbre de jours, en moyenne sur 3 ans, où la moyenne maximum sur 8 heures consécutives dépasse 120 µg/m³	7	9	11	5	10	8	12	3	9	8	11	5	8
Valeur cible relative à la protection de la végétation : 18000 µg/m³.h à ne pas dépasser, en moyenne sur 5 ans													
AOT 40	6578	7136	9753	5202	6162	5931	8880	5600	7599	8199	9350	7862	8631

Repères

Réglementation européenne (directive 2008/50/CE) transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)

Objectif de qualité : 120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures sur l'année

Valeur cible : 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures consécutives à ne pas dépasser plus de 25 jours par an, en moyenne sur 3 ans

Recommandation OMS (mise à jour 2005) **:** 100 µg/m³ en moyenne sur 8 heures

Réglementation européenne pour la protection de la végétation

Valeur cible : 18 000 µg/m³.h en AOT40 (*Accumulated Ozone over Threshold of 40 ppb*), calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet en moyenne calculée sur 5 ans

Objectif de qualité : 6 000 µg/m³.h en AOT40, calculé à partir des valeurs enregistrées sur une heure de mai à juillet

CO Monoxyde de carbone

Les valeurs repères européennes et recommandation de l'OMS sont respectées sur les sites investigués pour le monoxyde de carbone.
De la même manière, les métaux toxiques particulaires, pour ceux qui sont réglementés, respectent les valeurs européennes (voir ci-contre).

Repères

Réglementation européenne transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)
***Valeur limite** : 10 mg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures consécutives
Recommandation OMS (mise à jour 2005) : 10 mg/m³ sur 8 heures

Monoxyde de carbone 2017
en milligrammes par m³ (mg/m³)

	Caen Vaucelles	Le Havre rue Lafaurie
moyenne annuelle	**0.2**	**0.3**
moyenne 8 heures maximum	1.4	1.3
date du maximum 8 heures	21-janv	24-janv
moyenne horaire maximum	2.1	1.6
date du maximum horaire	21-janv	23-janv
moyenne annuelle 2016 (pour mémoire)	0.1	0.3
moyenne horaire maximale 2016 (pour mémoire)	2.2	2.0
Nbre de dépassements par rapport à la valeur limite *		
nbre de dépassements 10 mg/m³ 8 heures	0	0

Métaux toxiques (Cd, Ni, Pb, As...)

Métaux toxiques particulaires 2017*
en nanogrammes par m³ (ng/m³)

	Caen Chemin Vert	Gonfreville l'Orcher**	ND de Gravenchon	Saint-Saens	Petit-Quevilly
Plomb (Pb)	**3.0**	**2.4**	**2.6**	**2.3**	**3.0**
moyenne 2016	3.0	3.2		3.4	
Arsenic (As)	**0.2**	**0.2**	**0.3**	**0.2**	**0.2**
moyenne 2016	0.3	0.3		0.2	
Nickel (Ni)	**1.1**	**2.7**	**1.2**	**0.6**	**1.1**
moyenne 2016	0.8	3.1		1.1	
Cadmium (Cd)	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**
moyenne 2016	0.1	0.1		0.1	

* moyenne du contenu total de la fraction PM10 calculée sur l'année civile.

Repères

Réglementation européenne transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)
***Valeur limite** pour le plomb : 500 ng/m³ en moyenne annuelle
Objectif de qualité : 250 ng/m³ en moyenne annuelle
Valeurs cibles : Arsenic : 6 ng/m³ en moyenne annuelle
Nickel : 20 ng/m³ en moyenne annuelle
Cadmium : 5 ng/m³ en moyenne annuelle

** 14 métaux particulaires sont mesurés sur le site de Gonfreville l'Orcher (Arsenic, Cadmium, Nickel, Plomb, Zinc, Antimoine, Chrome, Cobalt, Cuivre, Etain, Manganèse, Vanadium, Sélénium, Tellure)

@ --> rapport complet sur **www.atmonormandie.fr,** dans la rubrique Publications, menu Rapport d'études.

La valeur cible pour le benzo(a)pyrène (1 ng/m³ en moyenne annuelle) est respectée sur l'année 2017 sur 4 sites de mesure (3 en zone urbaine et 1 en zone rurale). C'est sur le site rural représentatif d'une forte utilisation du chauffage au bois, à Saint-Saëns, que sont enregistrés les niveaux maximaux.
Le benzo(a)pyrène, ou B(a)P, est le représentant d'une famille d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Moyenne annuelle 2017 en nanogrammes par m³ (ng/m³)	Caen Chemin Vert	Le Havre centre	Saint-Saëns	Petit-Quevilly
benzo(a)pyrène	**0.08**	**0.04**	**0.34**	**0.14**
moyenne 2015	0.10	0.11	0.31	
benzo(a)anthracène	0.05	0.04	0.26	0.11
moyenne 2015	0.19	0.08	0.26	
benzo(b)fluoranthène	0.12	0.10	0.46	0.23
moyenne 2015	0.16	0.20	0.40	
benzo(g,h,i)pérylène	0.12	0.09	0.43	0.22
moyenne 2015	0.16	0.18	0.35	
benzo(j)fluoranthène	0.11	0.09	0.32	0.17
moyenne 2015	0.17	0.19	0.33	
benzo(k)fluoranthène	0.05	0.04	0.21	0.10
moyenne 2015	0.07	0.08	0.19	
dibenzo(a,h)anthracène	0.02	0.02	0.03	0.02
moyenne 2015	0.02	0.02	0.03	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	0.10	0.09	0.42	0.20
moyenne 2015	0.15	0.17	0.35	

Repères

Réglementation européenne

transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)

Valeur cible pour le benzo(a)pyrène : 1 ng/m³ en moyenne annuelle

Les retombées (métaux, dioxines, furanes...) / les jauges

Les métaux et dioxines/furanes sont susceptibles de s'accumuler tout au long de la chaine alimentaire via les animaux, après consommation des végétaux, jusqu'à l'ingestion par les êtres humains Les dioxines/furanes, en particulier, s'accumulent dans les graisses. Le suivi des polluants dans les retombées atmosphériques peut s'effectuer par une mesure directe des retombées atmosphériques totales dans des jauges de dépôt. Les jauges recueillent ce qui se dépose au sol sous forme liquide (précipitations) et solide (sédimentation des particules). Les échantillons sont ensuite analysés en laboratoire.

A quelques exceptions près, sur des sites isolés en situation industrielle ou portuaire, on constate une forte contribution des émissions liées au trafic sur les dépôts de métaux.

@ → rapport complet sur **www.atmonormandie.fr,** dans la rubrique Publications, menu Rapport d'études.

* Les données de retombées dans les jauges collectées par Atmo Normandie sur la Haute-Normandie entre 2009 et 2015 sont désormais en nombre suffisant pour dresser un bilan statistique et dégager des valeurs typiques enregistrées en Haute-Normandie sur cette période, tous sites confondus. Ces valeurs typiques de Haute-Normandie aident à situer les résultats de retombées obtenus en l'absence de réglementation. En particulier, le calcul pour chaque polluant du "percentile 95" de la base de données de la Haute-Normandie indique la valeur pour laquelle 5% des résultats sont supérieurs à celle-ci. Ce seuil est donc utilisé pour mettre en évidence les retombées "de pointe" plus fortes que les teneurs habituelles. Il permet ainsi de dégager les zones d'impact maximal et de mettre en évidence d'éventuels besoins d'investigations complémentaires sur certains sites.

Retombées Résultats 2017 (jauges)		Guichainville	La Coulonche (témoin rural)	Tourville la rivière, A13 (trafic)	ZI Colombelles et alentours	ZI Rouen et alentours	ZI Port-Jérôme et alentours	Valeurs repères régionales* 2009-2015	
métaux en microgrammes par m² et par jour (µg/m²/j)	nbre d'échantillons →	4	7	7	2	25	25	nbre d'échantillons	501
Antimoine (Sb) / médiane zone		**0.2**	**0.2**	**3.7**	**0.2**	**0.7**	**0.2**	médiane	**0.3**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	5	0	0	0	percentile 95 régional	3.2
Arsenic (As) / médiane zone		**0.2**	**0.2**	**0.6**	**0.1**	**0.3**	**0.2**	médiane	**0.2**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	0	0	0	3	percentile 95 régional	1.4
Cadmium (Cd) / médiane zone		**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	**0.1**	médiane	**0.1**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	0	0	1	0	percentile 95 régional	0.4
Chrome (Cr) / médiane zone		**0.2**	**0.2**	**3.7**	**0.5**	**1.0**	**0.4**	médiane	**1.0**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	0	0	0	0	percentile 95 régional	7.0
Cobalt (Co) / médiane zone		**0.2**	**0.2**	**0.4**	**0.1**	**0.2**	**0.2**	médiane	**0.2**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	0	0	0	1	percentile 95 régional	2.8
Cuivre (Cu) / médiane zone		**2.4**	**2.5**	**41.7**	**4.8**	**14.9**	**2.9**	médiane	**6.7**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	1	0	7	0	percentile 95 régional	74.5
Manganèse (Mn) / médiane zone		**4.5**	**6.4**	**27.8**	**15.6**	**19.5**	**13.5**	médiane	**16.7**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	0	0	0	0	percentile 95 régional	70.6
Nickel (Ni) / médiane zone		**0.3**	**0.2**	**2.2**	**0.5**	**1.4**	**1.3**	médiane	**2.3**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	0	0	0	6	percentile 95 régional	22.2
Plomb (Pb) / médiane zone		**0.6**	**0.8**	**7.5**	**2.4**	**5.9**	**1.8**	médiane	**3.1**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	0	0	0	1	percentile 95 régional	25.9
Vanadium (V) / médiane zone		**0.2**	**0.5**	**2.2**	**0.9**	**0.9**	**1.0**	médiane	**1.6**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	0	0	0	1	percentile 95 régional	6.0
Zinc (Zn) / médiane zone		**15.8**	**20.7**	**150.6**	**39.7**	**52.5**	**31.1**	médiane	**40.6**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	0	0	0	5	percentile 95 régional	300.5
dioxines et furanes en picogrammes par m² et par jour (I-TEQ pg/m²/jour)**	nbre d'échantillons	4	6	2	5	25	25	nbre d'échantillons	326
dioxines et furanes (PCDD/F) / médiane zone		**1.1**	**0.5**	**5.1**	**0.5**	**1.4**	**0.8**	médiane	**1.4**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	1	1	3	1	percentile 95 régional	4.6

Les retombées (métaux, dioxines, furanes...) / les lichens

photo Aair Lichens

Prélèvement d'un échantillon de lichens.

Une autre méthode, utilisée en complément des jauges de dépôt, consiste en une évaluation indirecte des retombées via l'exposition d'organismes vivants d'origine végétale ou fongique. Les lichens sont ainsi utilisés pour la bioaccumulation des contaminants atmosphériques métalliques et organiques. Il s'agit d'une approche passive puisque les organismes sont prélevés, sur le terrain, in situ.

A compter de 2017, la surveillance des incinérateurs et des zones industrielles de Rouen et du Havre s'organise en alternant une année sur deux les méthodes des jauges et des lichens.

** Les résultats sont exprimés en I-TEQ OMS 2005 = Indicateur Equivalent Toxique, avec comme unité le picogramme (pg).
1 pg = 1 millième de milliardième de gramme = 10^{-12} g
C'est un indicateur synthétique qui a été développé au niveau international pour caractériser la charge toxique globale liée aux dioxines et furanes car ces molécules ont des toxicités diverses.

Après prélèvement, les échantillons de lichens sont envoyés en laboratoire pour analyses de métaux, de dioxines/furanes. Après plusieurs années de mutualisation des mesures initiées par les industriels autour de leur site, Atmo Normandie dispose désormais d'une base de données suffisamment renseignée pour connaitre les valeurs typiques des métaux et des dioxines/furanes dans la région, pour interpréter les résultats et suivre les évolutions.

Retombées
Résultats 2017
(lichens)
source des données : Aair Lichens

		ZI Le Havre et alentours	La Coulonche (témoin rural)		Valeurs repères régionales 2009-2015
métaux en microgrammes par m² et par jour (µg/m²/j)	nbre d'échantillons →	12	1	nbre d'échantillons	204
Antimoine (Sb) / médiane zone		**1.1**	**0.3**	médiane	**1.5**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	percentile 95 régional	5.0
Arsenic (As) / médiane zone		**1.3**	**0.4**	médiane	**1.1**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		1	0	percentile 95 régional	2.8
Cadmium (Cd) / médiane zone		**0.3**	**0.0**	médiane	**0.4**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		2	0	percentile 95 régional	1.1
Chrome (Cr) / médiane zone		**5.7**	**1.4**	médiane	**5.2**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		2	0	percentile 95 régional	11.7
Cobalt (Co) / médiane zone		**0.9**	**0.1**	médiane	**1.1**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	percentile 95 régional	2.3
Cuivre (Cu) / médiane zone		**16.8**	**3.7**	médiane	**18.8**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0		187.9
Mercure (Hg) / médiane zone		**0.1**	**0.0**		0.1
nb de valeurs > au percentile 95 régional		1	0	percentile 95 régional	0.5
Manganèse (Mn) / médiane zone		**51.0**	**38.0**	médiane	**61.0**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	percentile 95 régional	153.7
Nickel (Ni) / médiane zone		**5.5**	**0.8**	médiane	**6.9**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	percentile 95 régional	49.2
Plomb (Pb) / médiane zone		**11.4**	**1.8**	médiane	**13.0**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		1	0	percentile 95 régional	70.6
Vanadium (V) / médiane zone		**4.7**	**1.5**	médiane	**5.9**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	percentile 95 régional	16.0
Zinc (Zn) / médiane zone		**97.0**	**25.0**	médiane	**132.0**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	percentile 95 régional	619.4
dioxines et furanes en picogrammes par m² et par jour (I-TEQ pg/m²/jour)**	nbre d'échantillons	12	1	nbre d'échantillons	180
dioxines et furanes (PCDD/F) / médiane zone		**2.2**	**2.5**	médiane	**3.6**
nb de valeurs > au percentile 95 régional		0	0	percentile 95 régional	13.1

Benzène - Toluène - Xylènes 2017

en microgrammes par m³ (µg/m³)

méthode de référence (analyseur et/ou pompage sur tubes)	Caen Vaucelles	Caen Chemin Vert	Le Havre, rue Lafaurie	Le Havre Massillon	Gonfreville l'Orcher	Quillebeuf sur Seine	ND de Gravenchon	Petit-Quevilly Sud III
benzène	**1.0**	**0.7**	**1.3**	**0.8**	**0.8**	**1.4**	**0.8**	**1.6**
moyenne 2016	1.0	0.7	1.5	1.1	1.3	1.3		
toluène	3.1	1.5	3.6	2.7	1.7	2.3	1.0	5.9
moyenne 2016	2.8	1.2	3.7	3.1	1.5	2.1	1.0	
éthylbenzène	0.4	0.3	0.7	0.6	0.5	0.4	0.2	0.8
moyenne 2016	0.4	0.2	0.8	0.7	0.7	0.3	0.2	
méta + para xylène	1.0	0.6	1.9	1.9	1.4	0.9	0.6	2.6
moyenne 2016	0.9	0.4	1.9	2.0	1.3	0.8	0.6	
ortho xylène	0.4	0.2	0.7	0.7	0.5	0.4	0.2	1.0
moyenne 2016	0.4	0.2	0.7	0.7	0.7	0.4	0.2	
1,3-butadiene	-	-	-	-	-	0.4	0.6	-

Repères benzène

Réglementation européenne transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)

Valeur limite : 5 µg/m³ en moyenne annuelle

Objectif de qualité : 2 µg/m³ en moyenne annuelle

2 méthodes de mesure

Le benzène ainsi que le toluène et les xylènes sont mesurés depuis plusieurs années par tubes à diffusion passive avec analyses différées en laboratoire.

La directive européenne impose des méthodes avec obligation d'utiliser des appareils certifiés, analyseurs ou préleveurs actifs sur tubes. L'aspiration de l'air est contrôlée par une pompe, contrairement à la diffusion passive où le passage de l'air s'effectue naturellement au travers du tube. Cette nouvelle méthode réglementaire concerne les sites de mesure dont les données sont remontées au niveau européen.

L'ancienne méthode de mesure par tube à diffusion passive, dite indicative car moins précise, continue d'être utilisée en complément pour les autres sites.

Benzène - Toluène - Xylènes 2017

en microgrammes par m³ (µg/m³)

méthode indicative (tubes à diffusion passive)	Saint-Lô	Alençon	Gonfreville l'Orcher Côte Blanche	Gonfreville l'Orcher Pissotière à Madame	Quillebeuf sur Seine rue Feret	ND de Gravenchon rue Prévert	Rouen centre	Rouen Quai du Havre	Petit Couronne impasse Berthet	Dieppe
benzène	**0.8**	**0.8**	**1.3**	**1.5**	**1.6**	**1.7**	**1.3**	**1.7**	**1.6**	**1.2**
moyenne 2016	0.8	0.8	2.5	2.0	1.7	1.5	1.6	2.0	1.4	
toluène	1.3	1.1	1.6	2.5	2.9	2.3	2.1	4.4	3.2	4.0
moyenne 2016	0.8	0.5	1.7	2.1	2.9	2.1	2.4	4.5	3.4	
éthylbenzène	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.3	0.6	0.7	0.6
moyenne 2016	0.2	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.7	0.7	
méta + para xylène	0.7	0.7	1.4	1.2	1.0	1.6	0.9	2.0	2.5	1.7
moyenne 2016	0.3	0.3	1.4	1.2	1.1	1.5	1.0	1.9	2.3	
ortho xylène	0.3	0.3	0.5	0.5	0.4	0.6	0.4	0.8	0.9	0.7
moyenne 2016	0.1	0.2	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.8	0.9	

Repères benzène

Réglementation européenne transcrite par décret (n° 2010-1250 - 21 octobre 2010)

Valeur limite : 5 µg/m³ en moyenne annuelle

Objectif de qualité : 2 µg/m³ en moyenne annuelle

Les odeurs

La méthode du Langage des Nez® continue de convaincre et les formations se sont poursuivies durant 2017. L'équipe des Nez de l'Estuaire composée de salariés d'entreprises de la zone industrialo-portuaire s'est renforcée avec une formation de niveau 1 au mois de novembre. L'effectif s'élève à 39 salariés pour 13 entreprises engagées dans cette démarche novatrice, unique en France pour le moment. Les révisions collectives s'organisent au rythme d'une par mois. Les chefs d'entreprise peuvent afficher leur implication en signant une charte d'engagement. Des simulations sont déclenchées régulièrement pour vérifier le bon fonctionnement du réseau, via en particulier l'outil ODO. Cet outil, développé par Atmo Hauts-de-France, permet d'activer les Nez de l'Estuaire rapidement et de collecter les informations en temps réel. La CCI Seine-Estuaire[1] pilote cette démarche avec la collaboration d'Atmo Normandie. Toutes deux ont eu l'opportunité de faire une présentation en duo au colloque Atmos'Fair en octobre, à Lyon.

La CCI porte à présent le projet vers le territoire voisin de Port-Jérôme. L'AEPJR[2] et la communauté d'agglomération Caux Vallée de Seine se sont déclarés intéressés et du personnel s'est déjà formé.

Durant l'automne, Atmo Normandie a mis ODO à disposition des Nez Normands, habitants formés au Langage des Nez®. Là aussi l'outil permet d'alerter rapidement en cas d'odeur inhabituelle les autres Nez du groupe et de recueillir les relevés géolocalisés effectués

[1] Chambre de Commerce et de l'Industrie
[2] Association des Entreprises de Port-Jérôme et sa région

Localisation des Nez de l'Estuaire

Depuis 2016, les entreprises de la zone industrialo-portuaire du Havre s'impliquent dans la surveillance des odeurs en formant du personnel au Langage des Nez®. L'ampleur de cette initiative est unique en France et s'est étendue à la plateforme voisine des industries de Port-Jérôme.

Répartition du personnel formé au Langage des Nez® au sein des AASQA

AASQA ayant formé du personnel au Langage des Nez®
(au 1er février 2018)

Depuis 2015, les AASQA s'emparent du sujet des odeurs sur leur territoire de compétence et forment leurs salariés au Langage des Nez®.

sur le terrain par les uns et les autres. L'objectif est de cerner la source et d'informer l'émetteur pour enrayer l'émission d'odeur ou éviter qu'elle ne se reproduise.

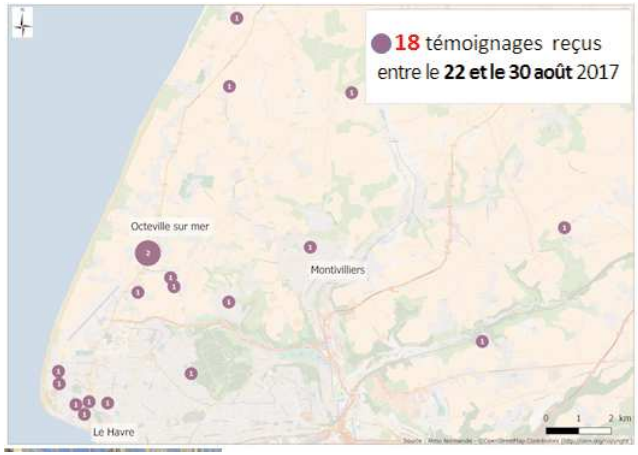
Un projet de thèse sur le thème des odeurs s'est concrétisé durant l'année 2017. Il résulte d'une collaboration entre Atmo Normandie, l'université du Havre (laboratoire d'analyses sensorielles rattaché à la formation en Master "Arômes et parfums") et l'école des Mines-Télécom Lille-Douai. Le dossier a été classé n°1 par le conseil scientifique de l'université du Havre et a remporté le soutien financier de la CODAH à hauteur de 80 % du salaire du thésard. La thèse, d'une durée de 3 ans (2018-2021), consistera à améliorer les connaissances à la fois sur les notes odorantes susceptibles d'être émises dans l'atmosphère en cas d'incident/accident et sur les effets de masquage des substances les unes par rapport aux autres, ou par grandes familles chimiques, lors de mélanges.

Un épisode odeurs dans la Pointe de Caux.
De nombreux signalements du fait d'une odeur désagréable sont parvenus à Atmo Normandie au cours de l'été dernier, entre le 22 et 30 août 2017. Les habitants de plusieurs communes de la pointe de Caux ont rapporté une odeur de type pomme de terre. Ce désagrément a entraîné une enquête de différents services administratifs (DREAL, Chambres d'agriculture, MIRSPAA). Un rapprochement a été établi avec l'emploi d'un engrais fabriqué en Belgique, obtenu par extraction de la fécule de pomme de terre, très soluble dans l'eau et servant également à accélérer la décomposition des pailles. L'attention du fabricant et revendeurs a été attirée afin si possible d'éviter que le phénomène ne se reproduise l'été prochain.

ODO : : Observatoire des Odeurs

ODO est un site internet adapté aux smartphones, développé par Atmo Hauts-de-France.
ODO consiste en un formulaire simple et rapide à remplir associé à une géolocalisation. Il permet de signaler, de mettre en réseau et de recueillir en temps réel des relevés d'odeurs. ODO peut être utilisé par le grand public ou par des jury de Nez.
Dans un premier temps, Atmo Normandie a choisi de le mettre à disposition des Nez Normands et des Nez de l'Estuaire, formés au Langage des Nez®.

Août 2017 : localisation des signalements d'odeurs dans la pointe de Caux



Du 22 au 30/08/2017, Atmo Normandie a reçu 18 témoignages signalant des odeurs de type «pommes de terre pourries», «épandages», « soupe», «chou»… sur plusieurs communes de la pointe de Caux.

Les pollens

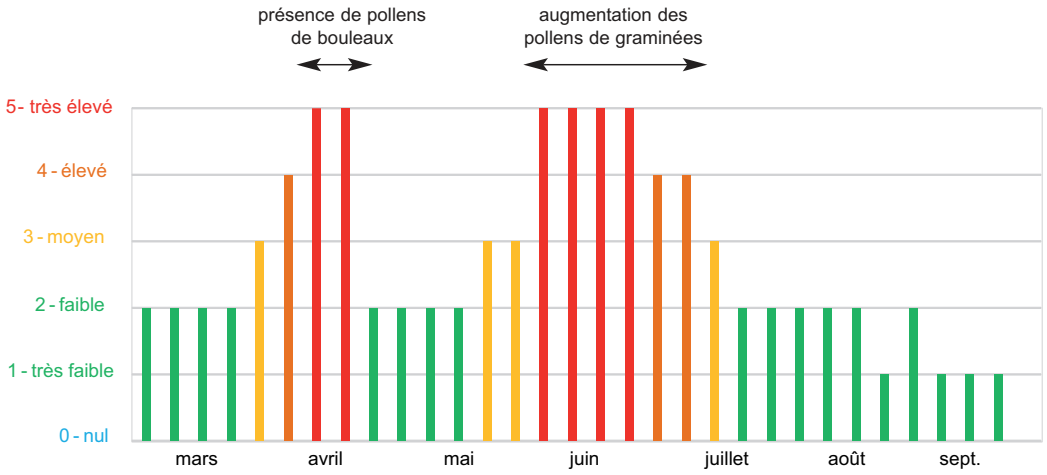
Le mois de mars 2017 a été particulièrement remarquable se classant au premier rang des mois de mars les plus chauds depuis le début du suivi des pollens. Avec une température moyenne supérieure de plus de 2°C au-dessus de la normale, la floraison s'est montrée précoce, dès fin mars, libérant notamment des pollens de bouleau qui ont été les principaux responsables des gênes allergiques jusqu'à fin avril. Quant à la période estivale, elle s'avère comme de coutume marquée par les pollens de graminées.

En 2016, un Pollinarium sentinelle® a été mis en place dans les jardins suspendus du Havre grâce au partenariat APSF[1], CODAH[2], Ville du Havre, ARS[3] et Atmo Normandie. Il s'agit d'une approche différente et complémentaire des relevés hebdomadaires du RNSA précédemment décrits et ayant cours à Caen et Rouen. Les jardiniers du Havre effectuent une observation quotidienne des espèces allergisantes mises sous surveillance dans le Pollinarium et dès l'émission des premiers pollens, une alerte est diffusée.

[1] Association des pollinariums sentinelles® de France
[2] Communauté de l'agglomération havraise
[3] Agence régionale de santé

Pour recevoir l'information pollinique, c'est facile et c'est gratuit. Il suffit de s'inscrire sur le site internet www.atmonormandie.fr.

Calendrier pollinique 2017



De février à fin septembre, un comptage des pollens présents dans l'air est effectué chaque semaine. Un indice allergo-pollinique est ensuite défini, en fonction des espèces et des quantités émises.

Saison pollinique :
les bons gestes à adopter pour les personnes allergiques
(recommandations générales du Haut Conseil de la santé publique)

À la maison

Rincez vos cheveux le soir

Aérez au moins 10 mn par jour, de préférence avant le lever et après le coucher du soleil

Éviter d'aggraver vos symptômes en ajoutant des facteurs irritants ou allergisants (tabac, produits d'entretien ou bricolage, parfums d'intérieur, encens, bougies,etc.)

À l'extérieur

Éviter les activités extérieures qui entraînent une surexposition aux pollens : tonte du gazon, entretien du jardin, activités sportives, etc.
En cas de nécessité, privilégiez la fin de journée et le port de lunettes de protection et d'un masque

Éviter de faire sécher le linge à l'extérieur

En cas de déplacement en voiture, gardez les vitres fermées

Source : Direction générale de la Santé - DICOM des ministères

Les microcapteurs

Des capteurs miniatures pour mesurer la qualité de l'air ?

Encore appelés microcapteurs, ils font partie des objets connectés dont la société civile devient friande. En fort développement, ils concernent aussi la mesure de la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments, des voitures ou encore pour l'air extérieur. Dès 2002, Atmo Normandie a eu l'occasion de tester sur le terrain certaines de ces technologies. Bien que des questions de fiabilité et incertitudes restent posées, les générations de ces microcapteurs se succèdent très rapidement. Sans pour autant pouvoir participer à toutes les expérimentations, Atmo Normandie continue à s'y intéresser de près. Ainsi, elle participe au projet de l'entreprise CITEOS et de la métropole de Rouen qui consiste à équiper certains axes routiers afin d'étudier la possibilité de fluidifier le trafic en fonction des taux de pollution.

Atmo Normandie et le Conseil Consultatif de Développement de la Métropole Rouen Normandie ont profité de la journée nationale de la qualité de l'air, le 20 septembre 2017, pour présenter ce projet et faire le point des connaissances et des limites des applications possibles pour ces nouvelles technologies.

Pourquoi un tel engouement ?

Bien qu'ayant des inconvénients, de par leur petite taille et leur légèreté, les microcapteurs retiennent l'attention.

Avantages des microcapteurs

leur légèreté
leur capacité à communiquer (=> objets connectés)
leur faible consommation énergétique (du moins pour la mesure mais pas forcément pour le transfert des données)
leur autonomie énergétique (relative mobilité)
un temps de réponse court
une facilité d'utilisation

Les micro-capteurs, une solution attirante oui mais…

Des performances encore limitées avec des résultats contrastés (d'un modèle à l'autre, et parfois même d'un numéro de série à l'autre) et le plus souvent décevants par rapport aux appareils de référence, homologués. Ainsi, on peut citer des dérives dans le temps, une faible sélectivité, une grande influence des paramètres environnementaux (température, humidité, …).
Une durée de vie limitée dans le temps (≈ 1 an).
Peu ou pas de maintenance possible.
Des coûts de fonctionnement parfois sous-estimés (durée de vie, services associés, …)
Des compétences à acquérir pour traiter les volumes importants de données et en extraire une information pertinente.

Les campagnes de mesures

	Lieu	Dates	Objectifs	Moyens
Air ambiant				
	Gonfreville l'Orcher (station de mesures)	année 2017	Mesure des anions (chlorures fluorures, phosphates, nitrates, sulfates). Mesure de 13 métaux particulaires dans l'air ambiant	Préleveurs
	Gonfreville l'Orcher (station de mesures)	septembre à octobre 2017	Evaluation d'un nouvel appareil de mesure des Composés Organiques Volatils (COV)	Analyseur (PTRMS)
	Colombelles	juin à août 2017	Evaluation des teneurs en métaux dans le cadre de la surveillance environnementale de l'incinérateur SYVEDAC	Préleveur
	Métropole Rouen Normandie	année 2017	Evaluation de la qualité de l'air à proximité du trafic sur le territoire de la Métropole Rouen-Normandie	Tubes à diffusion passive
	Retombées atmosphériques			
	ZI de Port Jérôme et ses alentours (10 sites)	année 2017	Mesures des retombées de métaux et de dioxines/furanes	Jauges de dépôt
	ZI de Rouen et ses alentours (10 sites)	année 2017	Mesures des retombées de métaux et de dioxines/furanes	Jauges de dépôt
	ZI du Havre et ses alentours (12 sites)	année 2017	Mesures des retombées de métaux et dioxines / furanes	Lichens (Aair Lichens)
	Guichainville (4 sites)	octobre à décembre 2017	Evaluation de polluants dans les retombées atmosphériques (métaux et dioxines) autour de l'incinérateur ECOVAL	Jauges de dépôt
	Colombelles	juin à août 2017	Evaluation des retombées de dioxines/furanes et de métaux dans le cadre de la surveillance environnementale de l'incinérateur SYVEDAC	Jauges de dépôt
	La Coulonche (Orne) et proximité de l'autoroute A13 (Tourville la Rivière)	année 2017	Evaluation des retombées de dioxines/furanes et de métaux sur les 2 sites témoins « Rural » et « Proximité du Trafic »	Jauges de dépôt
	Port de Rouen	sept. 2017-janvier 2018	Evaluation des retombées de poussières autour des silos Lecureur, Simarex et Beuzelin.	Préleveurs et analyseurs

	Lieu	Dates	Objectifs	Moyens
Air intérieur				
	Habitations : Petit Couronne	hiver/été 2017	Evaluation du benzène dans les habitations touchées par la pollution de la nappe phréatique. Mesures complémentaires en extérieur (BTEX et n-hexane)	Tubes à diffusion passive
	Piscines de Mont Saint-Aignan et de Breteuil-sur-Iton (collaboration avec l'ARS)	janvier et décembre 2017	Evaluation de la qualité de l'air à l'intérieur de la piscine (mesures durant une journée de chloramines et Trihalométhanes)	Tubes actifs et cassettes
	Secteur du collège Ariane à Vernon	septembre, novembre et décembre 2017	Mesures des Composés Organiques Halogénés Volatils (COHV) à l'intérieur des habitations et bâtiments industriels voisins du collège Ariane	Tubes à diffusion passive et canisters

@ → Une fois finalisés, retrouvez en téléchargement les rapports de campagnes de mesures sur le site Internet **www.atmonormandie.fr**

Zoom campagnes de mesures

De façon récurrente les riverains se plaignent des poussières émises lors du chargement des bateaux céréaliers du Port de Rouen. Des études ont déjà eu lieu (2004-2015). Un groupe de travail suit ce dossier, il est constitué de l'ARS[1], la DREAL[2], le GPMR[3], la Métropole de Rouen, les exploitants des silos et Atmo Normandie. Une nouvelle campagne de mesures a été menée pour discerner les poussières en suspension et celles sédimentables et de déterminer l'apport lié à l'activité des silos.
2 sites de mesures ont été retenus : l'un à Quenneport, auprès des habitations et l'autre sur un terrain portuaire au milieu de 3 silos. La campagne s'est déroulée entre la mi-septembre 2017 et janvier 2018.

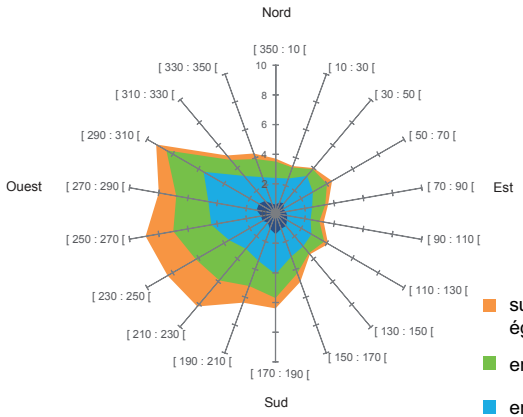
Plusieurs moyens mobiles ont été déployés autour des silos : camion laboratoire d'Atmo Normandie et préleveurs.

1 l'Agence Régionale de Santé
2 la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
3 le Grand Port Maritime de Rouen

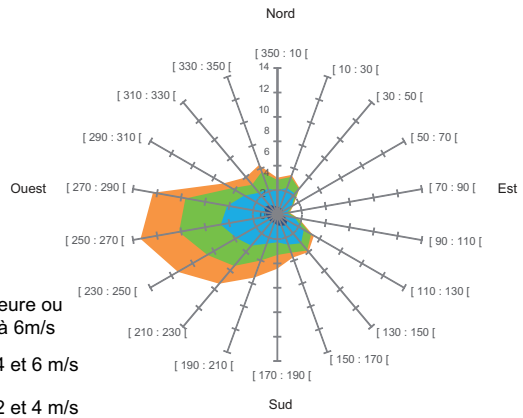
Météo

Fréquence (en %) **de la direction des vents** («d'où vient le vent»)

à Boos (données Météo France)

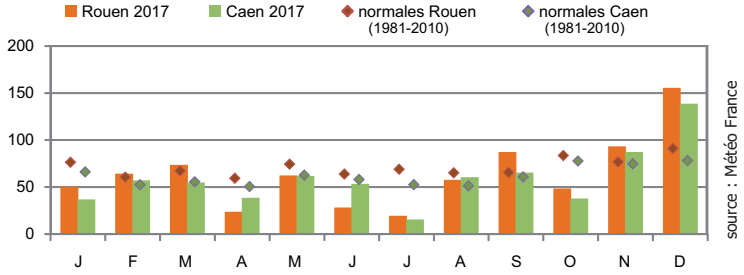


à Carpiquet (données Météo France)

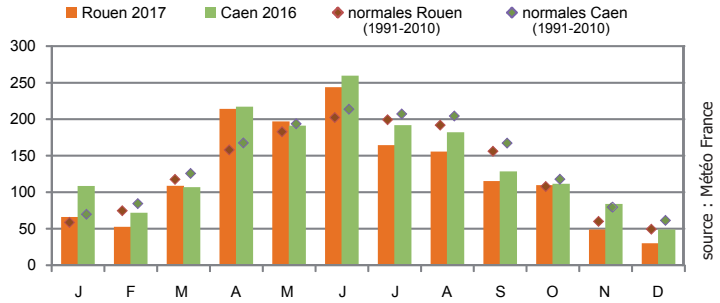


- supérieure ou égale à 6m/s
- entre 4 et 6 m/s
- entre 2 et 4 m/s
- inférieure à 2 m/s

Précipitations (en mm)



Durée d'insolation (en heures)

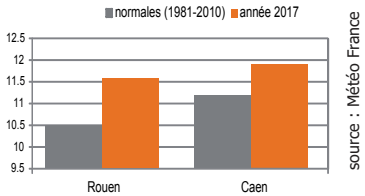


Les faits marquants de l'année 2017

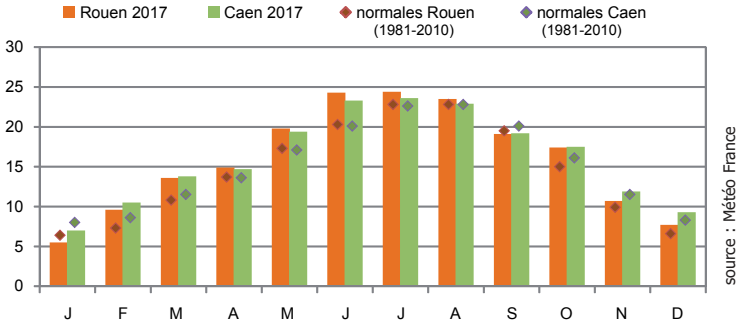
Hormis la fin de l'année, particulièrement en décembre, 2017 s'avère plutôt sèche.

L'ensoleillement très favorable du printemps (avril à juin) ne persiste pas et se résume par un déficit d'insolation sur l'année. Ce déficit n'empêche pas les températures moyennes d'être globalement supérieures aux normales.

Températures (en ° C)



Températures maximales à Boos détail mensuel (en ° C)



	2016	2017
Enregistrement d'appels de type "plaintes"	287	268
Documents distribués	2456	1751
Documents téléchargés	26 122	12 669
Envois de données & réponses aux demandes	5 439	8 767
Contacts médias	76	53
Interventions (scolaires, universitaires, colloques, représentations Les Exp'air...)	35	28
Connexions Internet	535 128	563 936
Connexions depuis un smartphone	86 743	129 272

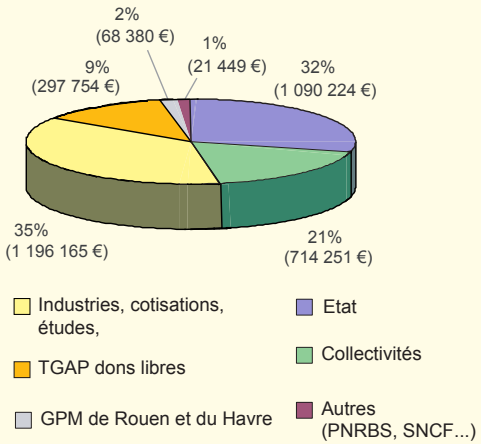
Le budget

Le budget de fonctionnement 2017 d'Atmo Normandie, d'un total de 3 388 K€, et financé en grande majorité par l'Etat, les collectivités et la TGAP[1], comprend le budget récurrent et celui des projets particuliers (campagnes, odeurs, études...).

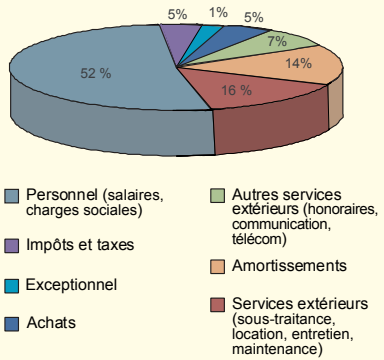
Le budget d'équipement 2017 s'élève à un total de 480 K€, financé par le MTES[2] pour 130 K€, les collectivités pour 23 K€, et un appel aux membres industriels redevables de la TGAP pour 327 K€.

[1] Taxe générale sur les activités polluantes
[2] Ministère de la transition écologique et solidaire

Atmo Normandie
Contributions au budget de fonctionnement 2017
(total de 3 388 K€ hors amortissements)



Atmo Normandie
Répartition des charges d'exploitation 2017



Liste des membres d'Atmo Normandie

(arrêtée en mai 2018)

Comme toute association de surveillance de la pollution de l'air agréée par le ministère en charge de l'écologie et conformément au code de l'environnement, Atmo Normandie se compose de 4 collèges qui disposent chacun de 25 % des voix délibératives - assurant ainsi l'équilibre propice à la confiance du public, au maintien de son indépendance et de son impartialité.

Atmo Normandie totalise 145 membres représentés par un conseil d'administration quadripartite qui se découpe de la manière suivante :

- des services de l'Etat et établissements publics,
- des collectivités territoriales et groupements de communes,
- des représentants des activités contribuant à l'émission des substances surveillées,
- des associations agréées de protection de l'environnement et de consommateurs, des représentants des professions de santé, personnalités qualifiées.

Le Conseil d'Administration

Président : M. Denis MERVILLE, Département de Seine-Maritime
1er Vice-Président : M. Hubert DEJEAN DE LA BATIE, Région Normandie
2ème Vice-Président : M. Philippe BAUDIN, Cherbourg en Cotentin
3ème Vice-Président : M. Cyrille MOREAU, Métropole Rouen Normandie
Trésorier : M. Thierry GUALDA, Association des Entreprises de Port-Jérôme et sa région (AEPJR)
Trésorier Adjoint : M. Gérard HALLEY, personnalité qualifiée
Secrétaire : Mme Annie LEROY, Ecologie pour Le Havre
Secrétaire Adjoint : M. Pascal LE ROUX, médecin au Centre Hospitalier du Havre

Préfecture de Région Normandie
DREAL Normandie
ARS Normandie
DRAAF Normandie
ADEME Normandie
Grand Port Maritime de Rouen
Grand Port Maritime du Havre
Communauté d'Agglomération Havraise (CODAH)
Communauté Urbaine de Caen la Mer
Communauté Urbaine d'Alençon
Association de l'Industrie et du Commerce pour l'Environnement Normand (ASICEN)
Union des Industries Chimiques Normandie (UIC-NORMANDIE)
SINERZIP-LH
BOREALIS Chimie usine de Grand-Quevilly
Ciments CALCIA
Saint-Louis Sucre Etrépagny
CREPAN
Effet de Serre toi-même!
France Nature Environnement Normandie (FNE)
UFC Que Choisir Rouen
M. Claude BARBAY, Nez Normand, personnalité qualifiée
Météo France

L'ensemble des membres d'Atmo Normandie par collège

1 / Services de l'Etat et Etablissements publics

Préfecture de Région Normandie
Préfecture de Seine-Maritime
Préfecture de l'Eure
Préfecture de l'Orne
Préfecture du Calvados
Préfecture de la Manche
DREAL Normandie
ARS Normandie
DRAAF Normandie
ADEME Normandie
Grand Port Maritime de Rouen
Grand Port Maritime du Havre
SNCF
Météo France

2 / Collectivités Territoriales et Groupements de Communes

Région Normandie
Département de Seine-Maritime
Département de l'Eure
Métropole Rouen Normandie
Communauté d'Agglomération Havraise (CODAH)
Communauté Urbaine de Caen la Mer
Communauté Urbaine d'Alençon
Communauté d'Agglomération Evreux Porte de Normandie
Communauté d'Agglomération Caux Seine Agglo
Communauté d'Agglomération Seine-Eure
Communauté de Communes Caux Estuaire
Communauté de Communes Roumois Seine
Communauté d'Agglomération Dieppe Maritime
Communauté d'Agglomération Saint-Lô Agglo
Communauté de Communes Coeur Côte Fleurie
Communauté de Communes du pays de Honfleur-Beuzeville
Ville de Ranville
Ville de Bayeux
Parc Naturel Régional des Boucles de Seine Normande
Ports normands associés

L'ensemble des membres d'Atmo Normandie par collège (suite)

3/ Industriels et CCI

Association de l'Industrie et du Commerce pour l'Environnement Normand (ASICEN)
Union des Industries Chimiques Normandie (UIC-NORMANDIE)
Association des Entreprises de Port-Jérôme et sa région (AEPJR)
SINERZIP-LH
CCI Normandie
CCI Seine Mer Normandie
CCI Seine Estuaire
Chambre Régionale d'Agriculture de Normandie
Fédération Nationale des Transports Routiers (FNTR)
Fédération Nationale des Transports de Voyageurs (FNTV)
- Ahlstrom, Air Liquide ND de Gravenchon, Arkema France, Arlanxeo Elastomères France, Basf-Agri, Borealis Chimie, Cabot Carbone SAS, Cargill Cacao et Chocolat France S.A.S, Chevron Oronite, Colas Agence de Rouen, Compagnie Française Eco-Huile, Compagnie Industrielle Maritime, Dalkia, Ecologie Petroleum Recovery, Edf UP Le Havre, Eqiom, Eramet, Esso Raffinage SAS, Exxonmobil Chemical France SARL, Greif France SNC, Idex Energies, Inoxyda, Lafarge Ciments, LBC Sogestrol, Lecureur SA, Linex, Lubrizol Le Havre, Lubrizol Rouen, Mont-Saint-Aignan Energie Verte (MAEV), Novacel, Novergie Centre Ouest, Omnova Solutions, Oréade, Oril Industrie, Renault Cléon, Renault Sandouville, Rétia, Saint Louis Sucre, Saipol Dieppe, Saipol Grand-Couronne, Sanofi-Chimie, Sanofi Pasteur, SAS BZ Services, Sédibex,

3/ Industriels et CCI (suite)

Sénalia, Simarex, Smédar, Socomac, Sonolub, Sucrerie Fontaine Le Dun, Taranis du Rouvray, Tereos Benp, Total Raffinage France (raffinerie de Normandie), Total Petrochemicals Gonfreville l'Orcher, Tourres et Cie, Triadis, UPM France SAS Etablissement Chapelle Darblay, Valor'caux, Yara.
Acome Mortain, Atemax Ouest, Bolaidor, Cargill France SAS, Ciments Calcia, Dalkia France, EDF Délégation Régionale de BN, Ets Chereau SAS, Lessaffre Ingredients Services,PCAS Usine de Couterne, PSA, Renault Trucks, Saint Louis Sucre SNC, Semmeret, Sirac, Verrerie Aurys.

4/ Associations, Personnalités Qualifiées et Professions de santé

Effet de Serre toi-même!
Eco-choix
Ecologie pour Le Havre
Fédération Nature Environnement Normandie (FNE)
Evreux Nature Environnement (ENE)
UFC Que Choisir Rouen
UFC Que Choisir Le Havre
UFC Que Choisir Basse-Normandie
GRAPE
CREPAN
Association de défense de la qualité de vie à Bénouville (ADQVB)
Comité APPA de Basse-Normandie
A.I.R Partenaire Santé

4/ Associations, Personnalités Qualifiées et Professions de santé (suite)

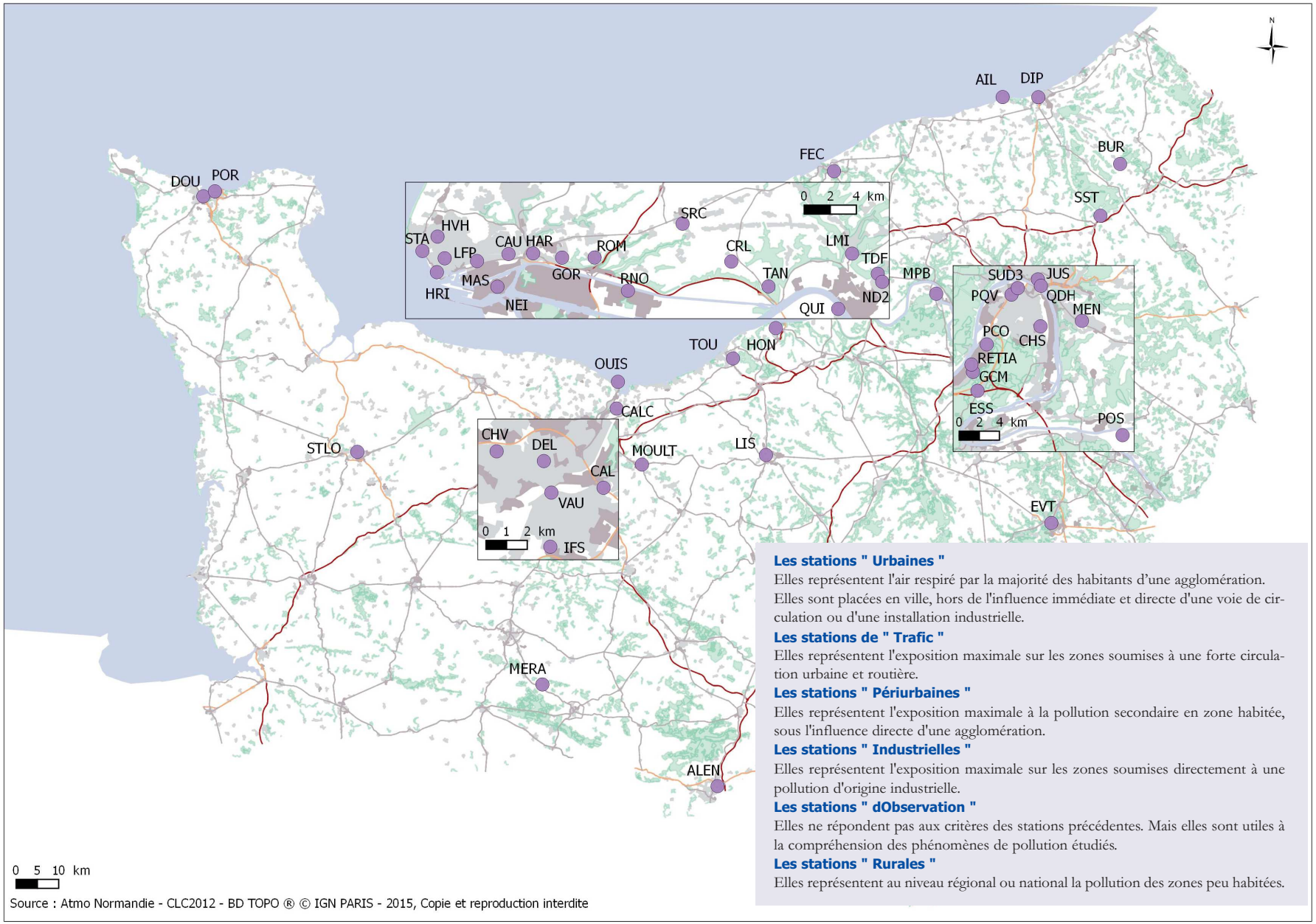
ORS de Basse-Normandie
URML de Normandie
M. le Colonel HALLEY
M. le Professeur CZERNICHOW
M. le Professeur MARGUET
M. le Docteur LE ROUX
M. le Docteur BROUARD
M.le Docteur NICOLLE
M. le Docteur SARAZIN
M. le Professeur GEHANNO
M. le Docteur SALADIN
M. BOUDHABHAY, professionnel de santé
M. BARBAY, Nez Normand
Monsieur le directeur de LABEO

Atmo Normandie – Les salariés

Pour remplir ses missions, l'association emploie, au 1er janvier 2017, 34 personnes issues d'Air Normand et d'Air C.O.M, réparties sur 3 pôles géographiques (Rouen, Le Havre et Caen) permettant de garder un lien fort avec les partenaires locaux. 6 pôles d'activités sont organisés : administratif et financier, technique, systèmes d'information et support au traitement de données, inventaire, modélisation et cartographie, campagnes et exploitation des données, communication. Des référents territoriaux ont également été désignés.

Carte

Localisation des stations de mesures d'Atmo Normandie en 2017



Les stations " Urbaines "
Elles représentent l'air respiré par la majorité des habitants d'une agglomération. Elles sont placées en ville, hors de l'influence immédiate et directe d'une voie de circulation ou d'une installation industrielle.

Les stations de " Trafic "
Elles représentent l'exposition maximale sur les zones soumises à une forte circulation urbaine et routière.

Les stations " Périurbaines "
Elles représentent l'exposition maximale à la pollution secondaire en zone habitée, sous l'influence directe d'une agglomération.

Les stations " Industrielles "
Elles représentent l'exposition maximale sur les zones soumises directement à une pollution d'origine industrielle.

Les stations " dObservation "
Elles ne répondent pas aux critères des stations précédentes. Mais elles sont utiles à la compréhension des phénomènes de pollution étudiés.

Les stations " Rurales "
Elles représentent au niveau régional ou national la pollution des zones peu habitées.

Source : Atmo Normandie - CLC2012 - BD TOPO ® © IGN PARIS - 2015, Copie et reproduction interdite

Carte

Localisation des stations de mesures d'Atmo Normandie en 2017

Les stations " Urbaines "

DOU NO, NO_2, PM10, O_3 - Rue Paul Doumer - Cherbourg
STLO NO, NO_2, PM10, O_3, BTEX - Eglise Sainte Croix - Saint-Lô
CHV NO, NO_2, PM10, PM2.5, O_3, métaux toxiques, HAP, BTEX - Chemin vert - Square Schuman - Caen
LIS NO, NO_2, PM10, O_3 - Parc des Evêchés - Lisieux
ALEN NO, NO_2, PM10, O_3, BTEX - Avenue Francis Cagnard - Alençon
HRI SO_2, PM10, O_3, HAP - Ecole Herriot (Le Havre centre) - Bvd François 1er - Le Havre
MAS SO_2, NO, NO_2, COV, BTEX - Jardin Massillon - Rue Massillon - Le Havre
CAU SO_2 - Caucriauville - pylône TDF Rue Andréi Sakharov - Le Havre
STA SO_2 - poste EDF - Rue Jean Devilder - Sainte Adresse
HAR SO_2, BTEX, NO, NO_2 - Ecole Germaine Coty - Place d'Armes - Harfleur
HVH SO_2, NO, NO_2, PM10, PM2.5, O3, BC - Rue Colette, Erea Genevoix - Le Havre ville haute
JUS SO_2, PM10, PM2.5, NO, NO_2, O_3, BTEX, HAP - Station du Palais de Justice (Rouen centre) - rue Saint Lo - Rouen
CHS SO_2, NO, NO_2, O_3 - Centre Hospitalier spécialisé du Rouvray - Sotteville-lès-Rouen
EVT PM10, NO, NO_2, O_3 - Station Evreux centre - Rue Tyssandier - Evreux
PQV SO_2, PM10, BC, NO, NO_2, métaux toxiques - allée Paul Gauguin - Petit-Quevilly

Les stations " Industrielles "

NEI SO_2, PM10, NO, NO_2 - Neiges - Stade Eugène Friot - Rue Eugène Friot - Le Havre
GOR SO_2, BTEX, COV, métaux toxiques - Parc de la mairie - Place Jean Jaures - Gonfreville l'Orcher
+ BTEX - Pissotière à Madame + BTEX - Côte Blanche - Gonfreville l'Orcher
ROM SO_2 - Rue René Coty - Rogerville
CRL SO_2 - Ateliers municipaux - La Cerlangue
TAN SO_2 - Départementale 39 - près de la mairie -Tancarville
LMI SO_2 - Maison de l'intercommunalité- allée Catillon - Lillebonne
ND2 SO_2, PM10, NO, NO_2, COV, O_3, BTEX - Rue Maridor - Notre-Dame de Gravenchon
+ BTX - rue Prévert
QUI SO_2, BTEX, COV - Place du Phare - Quillebeuf sur Seine + BTEX - rue Feret
PCO SO_2, BTEX - Château d'eau - Rue du 11 Novembre - Petit-Couronne
+ BTX - impasse Berthet - Petit-Couronne
GCM PM10 - Ecole F. Buisson - Rue Duclos - Grand-Couronne + PM10 - stade - Grand-Couronne

Les stations de " Trafic "

VAU CO, NO, NO_2, PM10, BTEX - Rue de Vaucelles - Caen
+ NO_2 - Caen Délivrance (DEL) et Mondeville(CAL)
MOULT NO_2, PM10, PM2.5 - Route de Paris - Moult
LFP PM10, PM2.5, NO, NO_2, CO, BTEX - Rue Georges Lafaurie, côté montant - Le Havre
SUD3 NO, NO_2, PM10, BTEX - Petit-Quevilly
+BTEX, NO_2 - Quai du Havre - Rouen
DIP NO, NO_2, PM10, PM2.5, BTEX - avenue Gambetta - Dieppe

Les stations " Périurbaines "

IFS O_3, NO, NO_2, PM10 - Rue Paul Claudel - Ifs
TOU O_3- Chemin du Calvaire - Touques
SRC SO_2, O_3 - Bâtiment de la perception - Rue François Hanin - Saint Romain de Colbosc
FEC O_3 - Serres municipales - Fécamp
MEN O_3 - Gymnase Coubertin - Rue Pierre de Coubertin - Mesnil-Esnard

Les stations " Rurales "

MERA O_3, PM10, PM2.5 - La Coulonche
MPB SO_2, O_3, NO, NO_2, PM2.5 - Maison du Parc - Hameau de l'Eglise - ND de Bliquetuit
AIL O_3, PM10 - Phare d'Ailly - Sainte Marguerite sur mer
POS O_3, PM10 - Base de loisirs de Lery Poses - Le Val de Reuil
BUR O_3 - avenue verte - Bures-en-Bray
SST BaP, BTEX , métaux toxiques - Ecole les Petits Tanneurs - rue A. Briand- Saint-Saëns

Les stations " d'Observation "

POR NO, NO_2, PM10, O_3 - Tourlaville - Boulevard Maritime - Cherbourg-Port
OUIS O_3 - Place Alexandre Lofi - Ouistreham
HON O_3, PM10, SO_2 - Route Emile Renouf - Honfleur

Les stations météo

TDF T, DV, VV, HR,PL, PA - Pylône TDF - Rue des Pins - Notre Dame de Gravenchon
RNO DV, VV, T, HR, SOL, PL, PA - ZI - Enceinte de l'usine Renault - Sandouville
CAU T, DV, VV - Caucriauville - pylône TDF Rue Andréi Sakharov - Le Havre
HRI T, HR,PL, PA - Ecole Herriot (Le Havre centre) - Bvd François 1er - Le Havre
ESS T - Pylône TDF des Essarts - Avenue Jean Lagarigue - Grand Couronne

Réglementation

De nombreux repères réglementaires existent et sont repris dans ce bilan sous chaque tableau récapitulatif des niveaux mesurés par polluant. Ces repères découlent pour beaucoup de directives européennes, traduites dans la législation de chaque pays état membre.

Rappel des définitions.

➤ Des seuils sur le court terme pour agir vite en cas de pollution aiguë

Le seuil de recommandation et d'information correspond à un niveau de concentration de substances polluantes à partir duquel les pouvoirs publics informent de la situation. Ils mettent en garde les personnes sensibles et recommandent des mesures destinées à la limitation des émissions.

Le seuil d'alerte est un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine et/ou l'environnement. Le Préfet peut enclencher des mesures d'urgence.

➤ Des seuils sur le long terme pour assurer une bonne qualité de l'air toute l'année

La valeur limite est une valeur contraignante et représente un niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.
L'objectif de qualité est un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement, à atteindre dans une période donnée.
Une valeur cible peut parfois être définie. C'est un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble

Principales valeurs cibles dans la réglementation française
(décret n°2010-1250 - 21 octobre 2010)

Polluant	Valeurs cibles
arsenic (As)	en moyenne annuelle : 6 ng/m^3
nickel (Ni)	en moyenne annuelle : 20 ng/m^3
cadmium (Cd)	en moyenne annuelle : 5 ng/m^3
benzo(a)pyrène (Bap)	en moyenne annuelle : 1 ng/m^3
ozone (O_3)	120 µg/m^3 en moyenne sur 8 heures consécutives à ne pas dépasser plus de 25 jours par an, en moyenne sur 3 ans

Principales valeurs mentionnées dans la réglementation française

Polluant	Valeurs limites	Objectifs de qualité	seuil d'information	seuil d'alerte
dioxyde de soufre (SO_2)	en moyenne journalière : 125 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an en moyenne horaire : 350 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an	en moyenne annuelle : 50 µg/m³	en moyenne horaire : 300 µg/m³	en moyenne horaire : 500 µg/m³ sur 3 heures consécutives
particules PM10	en moyenne annuelle : 40 µg/m³ en moyenne journalière : 50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an	en moyenne annuelle : 30 µg/m³	en moyenne journalière : 50 µg/m³	en moyenne journalière : 80 µg/m³
particules PM2.5	en moyenne annuelle : 25 µg/m³	en moyenne annuelle : 10 µg/m³ (réglementation française uniquement)	-	-
dioxyde d'azote (NO_2)	en moyenne annuelle : 40 µg/m³ en moyenne horaire : 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an	en moyenne annuelle : 40 µg/m³	en moyenne horaire : 200 µg/m³	en moyenne horaire : 400 µg/m³ sur 3 heures consécutives
ozone (O_3)	-	120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures sur l'année	en moyenne horaire : 180 µg/m³	en moyenne horaire : 240 µg/m³
monoxyde de carbone (CO)	10 000 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures consécutives	-	-	-
plomb (Pb)	en moyenne annuelle : 0,500 µg/m³	en moyenne annuelle : 0,250 µg/m³	-	-
benzène (C_6H_6)	en moyenne annuelle : 5 µg/m³	en moyenne annuelle : 2 µg/m³	-	-

Recommandations de l'OMS

Des valeurs guides de l'OMS, organisation mondiale de la santé

Elles servent de références. Non réglementaires, elles sont basées sur les données scientifiques les plus récentes. Elles ont pour vocation de servir de base pour l'élaboration des normes et politiques en faveur de la santé. Elles sont généralement plus sévères que les normes nationales actuellement en vigueur dans diverses parties du monde, y compris en Europe.
Elles sont citées à titre d'information sous les tableaux récapitulatifs de mesures dans ce bilan et reprises sur les cartes avec des pastilles bleues.

Principales valeurs mentionnées par l'OMS

Polluant	Valeur OMS
dioxyde de soufre (SO_2)	durée d'exposition : 500 µg/m³ sur 10 min 20 µg/m³ sur 24 heures
particules PM10	durée d'exposition : 20 µg/m³ sur 1 an 50 µg/m³ sur 24 heures à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
particules PM2.5	durée d'exposition : 10 µg/m³ sur 1 an 25 µg/m³ sur 24 heures à ne pas dépasser plus de 3 jours par an
dioxyde d'azote (NO_2)	durée d'exposition : 40 µg/m³ sur 1 an 200 µg/m³ sur 1 heure
ozone (O_3)	durée d'exposition : 100 µg/m³ sur 8 heures
monoxyde de carbone (CO)	durée d'exposition : 100 000 µg/m³ sur 15 min 60 000 µg/m³ sur 30 min 30 000 µg/m³ sur 1 heure 10 000 µg/m³ sur 8 heures
plomb (Pb)	durée d'exposition : 0,5 µg/m³ sur 1 an
benzène (C_6H_6)	$6x10^{-6}$ UR Vie $(\mu g/m^3)^{-1}$ *

* UR Vie : Probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu développe un effet associé à une exposition pendant sa vie entière à une unité de concentration d'un agent dangereux. Exemple pour le benzène => Une exposition de un million de personnes pendant une vie entière (70 ans) 24 h sur 24 à la concentration de 1 µg/m³ est susceptible d'induire un excès de décès par leucémies de 6 cas.

Unités

Unités usuelles pour l'air ambiant

$\mu g/m^3 = 10^{-6}\ g/m^3$: microgrammes par mètre cube
$ng/m^3 = 10^{-9}\ g/m^3$: nanogrammes par mètre cube

Unités utilisées pour les retombées atmosphériques (dans les jauges)

$\mu g/m^2/jour = 10^{-6}\ g/m^2/jour$: microgrammes par mètre carré et par jour
$pg/m^2/jour = 10^{-12}\ g/m^2/jour$: picogrammes par mètre carré et par jour

www.atmonormandie.fr

siège social : 3 place de la Pomme d'Or - 76 000 Rouen
antenne locale : 48 rue Denfert-Rochereau - 76 600 Le Havre
antenne locale : Citis «Le Pentacle» - av. de Tsukuba - 14 209 Hérouville St Clair Cedex

Tél : 02 35 07 94 30
Fax : 02 35 07 94 40

Atmo Normandie est une association loi 1901 intégrée au dispositif national, adhérente à la fédération Atmo France, et agréée par le ministère en charge de l'environnement.

Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air
Atmo France

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET SOLIDAIRE