Campagne de mesurage de dioxyde d'azote (NO_2) dans le cadre du pacte climat

Rapport final 2025

www.emwelt.lu

Administration de l'environnement
Grand-Duché de Luxembourg

Introduction

Le programme national de la qualité de l'air adopté en 2017 a prévu d'impliquer les communes en intégrant la qualité de l'air dans le Pacte climat. Après sept campagnes de mesurage consécutives entre 2018 et 2024 les communes ont été invitées à participer à une nouvelle campagne en 2025.

La campagne de mesurage vise le polluant NO_2 et se déroule sur une année complète. Au Luxembourg ce polluant n'est pas problématique en ce qui concerne le respect de la valeur limite horaire. Mais une attention particulière est à apporter au respect de la valeur limite annuelle. Bien qu'il ait été possible au cours des dernières années de réduire les concentrations de NO_2 en-dessous de la valeur limite annuelle actuelle de 40 µg/m^3, il faut considérer qu'une nouvelle valeur limite annuelle de 20 µg/m^3 sera applicable au niveau européen à partir de 2030 [9].

Les principaux **objectifs** de la campagne de mesurage sont :

- de mieux informer les citoyens ;
- de sensibiliser les communes et leurs habitants à la qualité de l'air en ce qui concerne le polluant NO_2 et de les motiver à contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air.

Les mesurages servent également

- à faire un état des lieux pour être en mesure de pouvoir ultérieurement quantifier et communiquer l'impact des efforts entrepris pour améliorer la qualité de l'air ;
- à comparer les résultats au niveau national par l'organisation d'une campagne commune ;
- à compléter et affiner les mesurages et modélisations de l'Administration de l'environnement sur la répartition géographique des niveaux du NO_2 sur l'ensemble du G.D. de Luxembourg ;
- à identifier de nouveaux emplacements avec dépassement (« hotspots ») ou risque de dépassement (points critiques) de la valeur limite.

L'**Administration de l'environnement**, en collaboration avec la **Klima-Agence**, a organisé plusieurs réunions d'information pour conseiller les communes dans le choix des points de mesurages sur leur territoire afin de garantir la conformité par rapport aux exigences techniques de la directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air. Par ailleurs, l'Administration de l'environnement a organisé des séances de formation pour les agents communaux en charge de la mise en place des points de mesurages et de la collecte des échantillons. Elle a en outre mis à la disposition des communes le support de mesurage et a organisé la distribution, la collecte et l'envoi groupé des échantillons au laboratoire d'analyses. Finalement, elle a procédé au traitement et à la validation des résultats d'analyses et à l'envoi des résultats aux communes.

Les **communes** se sont chargées de la mise en place des dispositifs de mesurage, de la collecte des échantillons et de leur transport à l'Administration de l'environnement. Par ailleurs, les communes couvrent elles-mêmes les frais des analyses.

La fourniture des tubes passifs ainsi que la détermination de la concentration en NO_2 de chaque échantillon ont été réalisé par la société **PASSAM AG** en Suisse.

Mesurages

Emplacements et durée

La campagne de 2025 s'est déroulée du 2 janvier au 17 décembre.

Les emplacements ont été choisis par les communes elles-mêmes. 37 communes ont participé avec un total de 120 points de mesurage. Il s'agit des communes suivantes: Aerenzdall, Bettembourg, Betzdorf, Bissen, Contern, Dalheim, Diekirch, Differdange, Dippach, Dudelange, Echternach, Erpeldange-sur-Sûre, Esch/Alzette, Esch/Sûre, Ettelbruck, Fischbach, Grevenmacher, Hesperange, Kopstal, Larochette, Leudelange, Lintgen, Mamer, Mersch, Mertert, Mondercange, Niederanven, Préizerdaul, Rumelange, Schieren, Schifflange, Schuttrange, Steinsel, Strassen, Waldbillig, Walferdange, Weiler-la-Tour et Wormeldange.

Les communes de Dippach, d'Esch/Sûre et de Fischbach ont pris part à la campagne pour la première fois en 2025.

L'Administration de l'environnement a ajouté 8 emplacements supplémentaires sur les territoires des villes de Luxembourg, d'Esch-sur-Alzette et de Remich ainsi que sur les territoires des communes de Wiltz et de Beidweiler.

La Ville de Luxembourg opère déjà son propre réseau de mesure. Bien que les intervalles d'exposition des échantillons et la méthode d'analyse soient coordonnés avec la présente campagne, les résultats de mesure du réseau de la Ville de Luxembourg ne font pas partie de ce rapport mais ils peuvent être consultés sur le site internet de la Ville de Luxembourg :

https://www.vdl.lu/fr/la-ville/engagements-de-la-ville/actions-environnementales/preserver-la-qualite-de-lair

Méthode de mesurage et d'analyse

Les échantillons sont collectés toutes les deux semaines à l'aide d'un équipement simple, celui des tubes à diffusion passive, afin de déterminer la concentration en dioxyde d'azote NO_2 à des endroits précis. Avec cette méthode, le coût d'un emplacement de mesure est nettement plus avantageux et l'instrumentation plus facile à mettre en œuvre que pour une station de mesurage de référence.

L'échantillonnage passif consiste à exposer à l'air libre pendant une durée fixée, à environ 3 mètres de hauteur, des tubes adsorbants. Par simple diffusion du polluant présent dans l'air, celui-ci va être piégé par l'échantillonneur. Les échantillons sont ensuite analysés en laboratoire par spectrophotométrie, sous couvert d'accréditation ISO 17025:2017.

A noter que l'Administration de l'environnement a participé en 2021/2022 avec succès à un exercice d'intercomparaison organisé par les réseaux de mesure étatiques allemands et qui a démontré l'adéquation de la méthode de mesure par tubes passifs pour la détermination de la valeur moyenne annuelle [10].

Résultats et évaluation

Valeurs limites

Selon la directive européenne 2008/50/CE [6] la valeur limite annuelle applicable pour le NO_2 pour la protection de la santé humaine est de 40 µg/m³. La nouvelle directive 2024/2881 [9] prévoit d'abaisser à partir de l'année 2030 la valeur limite à 20 µg/m³.

Etalonnage et incertitude de mesure

L'évaluation du respect de la valeur limite est faite après étalonnage et correction des valeurs mesurées à l'aide de la méthode par tubes passifs par rapport à la méthode de référence.

A cette fin, des mesurages en parallèle aux stations de mesurages fixes de l'AEV ont permis d'étalonner et de calculer l'incertitude de mesure de mise en œuvre de la méthode par tubes passifs par rapport à la méthode de référence pour la détermination des niveaux en NO_2 (EN 14211:2012). Les mesurages ont été réalisés à 4 emplacements différents présentant chacun un niveau annuel moyen en NO_2 différent (stations Esch-Gare, Luxembourg-Bonnevoie, Esch/Alzette et Beidweiler).

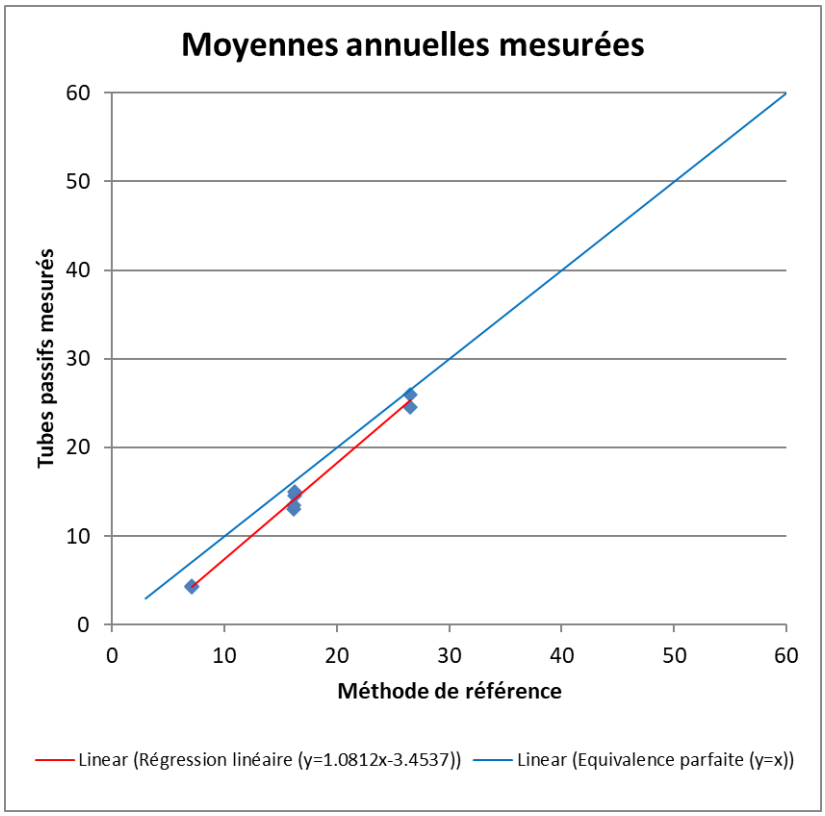


FIGURE 1 ETALONNAGE DES MOYENNES ANNUELLES MESUREES

L'incertitude a été calculée selon la norme EN ISO 20988 :2007 [7] pour les moyennes annuelles sur base de l'ensemble des valeurs mesurées valides. L'incertitude élargie pour la détermination de la valeur moyenne annuelle par la méthode par tubes passifs par rapport à la méthode de référence (avec un intervalle de confiance de 95%) équivaut à ± 5 µg/m³.

La moyenne des différences entre la méthode de référence et la méthode par tubes passifs est indiquée par le biais. Il équivaut à -2 µg/m³ ce qui signifie que la méthode par tubes passifs sous-estime en moyenne de 2 µg/m³ par rapport à la méthode de référence.

Par la suite, les résultats obtenus par la méthode par tubes passifs sont corrigés pour produire des résultats équivalents à ceux qui auraient été obtenus en utilisant la méthode de référence. La régression linéaire (y=1.0812x-3.4537) est appliquée pour décrire la relation entre les moyennes annuelles mesurées par tubes passifs et les moyennes annuelles mesurées par la méthode de référence.

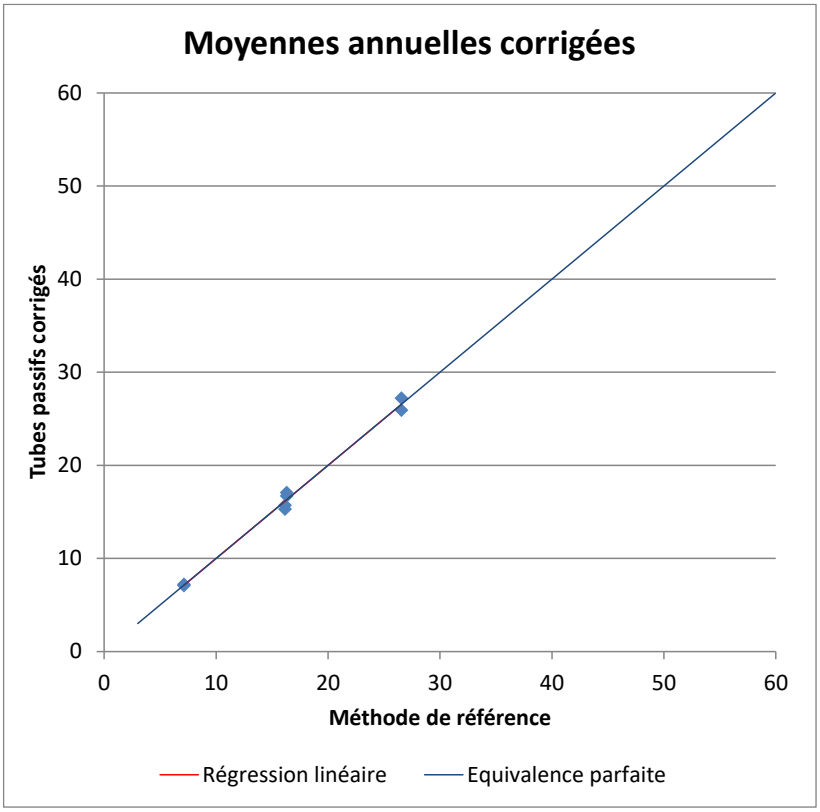


FIGURE 2 EQUIVALENCE DES MOYENNES ANNUELLES CORRIGES

Il en résulte que l'**incertitude élargie** pour la détermination de la valeur **moyenne annuelle** par la méthode par tubes passifs **corrigée** par rapport à la méthode de référence (avec un intervalle de confiance de 95%) est de ± 1 µg/m³.

La correction des valeurs mesurées permet ainsi d'une part de réduire l'incertitude et d'autre part de pouvoir comparer les résultats entre eux.

Cette incertitude est faible devant l'incertitude de mesure maximale de la méthode de référence donnée par la Directive 2008/50/CE [6] (15%, pour des mesurages élémentaires en continu au niveau de la valeur limite horaire, Annexe I, A).

A noter que l'incertitude de mesure n'est pas prise en compte pour évaluer la conformité par rapport à la valeur limite.

Moyennes annuelles et moyennes annuelles corrigées

Le tableau ci-après présente les résultats des moyennes annuelles de NO_2 pour l'année 2025, par emplacement, mesurés et corrigés, classés par ordre alphabétique des communes. Les emplacements ajoutés par l'Administration de l'environnement sont marqués par « -AEV ».

Commune	Localité	Adresse	IdAEV	Moyenne annuelle [µg/m³]	Moyenne annuelle corrigée [µg/m³]
Aerenzdall	Eppeldorf	2A, Gäich	NEPRF01	**7**	**10**
Aerenzdall	Ermsdorf	4A, Gilsduerferstrooss	NERRF01	**7**	**9**
Aerenzdall	Folkendange	vàv, Maison 2	NFOGE01	**6**	**9**
Aerenzdall	Medernach	23, rue de Larochette	NMEDH01	**9**	**11**
Aerenzdall	Savelborn	Maison 3	NSARN01	**6**	**9**
Aerenzdall	Stegen	vàv 22, Haaptstrooss	NSTEG01	**10**	**12**
Beidweiler-AEV	Beidweiler	CR129 Eschweiler -> Beidweiler	NBEER02	**4**	**7**
Beidweiler-AEV	Beidweiler	CR129 Eschweiler -> Beidweiler	NBEER01	**5**	**7**
Bettembourg	Bettembourg	45, route de Mondorf	NBERG04	**17**	**19**
Bettembourg	Bettembourg	63, route d'Esch	NBERG02	**18**	**20**
Bettembourg	Bettembourg	24, route de Luxembourg	NBERG03	**18**	**20**
Bettembourg	Fennange	47, route d'Ecsh	NFEGE01	**10**	**13**
Bettembourg	Noertzange	26, route Principale	NNOGE01	**10**	**13**
Bissen	Bissen	5A, route de Mersch	NBIEN02	**11**	**13**
Bissen	Bissen	12A, route de Boevange	NBIEN03	**16**	**18**
Bissen	Roost	6, route de Luxembourg	NROST01	**14**	**16**
Contern	Contern	5, rue des Prés	NCORN02	**15**	**17**
Contern	Moutfort	19, rue d'Oetrange	NMORT02	**11**	**14**
Contern	Oetrange	2, rue de Moutfort	NOEGE02	**11**	**13**
Dalheim	Dalheim	4, Waasserklapp	NDAIM02	**7**	**10**
Dalheim	Dalheim	15, Kettegaass	NDAIM01	**9**	**12**
Dalheim	Filsdorf	9, Am Eck	NFIRF02	**7**	**9**
Dalheim	Filsdorf	4, Munnerëferstrooss	NFIRF01	**11**	**13**
Dalheim	Welfrange	6, Schléiwegaass	NWEGE02	**5**	**8**
Dalheim	Welfrange	15, Munnerëferwee	NWEGE01	**6**	**9**
Diekirch	Diekirch	14-16, Esplanade	NDIEH02	**16**	**18**
Diekirch	Diekirch	7, rue Alexis Heck	NDIEH03	**19**	**21**
Diekirch	Diekirch	15, rue de Stavelot	NDIEH01	**20**	**21**
Differdange	Differdange	16, rue Emile Mark	NDIGE05	**22**	**24**
Differdange	Fousbann	324, rue Woiwer	NDIGE09	**14**	**16**
Differdange	Niederkorn	49, rue de Longwy	NDIGE10	**12**	**14**
Differdange	Niederkorn	24, rue des Ecoles	NDIGE04	**25**	**26**
Differdange	Niederkorn	144, avenue de la Liberté	NDIGE02	**26**	**27**
Differdange	Oberkorn	202, av. Charlotte	NDIGE07	**21**	**23**
Dippach	Dippach	73-75, route de Luxembourg	NDICH02	**13**	**15**

Commune	Localité	Adresse	IdAEV	Moyenne annuelle [µg/m³]	Moyenne annuelle corrigée [µg/m³]
Dippach	Schouweiler	19, rue des Ecoles: Campus Scolaire	NSCHO01	**6**	**9**
Dudelange	Dudelange	8, route de Boudersberg	NDUGE09	**9**	**12**
Dudelange	Dudelange	55, av. Grande-Duchesse Charlotte	NDUGE07	**12**	**15**
Dudelange	Dudelange	34, rue du Commerce	NDUGE05	**17**	**19**
Dudelange	Dudelange	X - rue de la Libération - rue du Centenaire	NDUGE08	**17**	**19**
Dudelange	Dudelange	206, route de Luxemborug	NDUGE06	**20**	**21**
Echternach	Echternach	21, rue Ermesinde	NECCH02	**17**	**19**
Echternach	Echternach	57, rue des Remparts	NECCH03	**29**	**30**
Erpeldange-sur-Sûre	Burden	4, rue St Hubert	NBUEN01	**6**	**8**
Erpeldange-sur-Sûre	Erpeldange-sur-Sûre	47, Porte des Ardennes	NERRE01	**8**	**11**
Erpeldange-sur-Sûre	Ingeldorf	39A, rue de la Sûre	NINFR02	**8**	**11**
Erpeldange-sur-Sûre	Ingeldorf	22-24, route d'Ettelbrück	NINFR01	**14**	**16**
Esch-Alzette	Esch-Alzette	205, rue de Luxembourg	NESTE08	**20**	**22**
Esch-Alzette	Esch-Alzette	18, Neudorf	NESTE09	**21**	**23**
Esch-Alzette-AEV	Esch/Alzette	69, rue Arthur Useldinger (LE)	NESTE13	**14**	**16**
Esch-Alzette-AEV	Esch/Alzette	69, rue Arthur Useldinger (LE)	NESTE12	**14**	**16**
Esch-Alzette-AEV	Esch-Alzette	48, boulevard Kennedy (LE)	NESTE11	**25**	**27**
Esch-Alzette-AEV	Esch-Alzette	48, boulevard Kennedy (LE)	NESTE10	**26**	**27**
Esch-sur-Sûre	Eschdorf	1, um Heischterwee	NESRF02	**4**	**7**
Esch-sur-Sûre	Heiderscheid	27, Haaptstrooss	NHEID01	**7**	**9**
Ettelbruck	Ettelbruck	26, avenue Kennedy	NETCK03	**23**	**25**
Ettelbruck	Ettelbruck	36, route de Bastogne	NETCK02	**27**	**29**
Ettelbruck	Ettelbrück	57, rue Grande-Duchesse Josephine Charlotte	NETCK04	**10**	**12**
Ettelbruck	Ettelbrück	22, rue Pierre Wiser	NETCK05	**13**	**15**
Ettelbruck	Ettelbrück	7, rue du Deich	NETCK07	**16**	**18**
Ettelbruck	Ettelbrück	29, rue des Alliés	NETCK08	**22**	**24**
Fischbach	Angelsberg	5b, rue de l'Eglise	NANRG02	**6**	**9**
Fischbach	Angelsberg	vàv 7, rue de Mersch	NANRG01	**8**	**11**
Fischbach	Fischbach	rue Grande-Duchesse Charlotte	NFICH01	**6**	**8**
Fischbach	Schoos	5, rue de Rollingen	NSCOS01	**5**	**8**
Fischbach	Weyer	vàv, Maison 2	NWEER01	**5**	**7**
Grevenmacher	Grevenmacher	2, rue Kummert	NGRER02	**24**	**25**
Hesperange	Alzingen	512, route de Thionville	NALEN01	**16**	**18**
Hesperange	Hesperange	398, route de Thionville	NHEGE01	**17**	**19**
Hesperange	Hesperange	4-6, rue de Gasperich	NHEGE02	**24**	**25**

Commune	Localité	Adresse	IdAEV	Moyenne annuelle [µg/m³]	Moyenne annuelle corrigée [µg/m³]
Kopstal	Bridel	16, rue J.-F. Kennedy	NBREL02	**6**	**9**
Kopstal	Bridel	49, rue de Luxembourg	NBREL01	**12**	**15**
Kopstal	Kopstal	22, rue de Luxembourg	NKOAL01	**15**	**17**
Larochette	Ernzen	19, montée d'Ernzen	NEREN01	**6**	**9**
Larochette	Larochette	24, rue de Medernach	NLATE02	**11**	**13**
Larochette	Larochette	42, rue de Mersch	NLATE01	**18**	**20**
Leudelange	Leudelange	27, rue de Luxembourg	NLEGE03	**12**	**14**
Lintgen	Lintgen	8, rue de Diekirch	NLIEN01	**12**	**14**
Luxembourg-AEV	Luxembourg	rue de Bonnevoie	NLURG13	**15**	**17**
Luxembourg-AEV	Luxembourg	rue de Bonnevoie	NLURG14	**15**	**17**
Luxembourg-AEV	Luxembourg	2-4, avenue de la Liberté	NLURG07	**15**	**17**
Luxembourg-AEV	Luxembourg	43, boulevard Royal	NLURG09	**19**	**21**
Mamer	Capellen	69-71, rue Pafebruch	NCAEN04	**10**	**12**
Mamer	Capellen	67, route d'Arlon	NCAEN03	**12**	**14**
Mamer	Holzem	7, route de Garnich	NHOEM01	**9**	**11**
Mamer	Mamer	5, rue Dangé St. Romain	NMAER03	**11**	**14**
Mamer	Mamer	38, rue du Commerce	NMAER05	**13**	**15**
Mamer	Mamer	63, route d'Arlon	NMAER04	**14**	**16**
Mersch	Mersch	rue Agrocentre	NMECH03	**10**	**12**
Mersch	Mersch	27, rue de Beringen	NMECH02	**10**	**12**
Mersch	Mersch	17, rue Grande-Duchesse Charlotte	NMECH01	**17**	**19**
Mertert	Wasserbillig	16, route de Luxembourg	NWAIG04	**16**	**18**
Mertert	Wasserbillig	39, Grand-Rue	NWAIG01	**20**	**21**
Mondercange	Foetz	5, rue du Brill	NFOTZ01	**21**	**23**
Mondercange	Mondercange	21, rue d'Ehlerange	NMOGE03	**10**	**13**
Mondercange	Pontpierre	13, rue de Schifflange	NPORE01	**14**	**16**
Niederanven	Hostert	7, rue de la Gare	NHORT02	**7**	**10**
Niederanven	Niederanven	178B, route de Trèves	NNIEN01	**15**	**17**
Niederanven	Niederanven	59, rue Gabriel Lippmann	NNIEN02	**16**	**18**
Niederanven	Rameldange	88, rue Principale	NRAGE01	**8**	**11**
Niederanven	Senningerberg	4-6, rue du Golf	NSERG01	**12**	**14**
Niederanven	Senningerberg	16, route de Trèves	NSERG02	**13**	**15**
Préizerdaul	Platen	103, rue Principale	NPLEN01	**9**	**12**
Remich-AEV	Remich	10, Enz	NRECH02	**30**	**31**
Rumelange	Rumelange	rue du Parc - Terrain de Football	NRUGE06	**5**	**8**
Rumelange	Rumelange	77, rue du Cimetière	NRUGE05	**9**	**12**
Rumelange	Rumelange	58, rue des Martyrs	NRUGE04	**13**	**15**
Rumelange	Rumelange	110, rue d'Esch	NRUGE03	**14**	**16**
Rumelange	Rumelange	26, Grand-Rue	NRUGE02	**15**	**17**

Commune	Localité	Adresse	IdAEV	Moyenne annuelle [µg/m³]	Moyenne annuelle corrigée [µg/m³]
Rumelange	Rumelange	1, rue de l'Usine	NRUGE01	**16**	**18**
Schieren	Schieren	1, Kreuzberg	NSCEN03	**8**	**10**
Schieren	Schieren	117, route de Luxembourg	NSCEN01	**14**	**16**
Schieren	Schieren	4A, route de Stegen	NSCEN02	**14**	**16**
Schifflange	Schifflange	8, rue du Moulin	NSCGE02	**16**	**18**
Schifflange	Schifflange	28, rue de la Libération	NSCGE01	**19**	**21**
Schuttrange	Munsbach	178, rue Principale	NMUCH01	**13**	**15**
Schuttrange	Schuttrange	77, rue Principale	NSUGE01	**11**	**13**
Steinsel	Heisdorf	33A, rue de Luxembourg	NHERF01	**12**	**15**
Steinsel	Mullendorf	23, rue des Champs	NMURF01	**8**	**10**
Steinsel	Steinsel	7, rue Paul Eyschen	NSTEL01	**11**	**13**
Strassen	Strassen	165, rue de Reckenthal	NSTEN03	**10**	**13**
Strassen	Strassen	121, rue des Romains	NSTEN01	**13**	**15**
Strassen	Strassen	134, route d'Arlon	NSTEN04	**13**	**15**
Strassen	Strassen	12, Chaussée Blanche	NSTEN02	**17**	**19**
Waldbillig	Christnach	6A, Moellerdallerstrooss	NCHCH01	**9**	**11**
Waldbillig	Haller	17, rue Hallerbach	NHAER01	**6**	**9**
Walferdange	Bereldange	26, route de Luxembourg	NBERE01	**16**	**18**
Walferdange	Bereldange	107, rue de Bridel	NBERE02	**16**	**18**
Walferdange	Helmsange	77, route de Diekirch	NHELE03	**12**	**14**
Weiler-la-Tour	Syren	6, rue de Moutfort	NSYEN01	**9**	**11**
Wiltz-AEV	Wiltz	op der Lann	NWITZ01	**14**	**17**
Wormeldange	Wormeldange	7, rue de Dreiborn	NWOGE01	**11**	**13**

TABLEAU 1 RESULTATS DES MOYENNES ANNUELLES MESUREES ET CORRIGEES PAR EMPLACEMENT

Les moyennes annuelles corrigées permettent d'évaluer les résultats par rapport à la valeur limite de 40 µg/m³ pour le NO_2 et de les comparer entre différentes années de mesures.

En 2025, aucun emplacement n'a dépassé la valeur limite annuelle. La moyenne annuelle la plus élevée de la campagne de mesure s'élève à 31 µg/m³.

Classement des moyennes annuelles corrigées en 2025

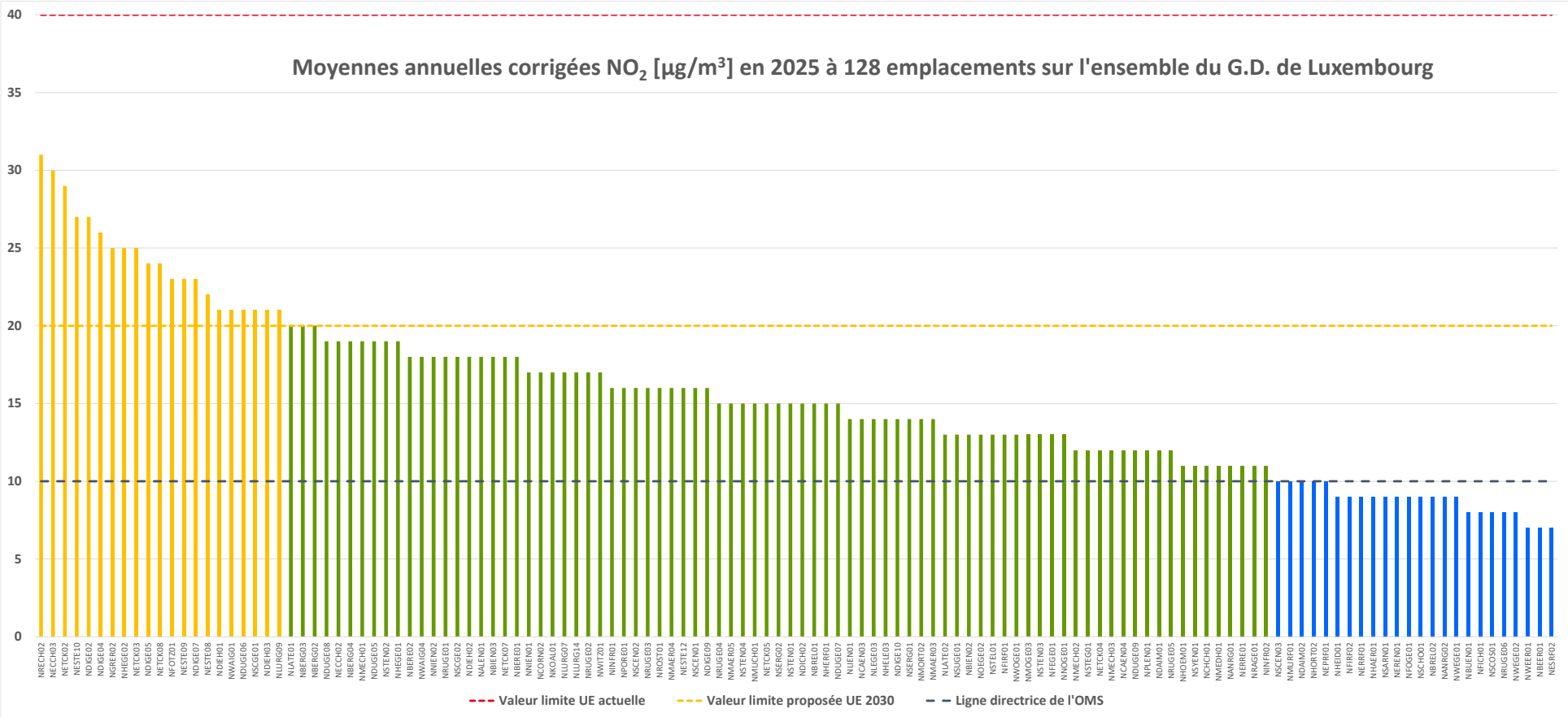


FIGURE 3 CLASSEMENT DES MOYENNES ANNUELLES CORRIGEES

Les moyennes annuelles corrigées du NO_2 de tous les emplacements valides en 2024 se situent entre 31 et 7 µg/m³, donc bien en-dessous de la valeur limite européenne applicable de 40 µg/m³. Un bon nombre d'emplacements présentent encore des valeurs supérieures à la future valeur limite européenne de 20 µg/m³ applicable à partir de 2030 (emplacements marqués en jaune). Toutefois, la plupart des emplacements restent déjà en 2025 en-dessous de cette future valeur limite (emplacements marqués en vert) dont certains respectent mêmes la ligne directrice de l'OMS de 10 µg/m³ [8] (emplacements marqués en bleu).

Evolution des moyennes semi-mensuelles mesurées en 2025

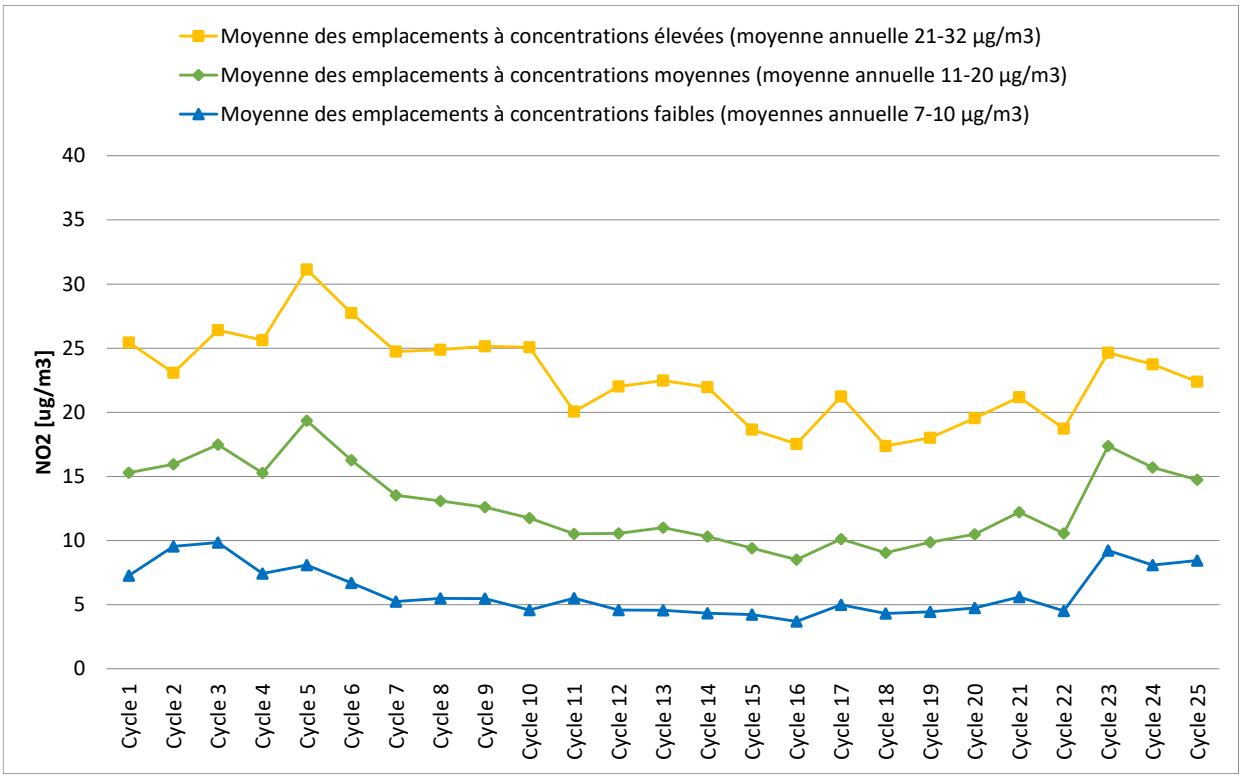


FIGURE 4 EVOLUTION DES CONCENTRATIONS AU COURS DE L'ANNEE (UN CYCLE REPRESENTE 2 SEMAINES)

La figure ci-dessus montre l'évolution de la concentration en NO_2 mesurées au cours de l'année 2025. Les emplacements sont classés en fonction de leur moyenne annuelle par rapport à la future valeur limite européenne et la ligne directrice de l'OMS (classement voir figure au chapitre précédent). Indépendamment de la classe des emplacements (moyennes annuelles élevées, moyennes ou faibles), la moyenne des emplacements de chaque classe montre une évolution similaire au cours de l'année.

En général, les concentrations de dioxyde d'azote sont légèrement plus élevées en hiver, en raison des émissions liées au chauffage et de conditions météorologiques défavorables à la dispersion des polluants.

Le pic observé durant la période du 26 février au 12 mars (cycle 5) s'explique par une mauvaise dispersion atmosphérique, liée à des conditions anticycloniques persistantes, à des inversions thermiques fréquentes, à des vents faibles ainsi qu'à une quasi-absence de précipitations.

De même, entre le 13 et le 27 août 2025 (cycle 17), un léger pic de NO_2 est apparu malgré le ralentissement du trafic routier dû aux vacances. Cette hausse s'explique également par des conditions météorologiques défavorables à la dispersion des polluants, caractérisées par une période de forte chaleur, des vents faibles, une atmosphère très stable et une quasi-absence de précipitations.

Comparaison des campagnes de 2018 à 2025

L'évolution dans le temps est analysée sur les emplacements à concentrations élevées et qui ont fait l'objet de toutes les campagnes entre 2018 et 2025. La correction des résultats par rapport à la méthode de référence permet de faire cette comparaison.

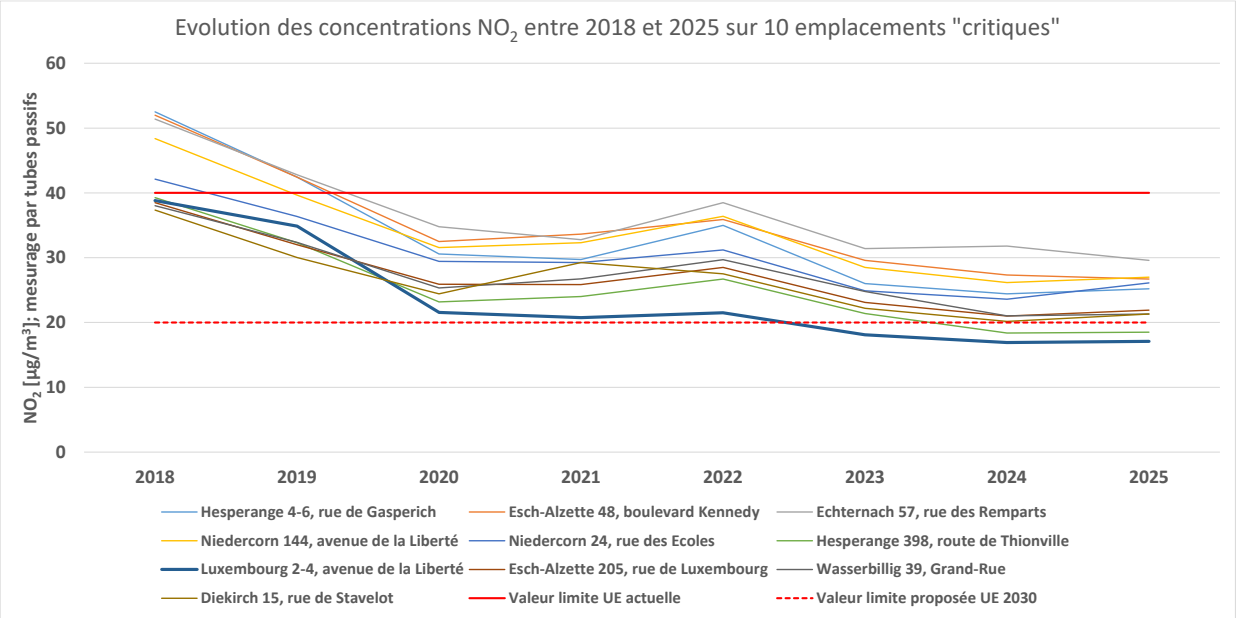


FIGURE 5 COMPARAISON DES MOYENNES ANNUELLES CORRIGEES 2018 - 2025

Depuis 2018 on constate une baisse des moyennes annuelles au cours des années avec une baisse particulièrement prononcée en 2020 liée à la pandémie Covid-19.

La réduction des émissions en provenance du trafic routier par la modernisation du parc des véhicules avec la progression des nouvelles normes EURO et des véhicules électriques est à la base de cette baisse. Elle est en partie freinée par la hausse générale du trafic qui, malgré le maintien partiel des mesures de télétravail après la pandémie Covid-19, a repris depuis.

À cela viennent s'ajouter les conditions météorologiques qui peuvent être d'une année à l'autre plus ou moins favorables à la qualité de l'air.

En 2025, les concentrations de NO_2 mesurées aux stations « critiques » sont globalement restées stables par rapport à 2024, avec même de légères augmentations sur certains sites. Cette évolution s'explique principalement par des conditions météorologiques moins favorables à la dispersion des polluants en 2025. Si les valeurs limites annuelles actuellement en vigueur sont respectées, la plupart de ces points critiques présentent encore des niveaux compris entre 20 et 30 µg/m^3, ce qui montre que des efforts supplémentaires seront nécessaires pour atteindre la nouvelle valeur limite de 20 µg/m^3 applicable à partir de 2030.

Répartition géographique et communes participantes

La carte ci-dessous montre la répartition géographique en 2025 des emplacements de mesure (cercles) ainsi que des stations télémétriques de l'Administration de l'environnement (triangles). Les routes à trafic intense (> 5000 mouvements par jours en 2021) sont marquées par des lignes rouges.

Aucun emplacement ne présente des moyennes annuelles supérieures à la valeur limite européenne de de 40 µg/m^3 (la carte ne comprend pas de cercles ou triangles rouges).

Toutefois, certains emplacements se situent encore au-dessus de la future valeur limite européenne de 20 µg/m^3 qui sera applicable à partir de l'année 2030 (cercles et triangles jaunes). Ces emplacements se trouvent dans les zones les plus urbanisées au centre, sud et nord du pays ainsi que dans certaines localités situées sur la frontière est du pays.

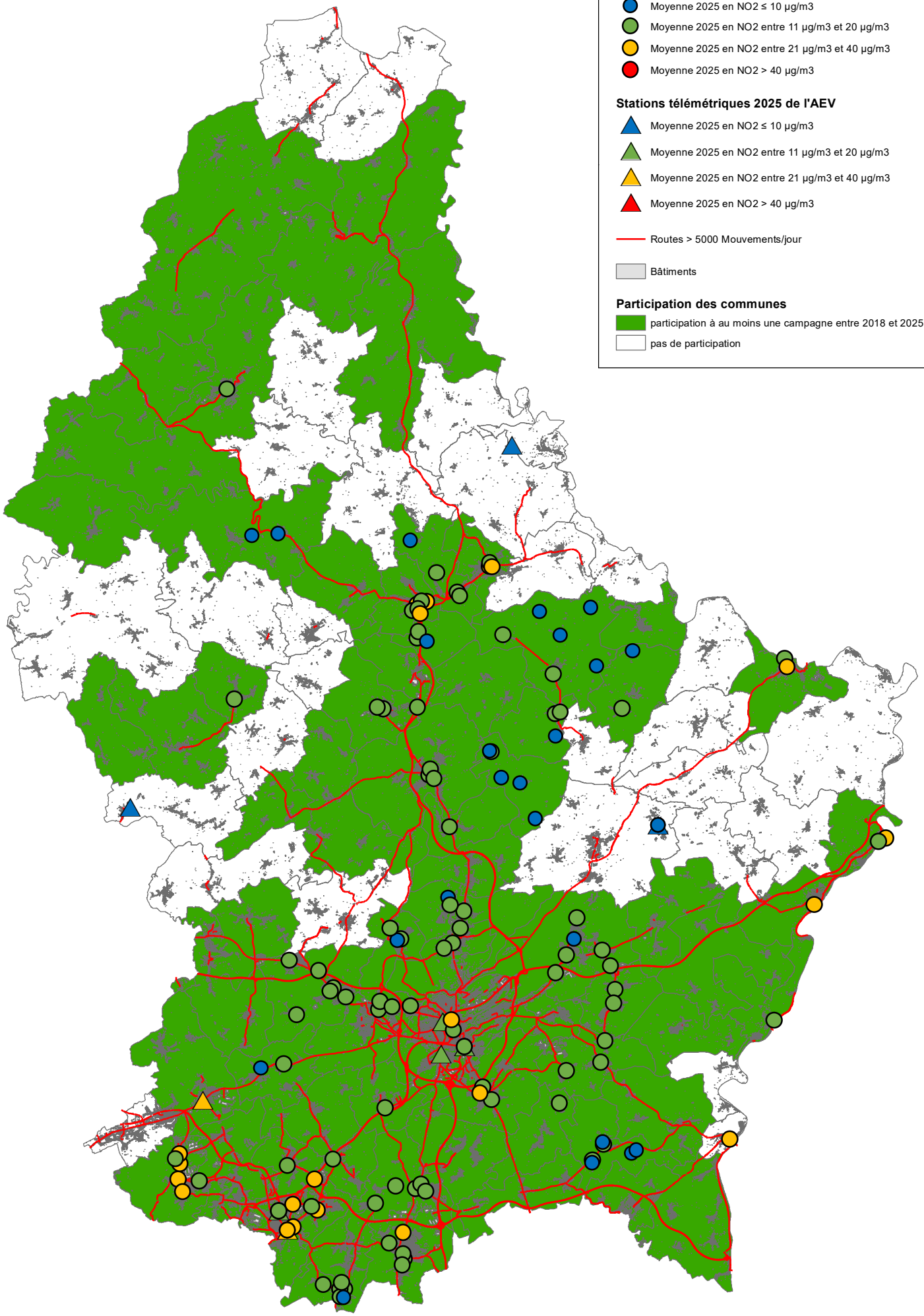
La majorité des emplacements respectent déjà la future valeur limite européenne (cercles et triangles verts et bleus) dont certains respectent même la ligne directrice de l'OMS de 10 µg/m^3 (cercles et triangles bleus). Ces derniers sont ceux qui sont le plus éloignés des zones les plus urbanisées mais qui ne sont pas nécessairement situés tout au nord mais peuvent aussi apparaître au sud du pays.

Les emplacements choisis en 2025 étaient pour la plupart placés dans les zones les plus exposées à la pollution de l'air et notamment dans la partie sud du pays.

Depuis le commencement des mesures en 2018, 72 communes ont participé pendant au moins une campagne. L'Administration de l'environnement a ajouté des emplacements sur 3 communes ce qui augmente le nombre total de communes couvertes par au moins une des campagnes de mesure à 75. Dix communes ont participé de façon continue aux sept campagnes clôturées et participent également à la campagne actuellement en cours en 2026.

La plupart des communes avec un risque potentiel de dépassement de la valeur limite, à savoir celles dont les zones urbanisées (surfaces grises sur la carte) sont traversées par des routes à trafic intense, a participé à au moins une campagne de mesure entre 2018 et 2025 (communes colorées en vert foncé).

Quelques communes avec des zones urbanisées traversées par des routes à trafic intense (> 5000 mouvements par jours en 2021) n'ont pas encore participé à une campagne de mesure.


Placettes tubes passifs 2025
Moyenne 2025 en NO2 ≤ 10 µg/m3
Moyenne 2025 en NO2 entre 11 µg/m3 et 20 µg/m3
Moyenne 2025 en NO2 entre 21 µg/m3 et 40 µg/m3
Moyenne 2025 en NO2 > 40 µg/m3
Stations télémétriques 2025 de l'AEV
Moyenne 2025 en NO2 ≤ 10 µg/m3
Moyenne 2025 en NO2 entre 11 µg/m3 et 20 µg/m3
Moyenne 2025 en NO2 entre 21 µg/m3 et 40 µg/m3
Moyenne 2025 en NO2 > 40 µg/m3
Routes > 5000 Mouvements/jour
Bâtiments
Participation des communes
participation à au moins une campagne entre 2018 et 2025
pas de participation

Conclusions

A la suite de la campagne de mesurage qui s'est déroulée du 2 janvier au 17 décembre 2025, on peut constater que la valeur limite annuelle de 40 µg/m^3 pour le NO_2 dans l'air ambiant pour la protection de la santé humaine a été respectée sur tous emplacements analysés. Tous les hotspots observés en 2018 et 2019 respectent depuis 2020 la valeur limite.

Sur l'ensemble des emplacements analysés, la majorité des emplacements respectent déjà la future valeur limite annuelle européenne de 20 µg/m^3 applicable à partir de l'année 2030 et quelques emplacements présentent des concentrations de NO_2 (moyenne annuelle) qui atteignent déjà en 2023 le niveau de 10 µg/m^3 recommandé par l'OMS.

Depuis 2018, on constate sur la plupart des emplacements une baisse des moyennes annuelles au cours des années avec une baisse particulièrement prononcée en 2020 liée à la pandémie Covid-19. A part les effets du volume du trafic routier, les baisses observées peuvent notamment être attribuées à la réduction des émissions par la modernisation du parc des véhicules avec la progression des nouvelles normes EURO et des véhicules électriques.

Bien que la conformité réglementaire soit actuellement toujours assurée, les efforts en matière de réduction de la pollution de l'air doivent être poursuivis en étroite collaboration avec les communes. Cela s'inscrit notamment dans le cadre du Plan national de qualité de l'air de 2020 ainsi que dans les projets en cours visant à élaborer des mesures locales d'amélioration de la qualité de l'air.

En effet, une nouvelle directive européenne sur la qualité de l'air ambiant a été publiée en novembre 2024 [9], introduisant notamment une valeur limite annuelle plus stricte pour le dioxyde d'azote à partir de 2030. Or, certains emplacements observés dans le cadre de cette campagne ne respectent pas encore cette future exigence.

Enfin, afin de compléter le tableau de la situation actuelle, il serait pertinent d'impliquer également les communes disposant de zones urbanisées traversées par un trafic routier intense, mais qui n'ont pas encore participé à une telle campagne de mesure.

Références

[1] PROGRAMME NATIONAL DE QUALITÉ DE L'AIR VISANT À ATTEINDRE LES VALEURS LIMITES POUR LE DIOXYDE D'AZOTE ET À LIMITER LES PARTICULES FINES DANS L'AIR AMBIANT (21 juin 2017)

[2] CAMPAGNE DE MESURAGE DE DIOXYDE D'AZOTE (NO2) DANS LE CADRE DU PACT CLIMAT, RAPPORT INTERMEDIAIRE, BILAN PHASE 1 – MESURAGES DU 10 JANVIER AU 4 AVRIL 2018

[3] CAMPAGNE DE MESURAGE DE DIOXYDE D'AZOTE (NO2) DANS LE CADRE DU PACT CLIMAT, RAPPORTS FINAUX 2018 – 2024

[4] https://map.geoportail.lu/theme/emwelt THEME : QUALITE DE L'AIR

[5] https://environnement.public.lu/fr/loft/air/mesures/campagnes-speciales/campagne-communes-NO2.html

[6] DIRECTIVE 2008/50/CE du PARLEMENT EUROPEEN ET DU CONSEIL du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe

[7] DIN EN ISO 20988, Luftbeschaffenheit – Leitlinien zur Schätzung der Messunsicherheit (ISO 20988;2007), Deutsche Fassung EN ISO 20988:2007

[8] Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air : particules fines, ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre et monoxyde de carbone, Genève, Organisation mondiale de la santé, 2021

[9] DIRECTIVE 2024/2881/CE du PARLEMENT EUROPEEN ET DU CONSEIL du 23 octobre 2024 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe

[10] Ringversuch der staatlichen Immissionsmessstellen (STIMES) NO2-Passivsammler 2022, LANUV-Fachbericht 149