

Figure 51 : État d'avancement des 845 CRTE en France au 07 décembre 2021 (Source : Agence Nationale de la Cohésion des Territoires)

Le tracé projet est inclus dans le périmètre du CRTE du territoire « PETR Pays Portes de Gascogne » dont le protocole est signé et le CRTE en cours de finalisation au 07 décembre 2021.

### Stratégie Nationale Bas Carbone [SNBC 2]

La France s'est engagée, avec la première Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC1 ; 2015-2028) à réduire de 75 % ses émissions GES à l'horizon 2050 par rapport à 1990 (Facteur 4). La SNBC (Stratégie nationale bas carbone) par le décret n° 2015-1491 du 18 novembre 2015 fixe un objectif de réduction de l'empreinte carbone nationale pour les secteurs du transport, logement, industrie, agriculture, énergie et déchet.

Les « budgets carbone » sont les plafonds d'émissions de gaz à effet de serre.

Ils sont fixés par périodes successives de 5 ans, pour définir la trajectoire de baisse des émissions. La SNBC permet de mobiliser les financements pour la transition énergétique. Cela passe par un prix du carbone suffisamment élevé, ce qui est fait dans la loi de transition énergétique pour la croissance verte avec la fixation d'une trajectoire à 56 € par tonne de CO<sub>2</sub> en 2020 et à 100 € par tonne de CO<sub>2</sub> en 2030.

Le ministère de la Transition Écologique et Solidaire a rendu public le 6 décembre 2018 le projet révisé de Stratégie nationale bas-carbone (SNBC2 ; 2019-2033), visant la neutralité carbone en 2050. Ce principe de neutralité carbone impose de ne pas émettre plus de gaz à effet de serre que le territoire peut en absorber *via* notamment les forêts ou les sols.

Le projet de **SNBC 2** a fait l'objet d'une consultation publique du 20 janvier au 19 février 2020. La SNBC 2 a été adoptée le 21 avril 2020. La SNBC 2 vise la neutralité carbone ce qui implique de diviser les émissions de GES au moins par un facteur 6 d'ici 2050, par rapport à 1990.

Les objectifs fixés par cette SNBC révisée par secteur seront les suivants :

- **Transports** : baisse de 28 % des émissions de GES en 2030 par rapport à 2015 et décarbonation complète en 2050 (hors aérien) ;
- **Bâtiment** : baisse de 49 % des émissions de GES en 2030 par rapport à 2015 et décarbonation complète en 2050 ;
- **Agriculture** : baisse de 19 % des émissions de GES en 2030 par rapport à 2015 et de 46 % en 2050 ;
- **Forêts et sous-bois** : maximiser les puits de carbone (séquestration dans les sols, la forêt et les produits bois) en 2050 ;
- **Production d'énergie** : baisse de 33 % des émissions de GES en 2030 par rapport à 2015 et décarbonation complète en 2050 ;
- **Industrie** : baisse de 35 % des émissions de GES en 2030 par rapport à 2015 et de 81 % en 2050 ;
- **Déchets** : baisse de 35 % des émissions de GES en 2030 par rapport à 2015 et de 66 % en 2050.

La nouvelle version de la SNBC fixe les budgets Carbone pour les périodes 2019-2023, 2024-2028 et 2029-2033 (graphique ci-dessous).

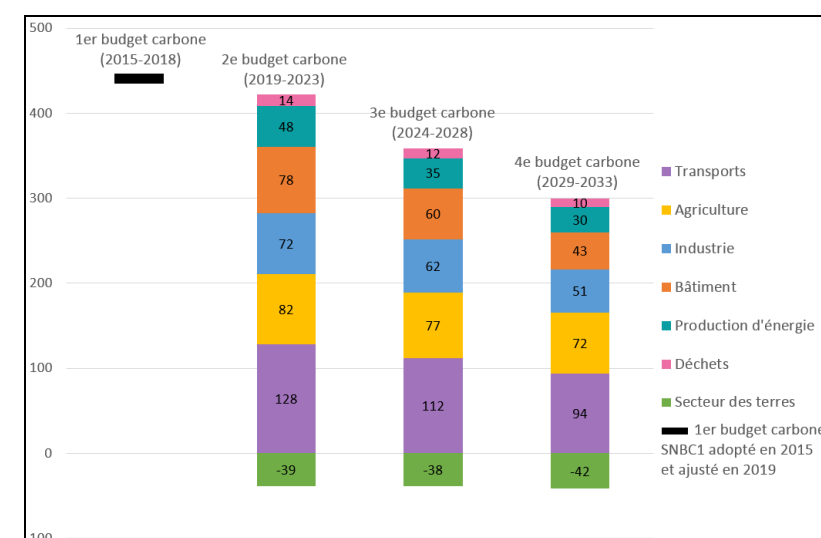


Figure 52 : Budgets carbone par secteur en Mt de CO<sub>2</sub> équivalent tels que définis dans la SNBC 2 (Source : Ministère de transition écologique et solidaire)

**Plan de Déplacement Urbain (PDU)**

Le PDU est un outil global de planification de la mobilité à l'échelle d'une agglomération. L'établissement d'un plan de déplacements urbains est obligatoire dans les périmètres de transports urbains inclus dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants ».

Il définit les principes d'organisation du transport et du stationnement des personnes et des marchandises, tous modes confondus. Le PDU est aussi un outil de programmation, car il hiérarchise et prévoit le financement de ses actions. (Source CERTU)

Il doit développer les transports publics et les modes de transport propres, organiser le stationnement et aménager la voirie. Des itinéraires cyclables devront être réalisés à l'occasion de la réalisation ou de la rénovation de voirie (source Ministère Écologie).

Le PDU est élaboré dans le cadre d'une démarche participative, associant différents acteurs institutionnels et de la société civile.

*La zone d'étude ne fait pas partie d'un territoire possédant un PDU.*

**Plan Local d'Urbanisme intercommunale (PLUi)**❖ **CC de la Gascogne Toulousaine**

La réalisation d'un PLUi-H a été prescrite par délibération du Conseil communautaire du 08 mars 2016.

En cours d'élaboration, il est prévu d'arrêter le document du PLUi-H en décembre 2021 et de l'approuver en 2022.

❖ **CC Coteaux Arrats Gimone**

La Communauté de communes ne dispose pas de PLUi ni approuvé ni en préparation.

**Plan Local d'Urbanisme (PLU)**

Le tracé projet traverse les communes de Gimont, Giscaro, Monferran-Savès et L'Isle-Jourdain. Les Plans Locaux d'Urbanisme de ces communes sont décrits ci-après.

❖ **Gimont**

Les actions du PLU de Gimont sont déclinées par axe :

- Soutenir et renforcer la dynamique économique, agricole et commerciale, génératrice d'emplois, tout en confortant l'offre touristique ;

- Promouvoir un développement urbain respectueux du caractère authentique de la bastide et du cœur historique de Gimont ;
- Faciliter et diversifier les modes de déplacements pour tous, favoriser les liaisons inter-quartier et intégrer une desserte efficace par les réseaux ;
- Préserver et valoriser le paysage, l'environnement, les espaces naturels, sensibles et protégés de la commune, vecteurs de qualité de vie ;
- Prévenir les nuisances et optimiser les ressources.

❖ **Giscaro**

Au vu de sa faible population, la commune de Giscaro est régie par le Règlement National d'Urbanisme, et ne possède pas de PLU.

❖ **Monferran-Savès**

Les orientations thématiques du PLU de Monferran-Savès sont les suivantes :

- Maintenir une lecture claire du paysage ;
- Accueillir une nouvelle population en maîtrisant le développement urbain ;
- Prendre en compte l'économie et soutenir une intercommunalité en devenir ;
- Intégrer les transports et les déplacements dans la vie de la commune ;
- Maintenir et protéger les espaces naturels et la qualité de l'héritage patrimonial.

❖ **L'Isle-Jourdain**

Les orientations du PLU de L'Isle-Jourdain sont réparties en 6 axes :

- Axe 1 : Promouvoir un développement démographique en équilibre avec l'offre en matière de services, d'équipements et d'habitats ;
- Axe 2 : Planifier, hiérarchiser et organiser le développement urbain ;
- Axe 3 : Faciliter les mobilités, conforter le maillage viaire entre les quartiers, les équipements et le centre-ville ;
- Axe 4 : Un pôle économique soutenu et inscrit dans une cohérence territoriale ;
- Axe 5 : Maintenir l'activité agricole et préserver l'identité rurale de la commune ;
- Axe 6 : Protéger et valoriser les milieux naturels et les paysages.

### Contentieux européen

La France a fait l'objet d'un contentieux de l'Union Européenne pour non-respect des valeurs limites de concentration dans l'air de particules PM10. Dans diverses zones, le pays ne respecte pas les valeurs limites de particules PM10 dans l'air (concentration annuelle de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  et concentration journalière de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à ne pas dépasser plus de 35 jours par an), en vigueur depuis 2005.

Dans l'ensemble, 12 millions de Français étaient exposés en 2011 aux dépassements des valeurs limites de concentrations en PM10 (source : bilan de la qualité de l'air en France en 2011 et des principales tendances observées au cours de l'année 2011 - MEDDE).

La carte ci-après indique les zones pour lesquelles au moins un dépassement a été enregistré entre 2009 et 2011.

Parmi celles-ci, 15 font l'objet du contentieux engagé par la Commission européenne.

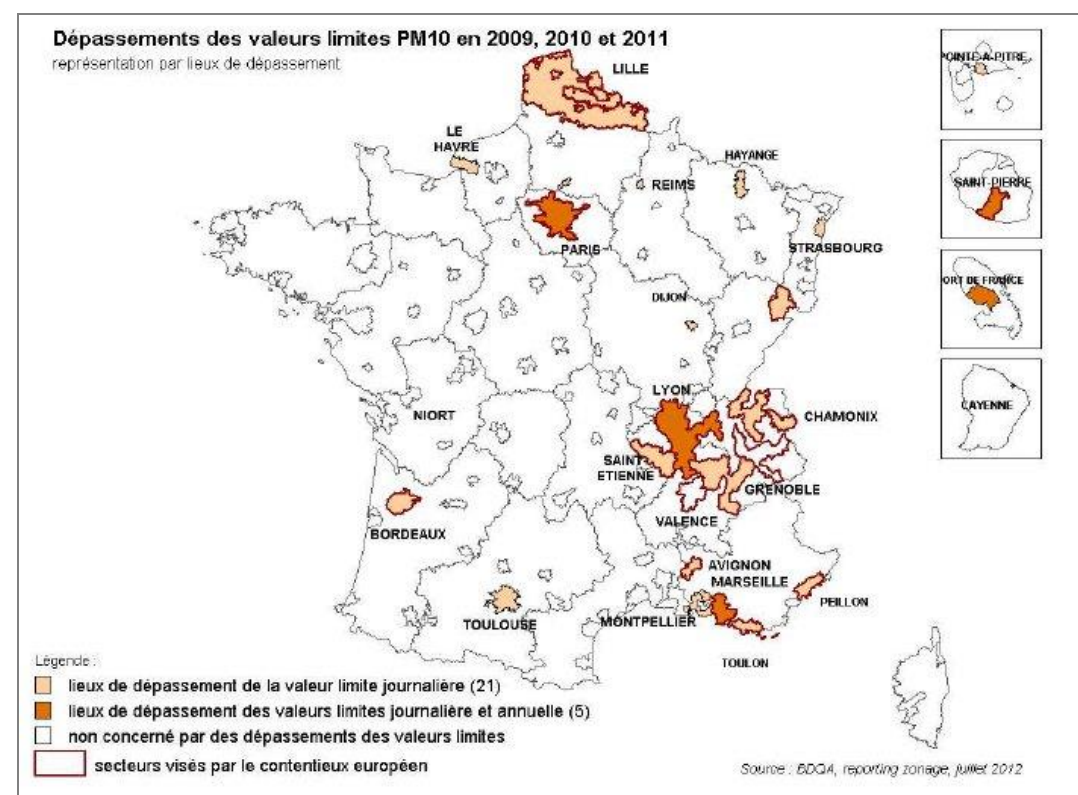


Figure 53: Zones concernées par les dépassements en PM10 – début du contentieux européen

Les zones de dépassement PM10 visées par le contentieux sont celles de : Paris, Marseille, Toulon, Avignon, la zone côtière urbanisée des Alpes-Maritimes, Valenciennes, Dunkerque, Lille, le territoire du Nord-Pas-de-Calais, Montbéliard/Belfort, Grenoble, Lyon, le reste de la région Rhône-Alpes, Bordeaux et l'île de La Réunion.

La France fait également l'objet de demandes d'information de la part de la Commission européenne pour non-respect des valeurs limites de concentration de dioxyde d'azote

(NO<sub>2</sub>) dans l'air et pour dépassement du plafond national d'émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>).

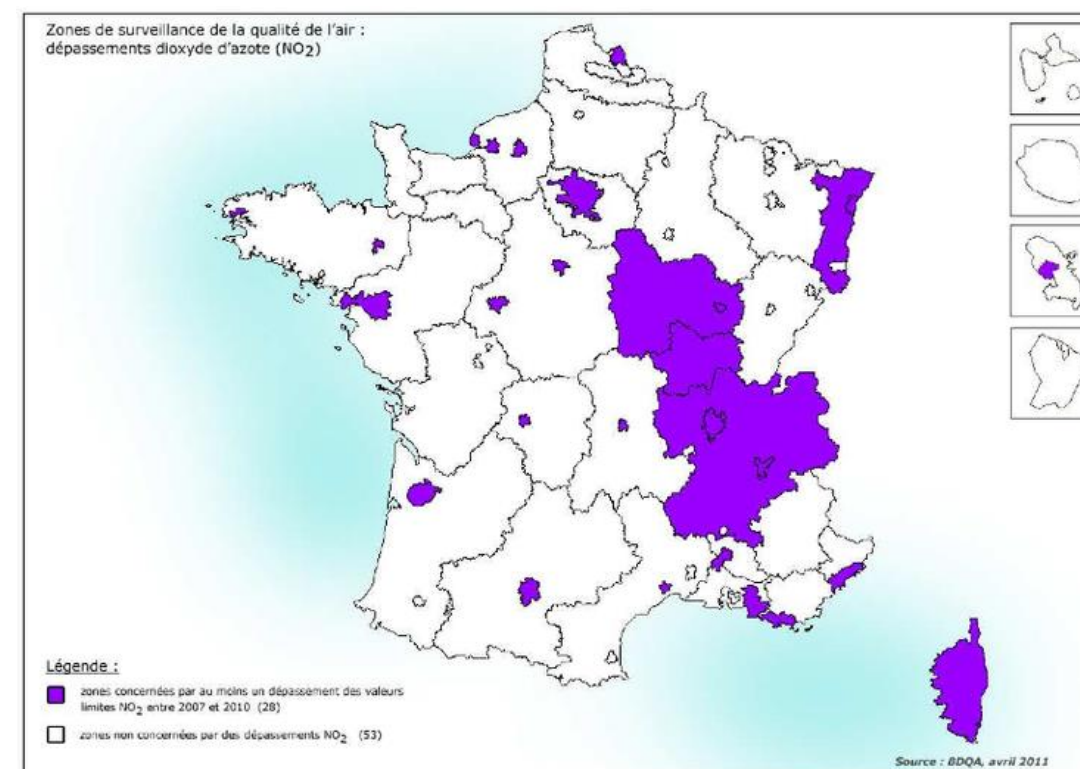


Figure 54 : Zones concernées par les dépassements en NO<sub>2</sub> au début du contentieux européen

La Commission européenne a renvoyé, le 17 mai 2018, la France devant la Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) pour le non-respect des normes européennes de qualité de l'air.

Une procédure d'infraction est également en cours contre la France concernant les taux de PM10 dans l'air.

Dans un arrêt rendu le 24 octobre 2019, la Cour de Justice de l'Union Européenne (CJUE) condamne la France pour manquement aux obligations issues de la directive qualité de l'air de 2008. La justice européenne estime que la France a dépassé de manière systématique et persistante la valeur limite annuelle et horaire pour le dioxyde d'azote depuis le 1er janvier 2010 pour respectivement 12 et 2 zones.

Plusieurs mises en demeure avaient été préalablement notifiées à la France au motif que cette dernière n'a pas pris les mesures qui auraient dû être mises en place depuis 2005 pour les PM10, et 2010 envers le NO<sub>2</sub>, pour protéger la santé des citoyens, et il lui était demandé d'engager des actions rapides et efficaces pour mettre un terme aussi vite que possible à cette situation de non-conformité.

La France est le troisième État condamné par la justice européenne pour avoir exposé ses citoyens à un air trop pollué. La Pologne et la Bulgarie ont été condamnés en 2017, mais n'ont pour l'instant pas fait l'objet d'une amende.

La France bénéficie d'un nouveau sursis. Elle doit se conformer à l'arrêt de la CJUE dans les meilleurs délais. Si la France est toujours dans l'incapacité de respecter la directive de 2008 sur la qualité de l'air à l'issue de cette période (à l'appréciation de Bruxelles), la Commission devra introduire un nouveau recours en exigeant cette fois des sanctions pécuniaires. Les juges de Luxembourg pourront alors décider d'une amende.

Les textes prévoient une sanction d'au moins 11 millions d'euros et des astreintes journalières d'au moins 240 000 euros jusqu'à ce que les normes de qualité de l'air soient respectées.

Les valeurs limites de pollution restent dépassées dans 9 zones en 2019 (dernière année pour laquelle le Gouvernement a fourni au Conseil d'État des chiffres complets) : Vallée de l'Arve, Grenoble, Lyon, Marseille-Aix, Reims, Strasbourg et Toulouse pour le dioxyde d'azote, Fort-de-France pour les particules fines, et Paris pour le dioxyde d'azote et les particules fines.

Le 10 juillet 2020, en lecture de la décision n°428409, le Conseil d'État a prononcé une astreinte de 10 millions d'euro par semestre (soit plus de 54.000 euros par jour) à l'encontre de l'État si ce dernier ne justifie pas avoir exécuté dans un délai de six mois la décision de 2017 l'intimant à prendre des mesures pour réduire la pollution de l'air pour l'ensemble des zones concernées par des mesures insuffisantes.

Ce montant pourra être révisé par la suite, y compris à la hausse, si la décision de juillet 2017 n'a toujours pas été pleinement exécutée.

Le 30 octobre 2020, la Commission européenne a décidé de saisir la Cour de justice de l'Union européenne d'un recours contre la France relatif à la mauvaise qualité de l'air due à des niveaux élevés de particules (PM10) du fait que la France n'a pas respecté les valeurs limites journalières applicables aux particules PM10 qui sont juridiquement contraignantes depuis 2005. Les données fournies par la France confirment le non-respect systématique des règles de l'Union relatives aux valeurs limites pour les PM10 dans les zones de Paris et de la Martinique sur une durée de, respectivement, douze et quatorze ans.

Le 03 décembre 2020, la Commission européenne invite la France, par une lettre de mise en demeure, à exécuter l'arrêt rendu par la Cour de justice de l'Union européenne le 24 octobre 2019 (C-636/18). Dans cet arrêt, la Cour a constaté que la France n'avait pas respecté les valeurs limites applicables aux concentrations de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) dans douze agglomérations et zones de qualité de l'air et n'avait pas veillé à ce que la période de dépassement soit la plus courte possible, comme exigé par la directive 2008/50/CE. Ces agglomérations et zones sont Marseille, Toulon, Paris, Clermont-Ferrand, Montpellier,

Toulouse, Reims, Grenoble, Strasbourg, Lyon, Nice et l'ancienne Vallée de l'Arve Rhône-Alpes (qui forme désormais deux zones distinctes : la Vallée de l'Arve et la Vallée du Rhône). La Commission reconnaît les efforts consentis par les autorités françaises pour améliorer la qualité de l'air. Toutefois, à l'exception de la zone de Clermont-Ferrand, ces efforts ne sont pas encore suffisants pour limiter autant que possible les dépassements dans le temps. La Commission demande à la France de prendre et de mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires pour remédier à la situation et faire en sorte que la période de dépassement soit la plus courte possible. À défaut, cette dernière pourrait renvoyer l'affaire devant la Cour de justice de l'Union européenne et proposer que des sanctions financières soient infligées à ce pays.

Le pacte vert pour l'Europe (*Green Deal*) fixe l'objectif « zéro pollution » pour l'UE, qui bénéficie à la santé publique, à l'environnement et à la neutralité climatique.

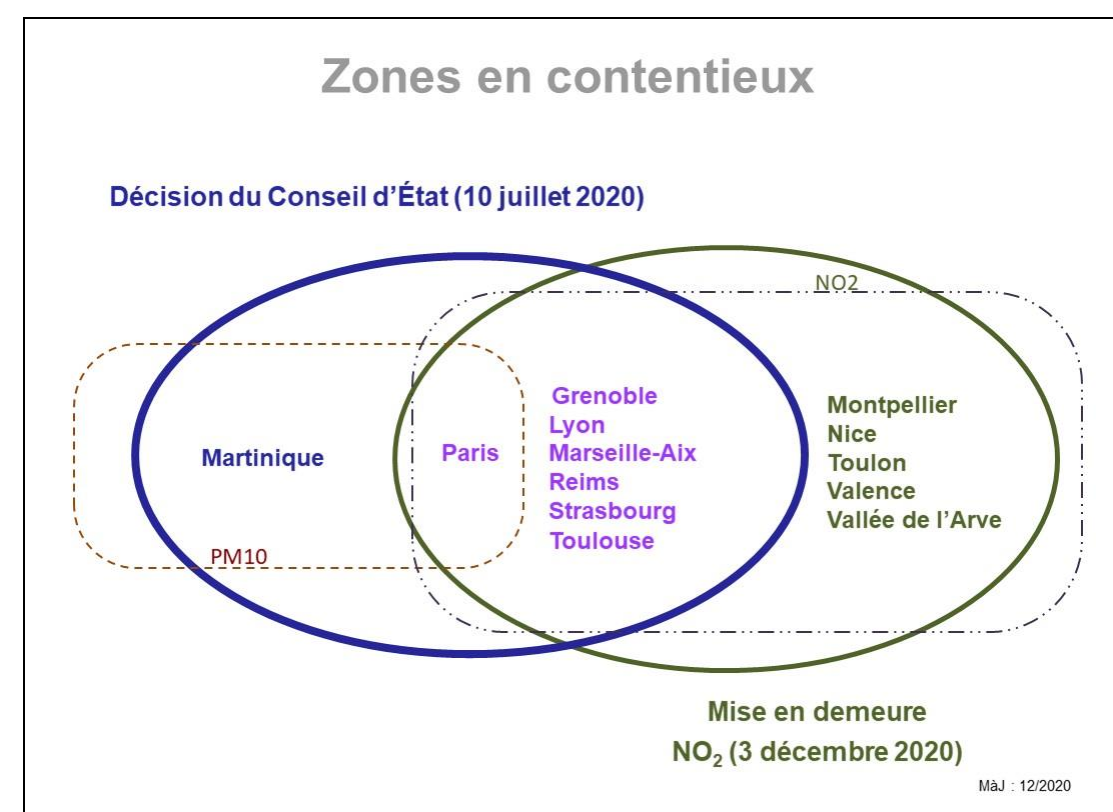


Figure 55 : Situation contentieuse de la France au mois de décembre 2020

*La zone d'étude n'est pas incluse dans le périmètre du contentieux ni pour les PM10 ni pour le dioxyde d'azote.*

**Condamnation et astreintes financières**

Rappel : Le 10 juillet 2020, le Conseil d'État a prononcé une astreinte de 10 millions d'euro par semestre à l'encontre de l'État si ce dernier ne justifie pas avoir exécuté dans un délai de six mois la décision de 2017 l'intimant à prendre des mesures pour réduire la pollution de l'air pour l'ensemble des zones concernées par des mesures insuffisantes.

Le 4 août 2021, le Conseil a condamné l'État au paiement de l'astreinte pour le 1<sup>er</sup> semestre 2021. Compte tenu, à la fois, de la durée du dépassement des valeurs limites (depuis 2005 pour le PM10 et 2010 pour le NO<sub>2</sub>) mais aussi des mesures prises depuis juillet 2020, le montant de l'astreinte n'est ni majoré ni minoré et est fixé à 10 millions d'euros, comme prévu par la décision du 10 juillet 2020.

À la suite de cette décision, le Conseil d'État réexaminera début 2022 les actions du Gouvernement pour la période de juillet 2021 à janvier 2022 et, si elles ne sont pas toujours suffisantes, pourra à nouveau ordonner le paiement d'une nouvelle astreinte de 10 millions d'euros, éventuellement majorée ou minorée. Il pourra, à cette occasion, maintenir ou modifier la répartition du produit de l'astreinte.

**Plan Particules et Plan d'Urgence pour la qualité de l'air**

Résultant du contentieux européen, le Grenelle de l'environnement avait fixé pour la France un objectif extrêmement ambitieux de réduction de 30 % des particules PM<sub>2,5</sub> pour 2015. Pour y parvenir, un **Plan Particules** a été mis en place en juillet 2010. Ce plan comprenait des mesures dans le secteur domestique, l'industrie et le tertiaire, les transports et le secteur agricole, en vue d'améliorer l'état des connaissances sur le sujet. L'objectif principal de ce plan était la réduction de la pollution de fond par les particules en proposant des mesures pérennes dans tous les secteurs concernés. Il prévoyait aussi des actions de prévention et de gestion des pics de pollution, en faisant appel à la fois à des mesures :

- Régaliennes et obligatoires (renforcement de normes, augmentation des contrôles, éco-conditionnalité des aides...);
- Incitatives (crédit d'impôt, zones d'actions prioritaires pour l'air...);
- Portant sur une plus forte sensibilisation et mobilisation de la population et des acteurs de terrain.

Ce plan prévoyait surtout l'expérimentation de **Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air** (ZAPA) autour et dans certaines agglomérations volontaires où sont constatés ou prévus des dépassements des valeurs limites de la qualité de l'air, ainsi que l'instauration de l'« éco-redevance » kilométrique pour les poids lourds.

Faisant suite à l'échec des zones d'actions prioritaires pour l'air, à la suspension de l'éco-redevance, à l'échec relatif de la traduction des mesures des PPA en termes d'amélioration

de la qualité de l'air, le ministre délégué chargé des Transports, de la Mer et de la Pêche avait mis en route, en septembre 2012, un **Comité Interministériel de la Qualité de l'Air** (CIQA). Ce comité s'est réuni en 2013 pour débattre du plan d'urgence pour la qualité de l'air. Ce plan propose un total de 38 mesures à partir des cinq priorités suivantes :

- **Priorité 1 : favoriser le développement de toutes les formes de transport et de mobilité propres par des mesures incitatives** (mesures 1 à 26). Ces mesures sont destinées à :
  - Favoriser le covoiturage (mesures 1 à 4) ;
  - Favoriser une logistique propre des derniers kilomètres en ville (mesures 5 à 10) ;
  - Accélérer le développement des véhicules électriques en ville (mesures 11 à 13) ;
  - Créer des leviers pour renouveler le parc des véhicules polluants (mesures 14 à 18) ;
  - Développer les transports en commun (mesures 19 à 22) ;
  - Développer le déplacement à bicyclette et la marche à pied (mesures 23 à 26).
- **Priorité 2 : réguler le flux de véhicules dans les zones particulièrement affectées par la pollution atmosphérique** (mesures 27 à 32). Parmi les moyens pour parvenir à cela, on distingue :
  - Les mesures d'ordre public environnemental (mesure 27 à 30) : réduire ponctuellement la vitesse sur certains axes routiers, développer sur les voies rapides urbaines des mesures de gestion dynamique du trafic, renforcer les mesures en cas d'épisode de pollution, soutenir la mise en place d'une politique plus incitative en matière de stationnement payant, etc.
  - L'identification des véhicules (mesures 31 à 32).
- **Priorité 3 : réduire les émissions des installations de combustion industrielles et individuelles** (mesures 33 et 34). La nouvelle politique de l'air s'attaque à réduire les émissions des installations de combustion, qu'elles soient industrielles ou individuelles. On peut notamment citer la mise en place d'une aide au renouvellement des appareils de chauffage au bois les plus anciens et l'étude de la pose d'inserts dans les cheminées à foyer ouvert.
- **Priorité 4 : promouvoir fiscalement les véhicules et les solutions de mobilité plus vertueux en termes de qualité de l'air.**
- **Priorité 5 : informer et sensibiliser les citoyens aux enjeux de la qualité de l'air** (mesures 35 à 38). Les moyens prévus sont les suivants :
  - La communication et l'information nationale (mesure 35) ;
  - La communication locale (mesures 36 à 38).

### Projets « Villes respirables en 5 ans »

Le 2 juin 2015, le Ministère en charge de l'Écologie a lancé un appel à projets en vue de faire émerger des « villes-laboratoires » volontaires pour mettre en œuvre des mesures exemplaires pour la reconquête de la qualité de l'air afin de garantir, dans un délai de 5 ans, un air sain aux populations.

La figure qui suivante présente les collectivités sélectionnées.



Figure 56 : Collectivités retenues pour le programme « Ville respirables en 5 ans »

Les critères de sélection sont les suivants :

- 1) Présenter un **projet à une échelle intercommunale** ;
- 2) Créer ou préfigurer une **Zone à Circulation Restreinte**, où les véhicules les plus polluants ne pourront pas circuler ;
- 3) Proposer au moins **deux actions complémentaires** portant sur des secteurs différents, adaptés aux spécificités du territoire :
  - **Pour le secteur des transports et mobilité**, proposer un programme global de mobilité qui :

- Favorise les mobilités durables : transports collectifs, plans de mobilité active, pistes cyclables, aires et services de covoiturage... ;
- Facilite le développement de la mobilité électrique : services d'autopartage électrique, primes aux deux-roues électriques... ;
- Vise à éliminer en 5 ans le diesel : aides au renouvellement accéléré des flottes de taxis, d'autobus, de véhicules utilitaires et de service, de véhicules particuliers...

*Les communes traversées par le projet ne font pas partie des agglomérations lauréates du programme.*

### Certificat qualité de l'air – Crit'Air

Pour protéger la santé des populations et favoriser le développement des véhicules à faibles émissions, la feuille de route issue de la conférence environnementale 2014 a prévu la création d'un dispositif d'identification des véhicules : le certificat Qualité de l'Air.

Ce dispositif a pour objectif de favoriser les véhicules les moins polluants en facilitant leur identification par le biais du « certificat Qualité de l'Air ».

Une nomenclature sous forme de pastilles de couleur va classer les voitures en 6 catégories, dépendant de leurs émissions en polluants atmosphériques (oxydes d'azote, particules, hydrocarbures imbrûlés et monoxyde de carbone), avec notamment une catégorie particulière pour les véhicules électriques.

Ce certificat est entré en vigueur depuis le 1er juillet 2016. Non obligatoire, le certificat permet néanmoins - en fonction de la couleur de la pastille obtenue et des règles prises par les maires - aux automobilistes ayant effectué ces démarches de :

- Circuler dans les zones de circulation restreinte (ZCR/ZFE ; ZPA) ;
- Bénéficier de modalités de stationnement favorables ;
- Obtenir des conditions de circulation privilégiées.

Classe Crit'Air	2 roues, tricycles et quadricycles à moteur	Voitures	Véhicules utilitaires légers < 3,5 t	Poids-lourds, autobus et autocars			
	Véhicules électriques et hydrogène						
	Véhicules gaz Véhicules hybrides rechargeables						
Classe Crit'Air	2 roues, tricycles et quadricycles à moteur	Date de première immatriculation ou norme Euro					
		Voitures		Véhicules utilitaires légers < 3,5 t		Poids-lourds, autobus et autocars	
		Diesel	Essence	Diesel	Essence	Diesel	Essence
	EURO 4 à partir du 01.01.2017 pour les motocycles à partir du 01.01.2018 pour les cyclomoteurs	-	EURO 5 et 6 à partir du 01.01.2011	-	EURO 5 et 6 à partir du 01.01.2011	-	EURO 6 à partir du 01.01.2014
	EURO 3 du 01.01.2007 au 31.12.2016 pour les motocycles et au 31.12.2017 pour les cyclomoteurs	EURO 5 et 6 à partir du 01.01.2011	EURO 4 du 01.01.2006 au 31.12.2010	EURO 5 et 6 à partir du 01.01.2011	EURO 4 du 01.01.2006 au 31.12.2010	EURO 6 à partir du 01.01.2014	EURO 5 du 01.10.2009 au 31.12.2013
	EURO 2 du 01.07.2004 au 31.12.2006	EURO 4 du 01.01.2006 au 31.12.2010	EURO 2 et 3 du 01.01.1997 au 31.12.2005	EURO 4 du 01.01.2006 au 31.12.2010	EURO 2 et 3 du 01.10.1997 au 31.12.2005	EURO 5 du 01.10.2009 au 31.12.2013	EURO 3 et 4 du 01.10.2001 au 30.09.2009
	Pas de norme tout type du 01.06.2000 au 30.06.2004	EURO 3 du 01.01.2001 au 31.12.2005	-	EURO 3 du 01.01.2001 au 31.12.2005	-	EURO 4 du 01.10.2006 au 30.09.2009	-
	-	EURO 2 du 01.01.1997 au 31.12.2000	-	EURO 2 du 01.10.1997 au 31.12.2000	-	EURO 3 du 01.10.2001 au 30.09.2006	-
<b>Pas de Crit'Air</b>	Pas de norme tout type jusqu'au 31.05.2000	EURO 1 et avant jusqu'au 31.12.1996	EURO 1 et avant jusqu'au 31.12.1996	EURO 1 et avant jusqu'au 30.09.1997	EURO 1 et avant jusqu'au 30.09.1997	EURO 1, 2 et avant jusqu'au 30.09.2001	EURO 1, 2 et avant jusqu'au 30.09.2001

Source : <https://www.crit-air.fr>

Figure 57 : Les différents certificats qualité de l'air en fonction du type de véhicule

Il existe plusieurs types de zones :

- **ZFE/ZCR (Zones à Faibles Émissions / Zone à Circulation Restreinte)**

Les zones ZFE (Zone à Faibles Émissions), encore désignées par le sigle ZCR entre 2016 et 2019, sont des zones permanentes. Elles sont identifiées par des panneaux de circulation. La création d'une ZFE/ZCR relève de la compétence de la commune concernée et repose sur les dispositions fixées par le Décret ZCR 2016-847 du 28.06.2016. Une ZCR est mise en place après une période de 6 mois de concertation avec les acteurs locaux et les communes avoisinantes.

Pour pouvoir circuler dans l'une de ces zones à circulation restreinte françaises, il est nécessaire d'avoir l'un des 6 certificats qualité de l'air apposés sur son véhicule.

Chaque ville ou municipalité détermine les catégories de vignettes autorisées à circuler dans la ZFE/ZCR, dont l'entrée est signalée par un panneau. Les catégories de vignettes concernées, ainsi que les jours et horaires d'application des restrictions sont précisées sur un panneau attenant.

À long terme, l'objectif est d'exclure de plus en plus de vignettes des zones à circulation restreinte, de sorte que, d'ici quelques années, seules les catégories E et 1 y soient autorisées.

Dans une ZFE/ZCR, les catégories de vignettes sont exclues de manière constante, indépendamment des conditions météorologiques. Néanmoins, il se peut qu'une ZFE/ZCR se trouve dans le périmètre d'une ZPA. Auquel cas, si des restrictions de circulation sont prononcées en cas de pic de pollution pour la ZPA, ces interdictions s'appliquent également à la ZFE/ZCR.

Néanmoins, si une ZFE/ZCR ne se trouve pas dans une ZPA, le maire n'est pas en mesure d'appliquer des restrictions de circulation complémentaires en fonction des conditions météorologiques.

- **ZPA (Zone de Protection de l'Air)**

Les zones de protection de l'air (ZPA) ne s'appliquent pas de façon permanente. Elles sont uniquement activées en cas de mauvaises conditions climatiques et de forte pollution atmosphérique. Elles peuvent couvrir des métropoles ou concerner une aire géographique spécifique. De ce fait, les contours de chaque zone de protection de l'air sont définis au préalable.

Étant donné que les ZPA ne sont valables qu'en cas de pic de pollution atmosphérique, les restrictions de circulation fixées par l'arrêté préfectoral n'entrent en application que lorsque les taux de pollution de l'air définis sont dépassés. Certaines catégories de vignettes sont alors exclues du trafic pour réduire les émissions de polluants,

conformément aux dispositions prévues pour chaque zone de protection de l'air. C'est au préfet compétent d'activer les mesures nécessaires en cas d'épisode de pollution.

En règle générale, les zones de protection de l'air ne sont pas signalées par des panneaux spécifiques. Dans les 95 départements de France métropolitaine, il est donc quasiment impossible pour les non-résidents de connaître l'étendue exacte d'une ZPA. Conformément à l'article R411-19 du Code de la route, la mise en place d'une zone de protection de l'air relève de la compétence du préfet du département concerné. Ce dernier précise par arrêté préfectoral les modalités de mise en place d'une ZPA ainsi que les réglementations qui y sont applicables.

Les restrictions de circulation activées dans une ZPA n'entrent pas en vigueur le jour même de leur annonce. Elles sont généralement annoncées la veille pour le lendemain. Les interdictions s'appliquent dans toute la zone de protection de l'air. Si la zone de restriction de circulation se situe dans le périmètre d'une ZPA, les mesures prises en cas d'alerte pollution sont également applicables dans la ZCR aussi longtemps que nécessaire. Les restrictions propres à la ZCR reprennent effet dès la fin du pic de pollution.

- **ZPAd (Zone de Protection de l'Air départementale)**

Les zones de protection de l'air départementales (ZPAd) sont des zones de protection de l'air qui ne s'appliquent pas seulement à l'échelle locale, mais peuvent aussi concerner l'ensemble d'un département. Il est difficile de prévoir les territoires des ZPAd dans lesquels des restrictions de circulations seront activées en cas de pic de pollution atmosphérique. La zone d'application des restrictions, ainsi que les mesures concrètes mises en place doivent être précisées au cas par cas par un arrêté complémentaire. Théoriquement, ces mesures peuvent être déployées à l'échelle du département. Mais cela reste néanmoins peu probable.

La responsabilité d'activer les mesures nécessaires (y compris les éventuelles restrictions de circulation appliquées à une ou plusieurs catégories de vignettes dans une ou plusieurs communes, sur certains axes, ou l'ensemble du département) incombe au préfet du département concerné, sur consultation de l'Institut régional de surveillance de la qualité de l'air.

La planche ci-après illustre la carte des zones environnementales en France, en décembre 2021.



Figure 58 : Zones environnementales en France en décembre 2021

*La zone d'étude fait partie de la ZPAd Gers/Auch.*

### La zone de protection de l'air ZPAd Gers/Auch

Le 4.08.2017, le préfet du Gers a signé un arrêté spécifiant la mise en place du certificat qualité de l'air dans le département à compter du 18.09.2017. L'arrêté définit le cadre d'application de mesures qui pourront être déployées en cas de pic de pollution atmosphérique. Ce dispositif un peu particulier concerne l'ensemble du département tout en ne précisant pas quelles villes ou communes le mettront en œuvre. Une zone de protection de l'air départementale (ZPAd) ne s'avère donc pas une zone de protection de l'air locale dont les limites sont clairement définies à l'avance (ZPA), mais concerne un département entier dans lequel des restrictions de circulation peuvent s'appliquer temporairement. En effet, le périmètre concerné ainsi que les restrictions de circulation en vigueur seront précisés par le préfet en cas de pic de pollution seulement. En d'autres termes, cela signifie que diverses restrictions peuvent survenir à différents moments et différents endroits dans le département du Gers. Les automobilistes doivent en tenir compte.



Pour être préparé aux éventuels pics de pollution, une zone environnementale a été instaurée dans le département du Gers. Conformément à l'arrêté préfectoral n°32-2017-08-04-001, elle sera activée en cas d'épisode de pollution atmosphérique et concernera tous les véhicules.

En application des articles L. 325-1 à L. 325-3 et R. 411-19 du code de la route, tout contrevenant aux obligations en vigueur, à savoir le port de la vignette et les restrictions de circulation, s'expose à une amende forfaitaire de 3<sup>e</sup> classe pour les voitures particulières (68€) et de 4<sup>e</sup> classe pour les bus, autocars et poids-lourds (pouvant aller jusqu'à 375€).

En cas de pic de pollution, la préfecture du Gers prévoit une procédure d'alerte en plusieurs étapes. Après une phase « d'information et de recommandations » sans conséquence sur les restrictions de circulation, un premier niveau d'alerte pollution est enclenché. Il consiste en la réduction de la limitation de vitesse de 20 km/h sur les principaux axes de la zone environnementale et sera activé lorsque l'institut de surveillance de la qualité de l'air compétent relèvera des taux de concentration supérieurs à : 50/80 µg/m<sup>3</sup> pour les particules fines, ou 180/240 µg/m<sup>3</sup> pour l'ozone, ou 300/500 µg/m<sup>3</sup> pour le dioxyde de soufre et/ou 200/400 µg/m<sup>3</sup> pour le dioxyde d'azote. Si, dans les jours qui suivent, l'un des taux de pollution relevé excède encore les valeurs énoncées précédemment, alors le niveau d'alerte « N2 » peut être activé. Il peut induire des restrictions de circulation, qui ne sont toutefois pas précisées par l'arrêté.

#### **Particularités**

Habituellement, l'arrêté préfectoral spécifie les catégories d'éco-vignette pouvant être exclues de la circulation. Dans le cas présent, les classes concernées ne seront précisées qu'en cas de pic de pollution. Cependant, il est très probable que les véhicules possédant une éco-vignette E, 1, 2 et 3 soient toujours autorisés à circuler.

#### **Limites de la zone environnementale Gers**

Généralement, en France, le périmètre d'une zone environnementale ZPA est précisément défini par l'arrêté émis par le préfet compétent.

Dans le cas présent, l'arrêté concerne l'ensemble du département du Gers. Le périmètre exact d'activation de la zone ainsi que les restrictions de circulation qui y seront appliquées, seront communiqués en cas de pic de pollution. Il convient de noter que les axes N21 (entre Agen et Tarbes) et N124 (en provenance et en direction de Toulouse) pourraient être concernés.

#### **Plan National Santé Environnement [PNSE]**

Le **Plan National Santé Environnement (PNSE)** vise à développer une approche pluridisciplinaire du thème « Santé – Environnement » sur le court et moyen terme.

En 2004, le gouvernement a lancé le premier PNSE. Puis, conformément aux engagements du Grenelle de l'environnement, et à la loi de santé publique du 09 août 2004, un second PNSE a été élaboré pour la période 2009-2013 et a fait l'objet d'une déclinaison en **Plans Régionaux Santé Environnement (PRSE)**.

L'élaboration d'un plan national santé environnement (PNSE), sa déclinaison en régions et sa mise à jour tous les cinq ans ont été inscrites dans le code de la Santé publique (article L. 1311-6 dudit Code).

Le troisième Plan National Santé Environnement (PNSE 3) a été élaboré par le ministère de l'Environnement et celui de la Santé, en concertation avec les autres ministères, les collectivités, les associations, les partenaires sociaux et les entreprises. Il a été présenté en Conseil des Ministres en novembre 2014, et portait sur la période 2015-2019.

Le quatrième Plan National Santé Environnement (PNSE 4), période 2021-2025, intitulé « Un environnement, une santé », a été lancé le 07 mai 2021 par les ministres de la Transition Écologique, et des Solidarités et de la Santé, dans un contexte spécifique. D'un côté, les attentes citoyennes sur les questions de santé environnement sont de plus en plus fortes. Au nom du principe de précaution, le citoyen souhaite que l'impact du progrès scientifique sur son environnement, et sur sa santé, soit évalué et anticipé. Par ailleurs, la crise sanitaire de la Covid-19 a fait émerger des interrogations sur notre rapport au vivant, et rappelle le lien étroit entre santé humaine, santé animale et santé de l'environnement.

Le PNS4 s'articule autour de quatre grands axes subdivisés en 20 actions :

- **AXE 1 : S'informer, se former et informer sur l'état de mon environnement et les bons gestes à adopter pour notre santé et celle des écosystèmes**
  - Action 1 : Connaître l'état de son environnement et des bonnes pratiques à adopter
  - Action 2 : Identifier les substances dangereuses pour la santé et l'environnement dans les objets du quotidien
  - Action 3 : Être mieux informé sur la bonne utilisation des produits ménagers et leur impact sur la santé et l'environnement
  - Action 4 : Informer les propriétaires d'animaux sur l'utilisation des produits biocides
  - Action 5 : Approfondir les connaissances des professionnels sur les liens entre l'environnement et la santé

- Action 6 : Se renseigner sur les conseils de prévention avant et après la grossesse
- Action 7 : Informer et sensibiliser les jeunes à la santé environnement
- **AXE 2 : Réduire les expositions environnementales affectant la santé humaine et celle des écosystèmes sur l'ensemble du territoire**
  - Action 8 : Maitriser l'exposition aux ondes électromagnétiques et améliorer la connaissance des impacts sanitaires
  - Action 9 : Réduire les nuisances liées à la lumière artificielle pour la santé et l'environnement
  - Action 10 : Prévenir et agir dans les territoires concernés par la pollution des sols
  - Action 11 : Prévenir les impacts sanitaires des espèces nuisibles par des méthodes compatibles avec la préservation de l'environnement
  - Action 12 : Mieux comprendre et prévenir les cas de légionellose
  - Action 13 : Mieux gérer les risques sanitaires et environnementaux des nanomatériaux
  - Action 14 : Améliorer la qualité de l'air intérieur au-delà des actions à la source sur les produits ménagers et les biocides
  - Action 15 : Réduire l'exposition au bruit
- **AXE 3 : Démultiplier les actions concrètes menées par les collectivités dans les territoires**
  - Action 16 : Créer une plateforme collaborative pour les collectivités et renforcer l'expertise des territoires pour réduire les inégalités sociales et territoriales en santé environnement
  - Action 17 : Renforcer la sensibilisation des urbanistes et aménageurs des territoires pour mieux prendre en compte la santé environnement
- **AXE 4 : Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations et sur les écosystèmes**
  - Action 18 : Créer un espace commun de partage de données environnementales pour la santé, le Green Data for Health
  - Action 19 : Structurer et renforcer la recherche sur l'exposome et mieux connaître les maladies liées aux atteintes à l'environnement
  - Action 20 : Surveiller la santé de la faune terrestre et prévenir les zoonoses.

Le PNSE 4 prévoit un nombre limité d'actions pour gagner en lisibilité et en efficacité par rapport au PNSE 3.

En parallèle, une trentaine de plans thématiques existe. Ils permettent de répondre de manière adaptée et approfondie à certains enjeux spécifiques, comme les perturbateurs

endocriniens, les produits phytopharmaceutiques, l'air ambiant, la biodiversité, etc., ainsi qu'aux attentes de la société civile.

Ils réunissent les acteurs compétents de chaque domaine selon une gouvernance propre.

Afin d'assurer la cohérence des politiques en santé environnement et de prioriser les enjeux sanitaires, la gouvernance du PNSE 4 organise les interactions entre ce plan et les autres plans sectoriels dans le cadre du comité de pilotage interministériel et du groupe santé environnement.

En effet, le PNSE 4 n'a pas vocation à doubler ou compléter les plans nationaux thématiques existants. Dès lors qu'un plan thématique existe, il n'est pas opportun de prévoir des actions isolées au sein du PNSE 4.

Néanmoins, afin de renforcer les synergies entre les différents plans et les politiques publiques menées en santé environnement, le PNSE 4 propose, dès à présent et dans la perspective du renouvellement ou de l'évolution de certains plans thématiques, des recommandations pour ceux-ci. Comme pour les autres actions du plan, ces recommandations sont le fruit d'une co-construction avec l'ensemble des parties prenantes. Elles sont prises en compte lors de la révision de ces plans.

Les recommandations du PNSE 4 dans les divers autres plans sont par exemple (pour les thématique Air/climat) les suivantes :

- PNACC 2 (Plan national d'adaptation au changement climatique)
  - Améliorer les connaissances sur les impacts sanitaires dus au changement climatique, par exemple les épisodes longs ou répétés de chaleur extrême, ainsi que ceux consécutifs à une exposition répétée à des températures nocturnes élevées
  - Caractériser les changements climatiques concernant les territoires ultra-marins et apprécier leurs impacts sanitaires sur les populations
  - Développer les applications dédiées pour identifier les zones de fraîcheur, les points d'eau, etc., par exemple EXTREMA, application qui pourrait être mise à disposition sur l'ensemble du territoire métropolitain sur un mode participatif (collectivités, particuliers, etc.)
  - Adapter le bâti, la ville et les transports aux épisodes de chaleurs extrêmes
  - Prioriser les mesures d'adaptation prévues par le PNACC 2 (bâtiment/transport/villes) aux établissements recevant des publics sensibles, en particulier les enfants
- PREPA (Plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques)
  - Renforcer les mesures relatives à la prise en compte des polluants non réglementés dans le cadre de la prochaine mise à jour du PRÉPA : finaliser les travaux métrologiques sur les PUF, le carbone suie et le 1,3-butadiène et relancer une action de réduction des émissions industrielles des substances toxiques dans l'air (REISTA).

- PNSQA (Plan national de surveillance de la qualité de l'air ambiant)
  - Permettre de consolider le réseau de surveillance des pollens, notamment dans les territoires d'outre-mer, et diffuser des messages de prévention associés (possibilité d'une expérimentation communauté professionnelle territoriale de santé - CPTS)

#### Plan Régional Santé Environnement [PRSE]

Le Plan Régional Santé Environnement (PRSE) a pour fonction de définir les objectifs régionaux en matière de santé environnementale et les actions à mettre en œuvre afin de mieux détecter, évaluer et gérer l'ensemble des risques sanitaires liés aux agents chimiques, biologiques et physiques présents dans les différents milieux de vie.

Le PRSE3 n'a pas pour objet de décliner la totalité des actions du PNSE3, mais de se centrer sur celles qui apportent une réponse aux enjeux régionaux en termes de santé environnementale. Il s'inscrit en complémentarité avec les autres politiques agissant dans le champ de la santé environnementale sans être redondant ou concurrent.

La déclinaison territoriale du PNSE3 au travers des Plans Régionaux Santé Environnement est mise en œuvre sur la période 2017-2021 (Loi n°2016-41 dite de modernisation de notre système de santé, promulguée le 26 janvier 2016, article 1er et article 54).

Signé le 13 décembre 2017, le 3<sup>e</sup> PRSE (Occitanie 2017-2021) est constitué de 14 actions et 37 mesures réparties dans 4 axes stratégiques.

- **Axe 1** : Renforcer l'appropriation de la santé environnementale pour les citoyens
  - Action 1.1 Créer une culture commune des acteurs relais d'éducation en santé environnementale
  - Action 1.2 Favoriser l'appropriation par les collectivités territoriales de leur rôle en santé environnementale
  - Action 1.3 Promouvoir l'appropriation par le grand public de comportements favorables en santé environnementale
- **Axe 2** : Promouvoir un urbanisme, un aménagement du territoire et des mobilités favorables à la santé
  - Action 2.1 Promouvoir une approche santé environnementale dans les projets d'aménagement
  - Action 2.2 Promouvoir et valoriser les mobilités favorables à la santé et respectueuses de l'environnement
- **Axe 3** : Prévenir ou limiter les risques sanitaires : les milieux extérieurs
  - Action 3.1 Caractériser l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé de la population
  - Action 3.2 Réduire l'expansion de végétaux émetteurs de pollens allergisants

- Action 3.3 Améliorer la sécurité sanitaire de l'eau destinée à la consommation humaine
- Action 3.4 Veiller à la sécurité sanitaire des utilisations durables de l'eau
- Action 3.5 Gérer les anciens sites miniers
- Action 3.6 Inciter à limiter la densité / le développement de moustiques vecteurs et améliorer le diagnostic des arboviroses

- **Axe 4** : Prévenir ou limiter les risques sanitaires : les espaces clos
  - Action 4.1 Former/Sensibiliser au lien entre la qualité de l'air intérieur et la santé
  - Action 4.2 Accompagner la gestion du risque radon dans l'habitat
  - Action 4.3 Prévenir les risques auditifs liés à l'écoute de la musique amplifiée chez les 0 – 18 ans

Le calendrier d'élaboration du PRSE 4 déclinant le PNSE 4 n'a pas encore été divulgué.

#### Plan Climat National

Le Plan Climat a été lancé le 6 juillet 2017 afin d'accélérer la transition énergétique et climatique.

Alors que les impacts du dérèglement climatique se multiplient, il est urgent de retrouver au plus vite une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre compatible avec l'objectif de maintenir le réchauffement de la planète en dessous de 1,5 °C/2 °C, cible de l'Accord de Paris.

L'objet du Plan climat est de contribuer au changement d'échelle dans la mobilisation des États, mais aussi de toute la société française, des entreprises, des associations, de la recherche, des collectivités territoriales, des partenaires sociaux, dans tous les secteurs : bâtiment, transports, énergies, agriculture et forêts, industrie et déchets. La solidarité avec les plus vulnérables constitue un fil rouge à l'ensemble des actions.

Le Plan climat fixe un nouveau cap, celui de la neutralité carbone à horizon 2050.

Il s'appuie sur l'intelligence collective de l'ensemble des acteurs, pour coconstruire des solutions à l'échelle dans les domaines de l'énergie et de l'économie circulaire. Une partie des actions passe par un renforcement du lien avec les collectivités territoriales et les filières industrielles, dans une logique de contractualisation.

**Le Plan Climat comprend 23 axes d'action venant décliner 6 lignes directrices :**

- **Rendre irréversible la mise en œuvre de l'Accord de Paris**

AXE 1. Rendre irréversible la lutte contre le changement climatique en l'inscrivant dans notre droit.

AXE 2. Rendre irréversible la lutte contre le changement climatique par la mobilisation de tous.

- **Améliorer le quotidien de tous les Français**

AXE 3. Faire de la rénovation thermique une priorité nationale et éradiquer la précarité énergétique en 10 ans.

AXE 4. Rendre la mobilité propre accessible à tous et développer l'innovation (norme EURO 7 ; mettre fin à la vente des véhicules émettant des GES en 2040).

AXE 5. Travailler au cœur des territoires.

AXE 6. Permettre à tous de consommer de manière responsable et solidaire.

AXE 7. Donner aux petites et moyennes entreprises les moyens d'agir contre le changement climatique

- **En finir avec les énergies fossiles et s'engager dans la neutralité carbone**

AXE 8. Décarboner la production d'énergie et assurer une transition maîtrisée.

AXE 9. Laisser les hydrocarbures dans le sous-sol.

AXE 10. Renforcer la fiscalité écologique et donner au carbone son véritable prix.

AXE 11. Se donner une nouvelle stratégie visant la neutralité carbone à l'horizon 2050

- **La France n°1 de l'économie verte**

AXE 12. Miser sur la recherche et l'innovation pour trouver les solutions d'avenir.

AXE 13. Faire de la place de Paris le pôle international de la finance verte.

AXE 14. Accélérer le déploiement des énergies renouvelables

- **Mobiliser le potentiel des écosystèmes et de l'agriculture pour lutter contre le changement climatique**

AXE 15. Mettre fin à l'importation en France de produits contribuant à la déforestation.

AXE 16. Engager la transformation de nos systèmes agricoles pour réduire les émissions et améliorer le captage du carbone dans les sols.

AXE 17. Promouvoir une gestion active et durable des forêts françaises pour préserver et amplifier leur rôle central dans le stockage du carbone.

AXE 18. Contribuer à la protection des écosystèmes terrestres et marins en France et à l'international.

AXE 19. S'adapter au changement climatique.

- **Renforcer la mobilisation internationale sur la diplomatie climatique**

AXE 20. Renforcer l'ambition climatique de l'Europe.

AXE 21. Accompagner les efforts des pays en développement dans la mise en œuvre des engagements.

AXE 22. Promouvoir et porter des initiatives internationales innovantes et ambitieuses permettant de consolider l'engagement international sur le climat.

AXE 23. Renforcer la prise en compte des enjeux environnementaux dans les nouveaux accords commerciaux.

**Loi d'Orientation des Mobilités**

La loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités est parue au journal officiel du 26 décembre 2019.

- ❖ **Les trois piliers de la loi d'orientation des mobilités**

- **1/ Investir plus et mieux dans les transports du quotidien**

- 13,4 Md€ d'investissements de l'État dans les transports en cinq ans (2017-2022) ;
- Une réorientation claire des investissements en faveur des transports du quotidien plutôt que de nouveaux grands projets : hausse des moyens pour l'entretien des réseaux existants, investissement dans un plan RER pour les métropoles, désenclavement des territoires ruraux ;
- Les 3/4 des investissements sur la période 2017-2022 consacrés au mode ferroviaire.

- **2/ Faciliter et encourager le déploiement de nouvelles solutions pour permettre à tous de se déplacer**

Le combat pour la mobilité du quotidien est l'affaire à la fois des collectivités locales et des employeurs.

- Des solutions alternatives à la voiture individuelle proposées sur 100 % du territoire par les collectivités, grâce à des outils plus simples, moins coûteux, et mieux adaptés à leurs besoins, qu'elles pourront maintenant mettre en place : covoiturage, transport à la demande, navettes autonomes, etc. Pour cela, l'État met en place des financements et appels à projets : 500M€ sont par exemple mobilisés par l'État sur la période 2017-2022 pour cofinancer des projets de mobilité avec les collectivités (DSIL).
- La mobilité domicile-travail au cœur du dialogue social dans les entreprises : elle deviendra un thème obligatoire de négociation sociale pour s'assurer que les entreprises s'engagent à faciliter les trajets de leurs salariés. Cet accompagnement pourra prendre la forme d'un titre-mobilité, sur le modèle ticket restaurant.
- Un forfait mobilité durable, jusqu'à 400 €/an pour aller au travail en covoiturage ou à vélo : les employeurs pourront contribuer aux frais de déplacements de leurs salariés par ce forfait, exonéré d'impôts et de cotisations sociales. L'État le généralisera à tous ses agents dès 2020 à hauteur de 200 €/an.

- Un permis de conduire moins cher et plus rapide, en réduisant les délais, en permettant les comparatifs entre auto-écoles, en facilitant l'apprentissage en ligne et sur simulateur, etc.
- L'accélération du développement des solutions innovantes de mobilité : circulation de navettes autonomes dès 2020, 100% des informations rendues publiques pour favoriser des trajets en un seul clic, ... La loi mobilités créera également le cadre de régulation pour les services en free-floating, et rééquilibrera les relations entre chauffeurs VTC, livreurs et plateformes.
- La mobilité des personnes en situation de handicap facilitée, grâce à des mesures concrètes : gratuité possible pour les accompagnateurs dans les transports, données d'accessibilité rendues publiques, etc.
- **3/ Engager la transition vers une mobilité plus propre**
  - L'objectif de neutralité carbone en 2050 inscrit dans la loi, conformément au Plan climat, avec une trajectoire claire : -37,5 % d'émissions de CO<sub>2</sub> d'ici 2030 et l'interdiction de la vente de voitures utilisant des énergies fossiles carbonées d'ici 2040.
  - La prime à la conversion et la possibilité de recharger partout son véhicule électrique, en multipliant par 5 d'ici 2022 les points de recharge : équipement obligatoire dans certains parkings, création d'un droit à la prise, division par plus de 2 du coût d'installation...
  - Un plan vélo inédit pour tripler sa part dans les déplacements : création d'un fonds vélo de 350 M€, lutte contre le vol avec la généralisation progressive du marquage des vélos et des stationnements sécurisés, création du forfait mobilité durable, généralisation du savoir-rouler à l'école...
  - Un plan pour faire du covoiturage une solution au quotidien, en permettant aux collectivités de subventionner les covoitureurs, en ouvrant la possibilité de créer des voies réservées aux abords des métropoles, en mettant en place un forfait mobilité durable...
  - Des zones à faibles émissions pour un air plus respirable, permettant aux collectivités de limiter la circulation aux véhicules les moins polluants, selon des critères de leur choix. Déjà 23 collectivités, soit plus de 17 millions d'habitants concernés, sont engagées dans la démarche en 2019.
  - La contribution des modes les plus émetteurs au financement des mobilités : réduction de 2 centimes de l'exonération de Taxe Intérieure de Consommation sur les Produits Énergétiques (TICPE) pour les transporteurs routiers et écocontribution inédite du secteur aérien.

Mis en consultation au printemps 2020, le décret d'application de l'article 86 de la loi d'orientation des mobilités (LOM) a été publié au Journal officiel le 17 septembre 2020. Cet article de la LOM rend obligatoire à compter de fin 2020 l'instauration d'une zone à faibles

émissions mobilité (ZFE-m) dans les territoires concernés par le non-respect de manière régulière des normes de la qualité de l'air mentionnées à l'article R. 221-1 du code de l'environnement.

Le décret qui entre en application le 18 septembre 2020 insère deux nouveaux articles dans le Code général des collectivités territoriales (CGCT) pour préciser quelles communes et quels EPCI sont concernés. Le nouvel article D. 2213-1-0-2 précise que sont considérées comme ne respectant pas de manière régulière les normes de qualité de l'air "les zones administratives de surveillance de la qualité de l'air, définies en application de l'article R. 221-3 du code de l'environnement, dans lesquelles l'une des valeurs limites relatives au dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), aux particules PM10 ou aux particules PM2,5 mentionnées à l'article R. 221-1 du code de l'environnement n'est pas respectée au moins trois années sur les cinq dernières". Il prévoit en outre que les communes ou les EPCI à fiscalité propre dont le président dispose du pouvoir de police de la circulation sont considérés comme ne respectant pas de manière régulière les valeurs limites de qualité de l'air lorsque leur territoire est inclus en tout ou partie dans une zone administrative de surveillance de la qualité de l'air mentionnée plus haut.

En revanche, ces communes et EPCI qui démontrent, "par de la modélisation ou par des mesures réalisées conformément à l'article R. 221-3 du code de l'environnement", que les valeurs limites mentionnées plus haut sont respectées pour au moins 95% de la population de chaque commune concernée "ne sont pas regardés comme dépassant de façon régulière les normes de qualité de l'air", indique le décret. Le nouvel article contient également une disposition qui ne figurait pas dans le projet de décret soumis à consultation publique. Ainsi, "sans préjudice" de la mesure précédente, "ne sont pas regardés comme dépassant de façon régulière les normes de qualité de l'air les communes ou les EPCI à fiscalité propre dont le président dispose du pouvoir de police de la circulation qui démontrent que les actions mises en place, notamment celles prévues dans le cadre d'un plan de protection de l'atmosphère élaboré en application de l'article L. 222-4 du code de l'environnement, permettent d'atteindre les valeurs limites [mentionnées plus haut] pour l'ensemble de la population de chaque commune concernée, dans des délais plus courts que ceux procédant de la mise en place d'une zone à faibles émissions mobilité". Ces deux dernières dispositions (III et IV de l'article 1er du décret) ne sont pas applicables aux métropoles, à la métropole d'Aix-Marseille-Provence, à la métropole du Grand Paris, à la métropole de Lyon ainsi qu'aux communes situées sur leur territoire.

Quant au deuxième article inséré par le décret dans le CGCT (D. 2213-1-0-3), il caractérise la notion de prépondérance des transports terrestres dans le dépassement des valeurs limites : ils sont considérés comme source prépondérante lorsqu'ils "sont la première source des émissions polluantes", ou quand "les lieux concernés par le dépassement sont situés majoritairement à proximité des voies de circulation routière".

Quatre collectivités ont déjà mis en place des ZFE-m, a rappelé le ministère de la Transition écologique dans un communiqué : la métropole de Lyon, Grenoble-Alpes-Métropole, la ville de Paris et la métropole du Grand Paris. En application du décret publié ce 17

septembre, a-t-il souligné, "sept nouvelles ZFE-m devront obligatoirement être mises en place par des métropoles françaises : métropole d'Aix-Marseille-Provence, métropole Nice-Côte d'Azur, métropole Toulon-Provence-Méditerranée, Toulouse Métropole, Montpellier-Méditerranée Métropole, Eurométropole de Strasbourg et métropole Rouen-Normandie."

Certains territoires n'ayant pas obligation de mettre en place une ZFE sont néanmoins engagés dans une réflexion<sup>35</sup> : CA de la Rochelle ; CA du Grand Annecy ; CA Valence Romans Agglo ; CC Cluses-Arve et Montagnes ; CC de la Vallée de Chamonix-Mont-Blanc ; CC Faucigny-Glières ; CC Pays du Mont-Blanc ; Clermont Auvergne Métropole ; CU d'Arras ; CU du Grand Reims ; Métropole du Grand Nancy ; Métropole Européenne de Lille ; Saint-Etienne Métropole.

---

<sup>35</sup> <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/le-parc-de-vehicules-selon-leur-categorie-critair-dans-les-zones-faibles-emissions-zfe>

## ANNEXE N°5 : RÉSULTATS DE MESURES DES STATIONS ATMO OCCITANIE

Tableau 26 : Concentrations en particules fines PM10 relevées par Atmo Occitanie aux stations les plus proches du projet

PM10 µg/m <sup>3</sup>		Moyenne annuelle	Maximum journalier	Nombre Dép. 50 µg/m <sup>3</sup> en moyenne journalière
Station	Année	Valeur limite : 40 µg/m <sup>3</sup> OMS : 15 µg/m <sup>3</sup>	-	Valeur limite : 35 dép. max. Ancienne recommandation de l'OMS : 3 dép. max*
Blagnac Aéroport Trafic	2016	16	47	0
	2017	15,4	49	0
	2018	14	50	0
	2019	14	54	1
	2020	13	39	0
Blagnac Aéroport Piste	2016	15	45	0
	2017	14,7	57	1
	2018	14	44	0
	2019	14	47	0
	2020	14	48	0
Toulouse Port de l'Embouchure	2016	n.d	n.d	n.d
	2017	24	77	12
	2018	23	56	1
	2019	21	60	3
	2020	20	58	5
Toulouse SETMI Eisenhower	2016	16	51	1
	2017	16	57	3
	2018	16	54	1
	2019	17	57	1
	2020	15	48	0
Toulouse SETMI Chapitre	2016	17	53	1
	2017	16	60	5
	2018	16	43	0
	2019	17	55	1
	2020	14	48	0

\*En septembre 2021, la recommandation journalière de l'OMS pour les PM10 est abaissée à « 45 µg/m<sup>3</sup>, à ne pas dépasser plus de 3 jours par an »

Tableau 27 : Concentrations en dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> relevées par Atmo Occitanie aux stations les plus proches du projet

NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>		Moyenne annuelle	Maximum horaire	Nb Dép. 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire
Station	Année	Valeur limite : 40 µg/m <sup>3</sup> OMS : 10 µg/m <sup>3</sup>	-	Valeur limite : 18 dép. max. OMS : seuil à ne pas dépasser
Blagnac Aéroport Trafic	2016	22	160	0
	2017	21,8	183	0
	2018	21	152	0
	2019	21	166	0
	2020	14	101	0
Blagnac Aéroport Piste	2016	18	126	0
	2017	17	169	0
	2018	16	141	0
	2019	17	125	0
	2020	12	98	0
Toulouse Port de l'Embouchure	2016	n.d	n.d	n.d
	2017	49	220	1
	2018	47	153	0
	2019	44	167	0
	2020	35	154	0

En septembre 2021, l'OMS introduit une recommandation en moyenne journalière pour le NO<sub>2</sub> de 25 µg/m<sup>3</sup>, à ne pas dépasser plus de 3 jours par an.

Tableau 28 : Concentrations en dioxyde de soufre SO<sub>2</sub> relevées par Atmo Occitanie aux stations les plus proches du projet

SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>		Moyenne annuelle	Maximum horaire	Nombre Dép. 350 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire
Station	Année	Objectif de qualité : 50 µg/m <sup>3</sup>	-	Valeur limite : 24 dép. max
Toulouse SETMI Eisenhower	2016	n.d	n.d	n.d
	2017	1,2	11	0
	2018	0,3	4	0
	2019	< 5	n.d	0
	2020	1,0	11	0
Toulouse SETMI Chapitre	2016	n.d	n.d	n.d
	2017	0,8	29	0
	2018	0,5	9	0
	2019	< 5	n.d	0
	2020	2,0	9	0

n.d = non disponible

Tableau 29 : Concentrations en benzène relevées par Atmo Occitanie aux stations les plus proches du projet

Benzène µg/m <sup>3</sup>		Moyenne annuelle
Station	Année	Valeur limite : 5 µg/m <sup>3</sup> Objectif de qualité : 2 µg/m <sup>3</sup>
Blagnac Aéroport Trafic	2016	1,1
	2017	1,1
	2018	1
	2019	0,98
	2020	0,79

Tableau 30 : Concentrations en métaux relevées par Atmo Occitanie aux stations les plus proches du projet

Métaux ng/m <sup>3</sup>		Moyenne annuelle			
Station	Année	Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
		Valeur cible : 6 ng/m <sup>3</sup>	Valeur cible : 5 ng/m <sup>3</sup>	Valeur cible : 20 ng/m <sup>3</sup>	Valeur limite : 500 ng/m <sup>3</sup> Objectif de qualité : 250 ng/m <sup>3</sup>
Toulouse SETMI Eisenhower	2016	0,2	0,1	0,5	1,9
	2017	0,20	0,11	1,02	2,23
	2018	0,20	0,10	0,80	2,00
	2019	0,18	0,08	0,74	2,13
	2020	0,15	0,07	0,49	1,5
Toulouse SETMI Chapitre	2016	0,2	0,1	0,6	2,1
	2017	0,22	0,10	1,11	2,36
	2018	0,20	0,10	0,70	2,40
	2019	0,23	0,09	0,74	2,43
	2020	0,13	0,05	0,41	1,3



## ANNEXE N°6 : HISTORIQUE DES DONNÉES SANITAIRES

Le bilan suivant est partiellement issu du site des Aasqa.

### EUROPE : Les études épidémiologiques et toxicologiques de référence

#### ❖ Programme APHEIS

Le programme APHEIS (Air Pollution and Health : An European Information System) copiloté par l'Institut National de Veille Sanitaire a été mis en place en 1999. Son but est de fournir aux décideurs européens, aux professionnels de la santé et de l'environnement et au grand public, des informations actualisées et faciles d'utilisation afin de les aider à prendre des décisions éclairées sur les questions auxquelles ils doivent faire face quotidiennement dans le domaine de la pollution de l'air et de ses effets sur la santé publique.

#### ❖ Programme CAFE

Par exemple, dans le programme CAFE (Clean Air for Europe, 'un Air propre pour l'Europe'), la Commission européenne estimait à près de 300 000 le nombre de décès anticipés liés à l'exposition aux niveaux de particules observés en 2000 à travers les États membres (soit une perte d'espérance de vie de 9 mois en moyenne en Europe) et à 21 000 pour l'ozone. Le coût sanitaire pour ces deux polluants était évalué à un montant compris entre 189 et 609 milliards d'euros par an en 2020.

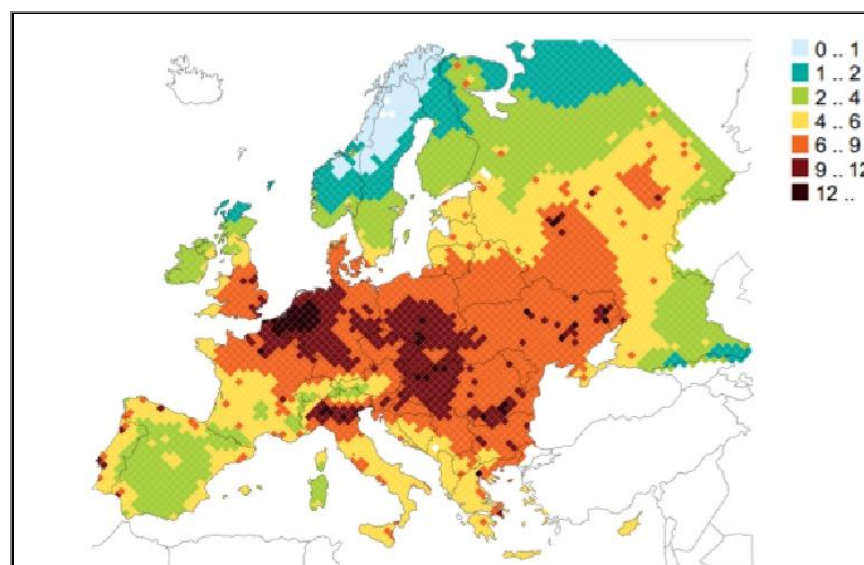


Figure 59 : Nombre de mois de perte d'espérance de vie - moyenne dans l'UE due aux particules fines (PM2,5) [Source : International Institute for Applied Systems Analysis]

Une évaluation de l'impact sanitaire à l'échelle de 25 pays de l'Union européenne, réalisée dans le cadre du programme CAFE (Clean Air for Europe) de la Commission européenne, s'est appuyée sur des outils de modélisation de la qualité de l'air et estimait qu'en France, en 2005, 42 000 décès étaient en relation avec l'exposition chronique aux particules fines PM2,5 d'origine humaine, ce qui correspondait à une perte moyenne d'espérance de vie de 8,2 mois.

#### ❖ Programme APHEKOM

Le programme APHEKOM est un programme européen coordonné par l'Institut National de Veille Sanitaire. Neuf villes françaises ont participé au projet qui a évalué l'impact sanitaire et économique de la pollution atmosphérique urbaine dans 25 villes européennes. En complément des conclusions du projet, rendues publiques en 2011, l'Institut de veille sanitaire (InVS) a publié en 2012 un rapport spécifique aux neuf villes françaises.

### FRANCE : Les études épidémiologiques et toxicologiques de référence

#### ❖ Les EIS (Évaluations d'Impact Sanitaire)

Une évaluation d'impact sanitaire vise à quantifier l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé. Interlocuteurs privilégiés des Agences régionales de santé (ARS), les Cellules interrégionales d'épidémiologie (Cire) assurent sur le terrain les évaluations d'impact sanitaire appliquées à la pollution atmosphérique (EIS-PA) commanditées pour optimiser les politiques locales de gestion de la qualité de l'air.

En date de Mars 2015 : Depuis 2004, 37 zones urbaines françaises regroupant 813 communes et près de 19 millions d'habitants ont ainsi bénéficié d'EIS. Par exemple, pour la période 2008-2009, une évaluation de l'impact à long-terme de scénarios de diminution des niveaux moyens de PM2,5 sur la mortalité dans sept villes françaises (Bordeaux, Le Havre, Lyon, Paris, Rouen, Strasbourg et Toulouse) a été menée. Les concentrations moyennes de PM2,5 mesurées variaient de 15,6 µg/m³ à Toulouse à 24,7 µg/m³ à Lyon. Si l'ancienne valeur-guide de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (10 µg/m³ de PM2,5 en moyenne annuelle) avait été respectée dans ces agglomérations, 2 864 décès par an auraient pu être retardés, et le gain d'espérance de vie à 30 ans aurait pu être en moyenne entre 4,7 et 13,1 mois selon les villes.

#### ❖ Le PNSE (Plan National Santé Environnement)

Le PNSE vise à répondre aux interrogations des Français sur les conséquences sanitaires à court et moyen terme de l'exposition à certaines pollutions de leur environnement.

Le plan national santé environnement (PNSE) est un plan qui, conformément à l'article L. 1311 du code de la santé publique, doit être renouvelé tous les cinq ans.

Le deuxième plan national santé environnement a été adopté en conseil des Ministres le 24 juin 2009 pour la période 2009-2013. Sa mise en œuvre a été placée sous le copilotage des ministères en charge de la santé et de l'écologie.

Le troisième PNSE (2015-2019) témoigne de la volonté du gouvernement de réduire autant que possible et de façon la plus efficace les impacts des facteurs environnementaux sur la santé afin de permettre à chacun de vivre dans un environnement favorable à la santé. Il a fait l'objet d'une déclinaison en plans régionaux santé environnement (PRSE).

Le quatrième PNSE, (2021-2025), intitulé « Un environnement, une santé », a été lancé le 07 mai 2021 par les ministres de la Transition Écologique, et des Solidarités et de la Santé, dans un contexte spécifique. D'un côté, les attentes citoyennes sur les questions de santé environnement sont de plus en plus fortes. Au nom du principe de précaution, le citoyen souhaite que l'impact du progrès scientifique sur son environnement, et sur sa santé, soit évalué et anticipé. Par ailleurs, la crise sanitaire de la Covid-19 a fait émerger des interrogations sur notre rapport au vivant, et rappelle le lien étroit entre santé humaine, santé animale et santé de l'environnement.

Le PNSE 4 s'articule autour de quatre grands axes :

- AXE 1 : S'informer, se former et informer sur l'état de mon environnement et les bons gestes à adopter pour notre santé et celle des écosystèmes
- AXE 2 : Réduire les expositions environnementales affectant la santé humaine et celle des écosystèmes sur l'ensemble du territoire
- AXE 3 : Démultiplier les actions concrètes menées par les collectivités dans les territoires
- AXE 4 : Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations et sur les écosystèmes

#### ❖ Le PSAS (Programme de Surveillance Air et Santé)

Le PSAS est un programme conduit par l'INVS. Il a été implanté en 2007 dans 9 grandes villes françaises (Bordeaux, Le Havre, Lille, Lyon, Marseille, Paris, Rouen, Strasbourg et Toulouse). Il s'agit d'un outil de surveillance épidémiologique opérationnel et évolutif dont les objectifs sont de quantifier la relation à court terme entre la pollution atmosphérique urbaine et ses impacts sur la santé.

Les données de morbidité ont été obtenues par extraction à partir de la base du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) des établissements hospitaliers publics, participant au service public ou de statut privé. Les indicateurs journaliers d'exposition à la pollution atmosphérique - NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM10 et PM2,5 - ont été construits à partir des concentrations mesurées sur chaque zone d'étude par les stations urbaines et périurbaines des Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air. Pour chaque motif d'admission à l'hôpital étudié, les risques ont été estimés en prenant en compte l'exposition du jour de l'événement et de la veille (exposition 0-1 jours). Pour chaque relation exposition/risque, une analyse combinée des résultats obtenus localement a permis d'estimer un risque relatif combiné. Nous avons pu observer des relations significatives entre les niveaux de pollution particulaire (PM10, PM2,5) et de NO<sub>2</sub> et le nombre journalier d'hospitalisations pour causes cardiovasculaires. Ces relations sont plus importantes pour les 65 ans et plus. Elles sont également plus élevées pour les causes cardiaques, en particulier les cardiopathies ischémiques, alors qu'elles ne sont pas significatives pour les maladies cérébrovasculaires.

Concernant les admissions hospitalières pour causes respiratoires, les excès de risque relatif associés à une augmentation des niveaux de NO<sub>2</sub>, PM10 et PM2,5 sont hétérogènes entre les zones d'études. Pour ces trois indicateurs de pollution, les excès de risque combiné sur les 8 villes sont positifs mais non significatifs. Les niveaux d'ozone sont significativement associés au risque relatif d'admission à l'hôpital pour causes respiratoires chez les personnes âgées de 65 ans et plus uniquement.

#### ❖ Étude ISAAC (International study of asthma and allergies in childhood)

L'Étude ISAAC menée par l'INSERM en 2007 a pour objectif général de mieux connaître la fréquence et les facteurs de risque des maladies allergiques de l'enfant. Ce programme est toujours en fonctionnement.

#### **Les coûts sanitaires liés à la pollution**

Il est extrêmement complexe de calculer le coût social, économique et sanitaire, car selon les polluants étudiés, les types de coûts et les valeurs retenues, des écarts sont observés dans les résultats. Ces études sont réalisées par des économistes, des épidémiologistes, et des spécialistes de l'air.

Plusieurs études ont été conduites, dont voici quelques résultats :

- En avril 2005, le rapport Cafe CBA, "Baseline analysis 2000 to 2020", publié en 2005 dans le cadre du programme "Clean air for Europe" par la Commission européenne estime entre 68 à 97 milliards d'euros le coût monétarisé moyen de la mortalité et de la Morbidité, soit entre 1 154 et 1 630 euros par habitant.

- En avril 2013, le commissariat Général au Développement Durable (CGDD) expertise les valeurs monétaires de référence disponibles en France et dans l'Union Européenne pour chiffrer le coût des impacts sanitaires associés à la pollution de l'air. En France ils sont estimés entre 20 et 30 milliards d'euros, ce qui représente 400 euros par habitant. Ces frais prennent en considération les consultations, les hospitalisations, les médicaments, les soins et les indemnités journalières.
- En avril 2015, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) publiait un rapport sur les coûts des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique en France. Bilan : une facture de 1 à 2 milliards d'euros par an pour les soins de santé en France.
- En mai 2015, une étude de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) publie un rapport "Economic cost of the health impact of air pollution in Europe" [Le coût économique de l'impact sanitaire de la pollution de l'air en Europe]. Pour la France seule, le coût des décès imputables à la pollution de l'air s'élève à 48 milliards d'euros par an.
- En juillet 2015, un rapport du Sénat "pollution de l'air, le coût de l'inaction", le coût sanitaire annuel de la pollution de l'air extérieur pour la France serait estimé entre 68 et 97 milliards d'euros par an.

## ANNEXE N°7 : METROLOGIE DES POLLUANTS

### ❖ Méthodologie du prélèvement passif et de l'analyse des composés mesurés

Les campagnes de mesures du NO<sub>2</sub> ont été menées à l'aide d'échantillonneurs passifs. L'échantillonneur passif est un tube poreux horizontal rempli d'une cartouche imprégnée d'une solution adaptée à la mesure du polluant désiré. Les tubes, à l'abri de la pluie, restent exposés pour une durée suffisamment longue. Le matériau d'absorption capte le polluant par diffusion moléculaire. Après la période d'exposition, le tube est conditionné puis envoyé au laboratoire d'analyses.

#### ➤ Mesure du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)

L'échantillonneur passif pour la mesure du dioxyde d'azote est basé sur le principe de la diffusion passive de molécules de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sur un absorbant, le triéthanolamine. Les échantillonneurs utilisés consistent en un tube de polypropylène de 7,4 cm de long et de 9,5 mm de diamètre. Pour protéger l'échantillonneur contre les intempéries, de même que pour diminuer l'influence du vent, un dispositif spécifique de protection est utilisé. Ce mode de prélèvement fournit une moyenne sur l'ensemble de la période d'exposition. Il permet une première appréciation de la typologie des sites de mesure. La mesure est seulement représentative pour l'endroit de mesure immédiat.

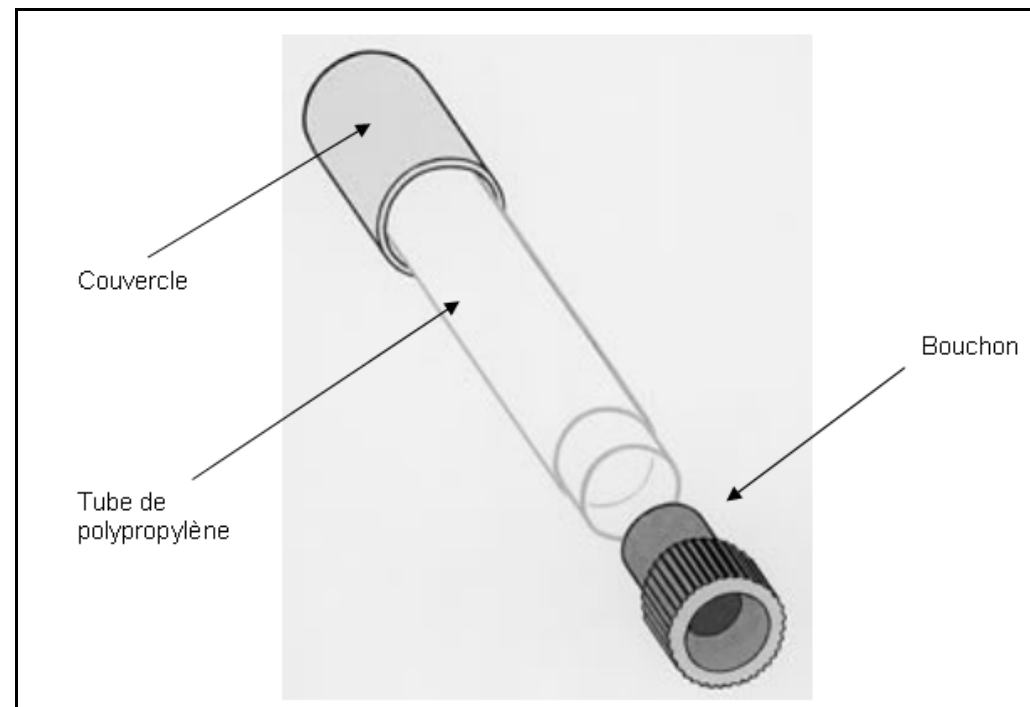


Figure 60 : Échantillonneur passif pour le dioxyde d'azote (Passam)

La quantité de dioxyde d'azote absorbée par l'absorbant est proportionnelle à sa concentration dans l'environnement. Après une exposition donnée, la quantité totale de dioxyde d'azote est extraite et déterminée par colorimétrie à 540 nm selon la réaction de Saltzmann.

L'incertitude relative étendue donnée par le laboratoire est de 20,3 % pour une concentration de 40 µg/m<sup>3</sup>. La limite de détection est de 0,6 µg/m<sup>3</sup> lors d'une exposition de 2 semaines.

#### Théorie : La loi de Fick

La diffusion ordinaire est définie comme un transfert de matière dû à un gradient de concentration, d'une région à une autre. Pendant l'échantillonnage, ce dernier s'établit dans le tube entre le milieu absorbant et l'extrémité ouverte de l'échantillonneur. Dans des conditions de température et de pression constantes, pour un régime fluide laminaire, le flux unidirectionnel (un seul axe) d'un gaz 1 à travers un gaz 2 est régi par la première loi de Fick :

$$F_{12} = -D_{12} \frac{dC_{12}}{dl} \quad \text{Équation 1}$$

Où :  
 $F_{12}$  : flux unidirectionnel du gaz 1 (le polluant) dans le gaz 2 (l'air) (mol.cm<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup>)  
 $D_{12}$  : coefficient de diffusion moléculaire du gaz 1 dans le gaz 2 (cm<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>)  
 $dC_{12}/dl$  : gradient linéaire de concentration le long du trajet de diffusion  
 $C_{12}$  : concentration du gaz 1 dans le gaz 2 (mol.cm<sup>-3</sup>)

Pour un échantillonneur cylindrique, de longueur de diffusion  $L$  (cm) et de section interne  $S$  (πr<sup>2</sup>, avec  $r$  le rayon de la surface réactive) (cm<sup>2</sup>), présentant un gradient de concentration  $\{C-C_0\}$  le long du capteur, la quantité  $Q$  de gaz 1 transférée (mol) est connue par intégration de l'équation (1) :

$$Q = F_{12}.S.t = -D_{12} \frac{(C_0 - C).S.t}{L} \quad \text{Équation 2}$$

Où :  
 $C$  : concentration ambiante du gaz 1  
 $C_0$  : concentration du gaz 1 à la surface du réactif  
 $(C_0 - C)/L$  : gradient de concentration le long de l'échantillonneur cylindrique de longueur  $L$

En supposant que l'efficacité de captage du polluant par le milieu absorbant est de 100 %, les conditions limites des concentrations sont telles que  $C_0 = 0$  au voisinage du piège d'où  $C - C_0 = C$ . L'équation (2) devient alors :

$$Q = D_{12} \frac{S}{L} C.t \quad \text{Équation 3}$$

À partir de l'équation (3), la concentration s'écrit :

$$C = \frac{Q.L}{D_{12}.S.t} \quad \text{Équation 4}$$

Le coefficient de diffusion de NO<sub>2</sub> utilisé pour le calcul des concentrations est celui donné par Palmes et al. (1976) dans l'air, à 20°C et 1 atm : D(NO<sub>2</sub>) = 0,154 cm<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>. Les dimensions du tube de Palmes considérées sont les suivantes (sources Gradko Ltd 1999) :

Longueur L = 7,116 (± 0,020) cm, Diamètre 2r = 1,091 (± 0,015) cm.

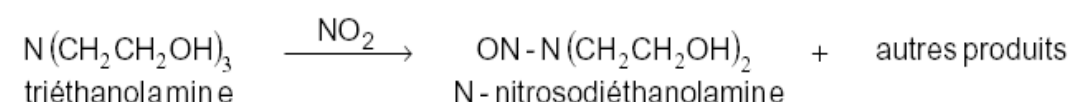
Brown et al. (1984) définissent le débit d'échantillonnage (en cm<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>) par les équations suivantes :

$$D_{éch} = \frac{D_{12}.S}{L} = \frac{Q}{C.t}$$

D<sub>éch</sub> ne dépend que des dimensions de l'échantillonneur (S et L) et du coefficient de diffusion moléculaire D<sub>12</sub>.

#### Méthode de préparation des tubes

Bien que la chimie d'absorption du NO<sub>2</sub> soit encore mal connue, une stœchiométrie mole à mole existe entre NO<sub>2</sub> capté et NO<sub>2</sub><sup>-</sup> présent dans la solution d'extraction. D'après Volhardt (1990), NO<sub>2</sub> mis en présence de TEA (triéthanolamine) donne du N-nitrosodiéthanolamine :



Après extraction et analyse des ions NO<sub>2</sub><sup>-</sup> formés, la concentration en NO<sub>2</sub> (en µg.m<sup>-3</sup>) est déterminée par la première loi de Fick précédemment présentée.

Lors de la préparation des tubes avant l'exposition, l'ensemble du matériel le constituant est soigneusement nettoyé pour éviter toute contamination. Les modes de nettoyage varient. À titre d'exemple, le protocole de ERLAP (Atkins, 1978 ; Gerbolès et al. 1996) préconise un nettoyage des grilles par un traitement au détergent dans un bain aux ultrasons, puis un lavage à l'eau déminéralisée et un séchage à 100°C. Un autre exemple est donné par le protocole de l'EMD (Plaisance, 1998), pour lequel tous les composants du tube sont plongés dans un bécher rempli d'eau déminéralisée, placé sous agitation pendant 3 heures. L'eau est renouvelée 3 fois. Chaque partie est ensuite saisie à l'aide d'une pince brucelles, passée sous un jet d'eau déminéralisée avant d'être séchée à l'air comprimé.

Cette opération de lavage et séchage est répétée 3 fois. Le tube est assemblé au fur et à mesure du nettoyage de ses composants.

La solution d'imprégnation est préparée juste avant son utilisation. Elle se compose d'une solution aqueuse de TEA, du réactif de Brij 35 (éther laurique de polyoxyéthylène), et d'un composé hygroscopique ou mouillant qui a pour rôle de favoriser l'imprégnation de la solution sur les grilles. La solution préparée par les utilisateurs de tubes NO<sub>2</sub> a généralement la composition suivante (Plaisance, 1998 ; Atkins, 1978 ; Gerbolès et al., 1996) :

- 11,2 g de TEA dans une fiole jaugée de 100 ml (TEA à 10 % v/v) ;
- 0,309 g de Brij 35 (Brij 35 à 0,3 % v/v) ;
- Complément à 100 ml avec de l'eau déminéralisée ;
- Fermeture hermétique de la fiole jaugée et agitation, puis placement dans un bain à ultrasons jusqu'à dissolution totale du Brij 35.

Un volume de 30 µl de solution réactive est déposé au centre des grilles à l'aide d'une micropipette. Cette quantité est suffisante pour imprégner toute la surface des grilles. Certains déposent jusqu'à 40 à 50 µl de solution. Pour une imprégnation efficace, le tube, une fois fermé hermétiquement, est placé verticalement bouchon rouge vers le bas pendant quelques minutes (45 min préconisées par Plaisance, 1998). D'après Hangartner et al. (1989), si leur exposition n'est pas immédiate, les tubes peuvent être conservés à 4°C au réfrigérateur jusqu'à leur utilisation.

#### Analyse des tubes

Deux méthodes d'analyse des tubes sont proposées, l'une par colorimétrie et l'autre par chromatographie ionique. Elles ont toutes deux été utilisées directement ou indirectement par les réseaux.

- Méthode spectrométrique :

L'analyse colorimétrique utilise une variante de la méthode de Griess-Saltzman (Atkins, 1978) retenue par ERLAP. Une fois la capsule translucide retirée, l'on ajoute à l'aide d'une micropipette 3,15 ml d'une solution de sulfanilamide à 2 % (m/v) (masse/volume) et de NEDA (naphtyléthylènediamine) à 0,007 % (m/v) dans de l'acide orthophosphorique à 5 % (v/v). Cette solution est préparée au moment de son usage. Le tube est refermé hermétiquement, puis agité. Le NO<sub>2</sub><sup>-</sup> formé à partir du NO<sub>2</sub> réagit avec l'acide et le sulfanilamide pour donner un sel de diazonium qui s'associe avec le dérivé de naphthalène pour former un colorant azoïque (complexe coloré). Après un temps de développement de la couleur de 30 min, la solution colorée est mesurée par spectrophotométrie à 542 nm. La quantité de NO<sub>2</sub><sup>-</sup> (donc celle de NO<sub>2</sub>) est mesurée à partir d'une courbe d'étalonnage, établie avec des solutions standards de NaNO<sub>2</sub>, de la forme A = f([NO<sub>2</sub><sup>-</sup>]) avec

A l'absorbance de la solution et  $[\text{NO}_2^-]$  la concentration en ions nitrite extraits. Compte tenu du fait qu'il se forme des ions nitrite dans les tubes témoins (tubes fermés), malgré les précautions prises, la quantité formée est prise en compte en la soustrayant systématiquement aux valeurs des tubes exposés.

- Méthode chromatographique :

La chromatographie ionique est une méthode spécifique des ions en présence, contrairement à la méthode colorimétrique qui détermine l'absorbance d'une solution colorée. La capsule translucide du tube est enlevée puis 2,5 ml d'eau déminéralisée sont ajoutés dans le tube, ce qui permet de solubiliser entièrement les produits d'absorption du  $\text{NO}_2$ . Le tube est refermé hermétiquement puis agité manuellement pendant 2 min. La quantité d'ions  $\text{NO}_2^-$  formée est ensuite déterminée par chromatographie ionique.

## ANNEXE N°8 : PRESENTATION DES PRINCIPAUX POLLUANTS ROUTIERS

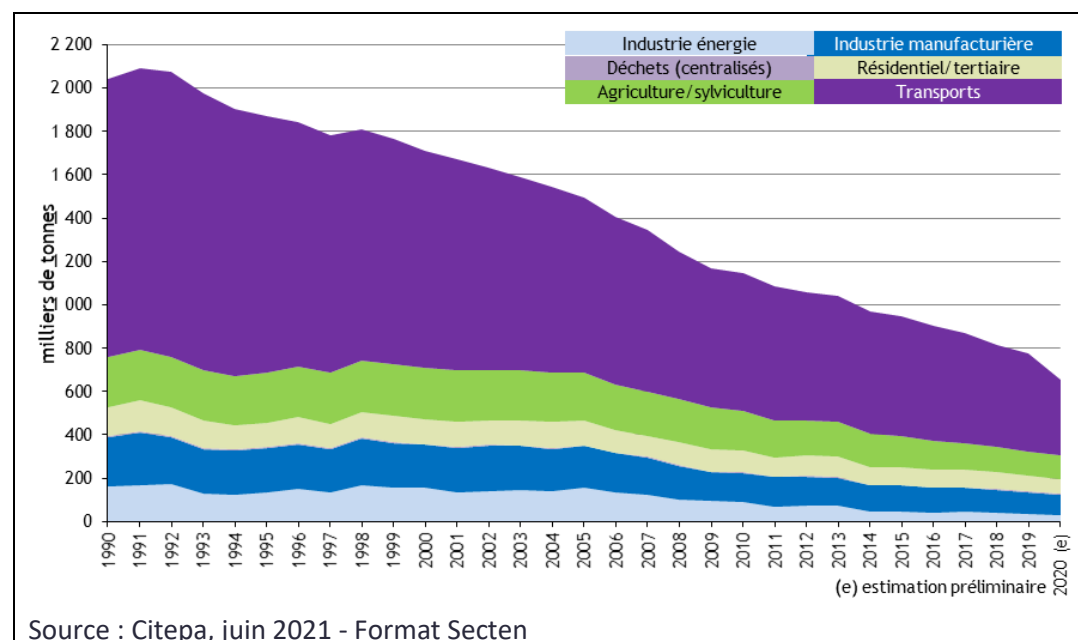
### ❖ Oxydes d'azote [NOx]

Les oxydes d'azote [NOx] comprennent le monoxyde d'azote [NO], le dioxyde d'azote [NO<sub>2</sub>]. La proportion de ces molécules varie avec la température. La principale source d'exposition est anthropique (lors d'émissions de véhicules diesel, combustibles fossiles, mais les NOx se forment aussi naturellement lors des orages ou des éruptions volcaniques). À température ambiante, le monoxyde d'azote est instable, et réagit avec l'oxygène pour former du dioxyde d'azote (INRS, 1996). Le dioxyde d'azote est présent en phase gazeuse dans l'atmosphère. Il réagit avec les radicaux hydroxyles, et subit des réactions photochimiques conduisant à la formation d'ozone.



Molécule de monoxyde d'azote Molécule de dioxyde d'azote

### ➤ Principales sources d'émission



Les transports sont le 1<sup>er</sup> secteur émetteur de NOx (448,7 kt soit 58 % des émissions de la France métropolitaine en 2019) et majoritairement par le transport routier (89,4 % des émissions de NOx des transports).

Depuis 1990, la baisse observée dans ce secteur s'explique par le renouvellement du parc de véhicules et l'équipement progressif des véhicules en pots catalytiques.

### ➤ Effets sur la santé

Chez l'homme, la principale voie d'exposition au monoxyde d'azote et au dioxyde d'azote est l'inhalation. Le monoxyde d'azote est naturellement présent dans l'organisme : c'est un important médiateur physiologique, notamment pour la vasodilatation des vaisseaux sanguins. Néanmoins il a une action toxique au niveau des plaquettes. Il a également des effets respiratoires.

Les enfants exposés au NO<sub>2</sub> dans l'air intérieur ont des symptômes respiratoires plus marqués et des prédispositions à des maladies respiratoires chroniques d'apparitions plus tardives, sans pour autant qu'il y ait une augmentation de leur fréquence. Les études chez les adultes n'ont pas montré d'augmentation de la fréquence des symptômes respiratoires. Les enfants exposés au NO<sub>2</sub> dans l'air extérieur montrent un allongement de la durée des symptômes respiratoires. Pour les adultes, la corrélation entre exposition et pathologies respiratoires chroniques n'est pas claire.

### ➤ Effets sur l'environnement

Les oxydes d'azote participent aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont ils sont l'un des précurseurs, et à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique comme à l'effet de serre.

❖ **Particules en suspension PM10 et PM2,5**

Les particules sont des entités liquides ou solides en suspension dans l'air (gaz) ; elles forment avec ce dernier un aérosol (gaz + particules en suspension).

Les particules en suspension sont considérées aujourd'hui comme l'un des principaux indicateurs de la qualité de l'air. Elles peuvent être d'origine naturelle (embruns océaniques, éruptions volcaniques, feux de forêts, érosion éolienne des sols) ou anthropique (combustion incomplète de matières fossiles, transport, agriculture, activités industrielles : sidérurgie, incinération...). Une partie d'entre elles, les particules secondaires, se forme dans l'air par réaction chimique à partir de polluants précurseurs comme les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac et les composés organiques volatils.

On distingue les particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM10), 2,5 microns (PM2,5) et 1 micron (PM1).

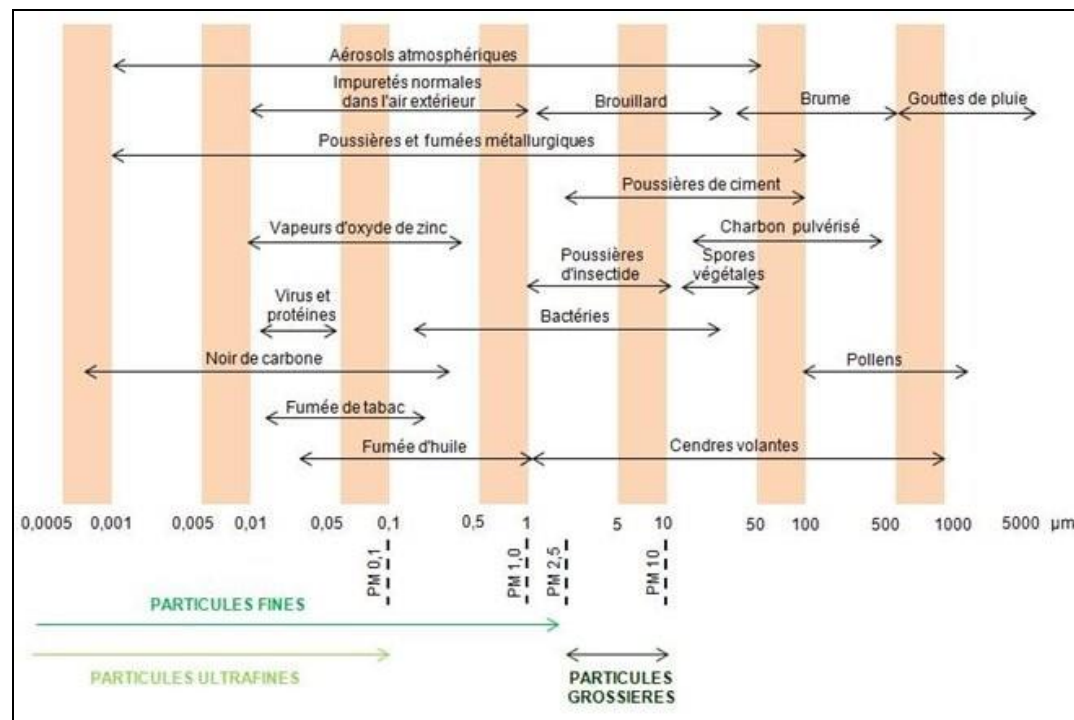
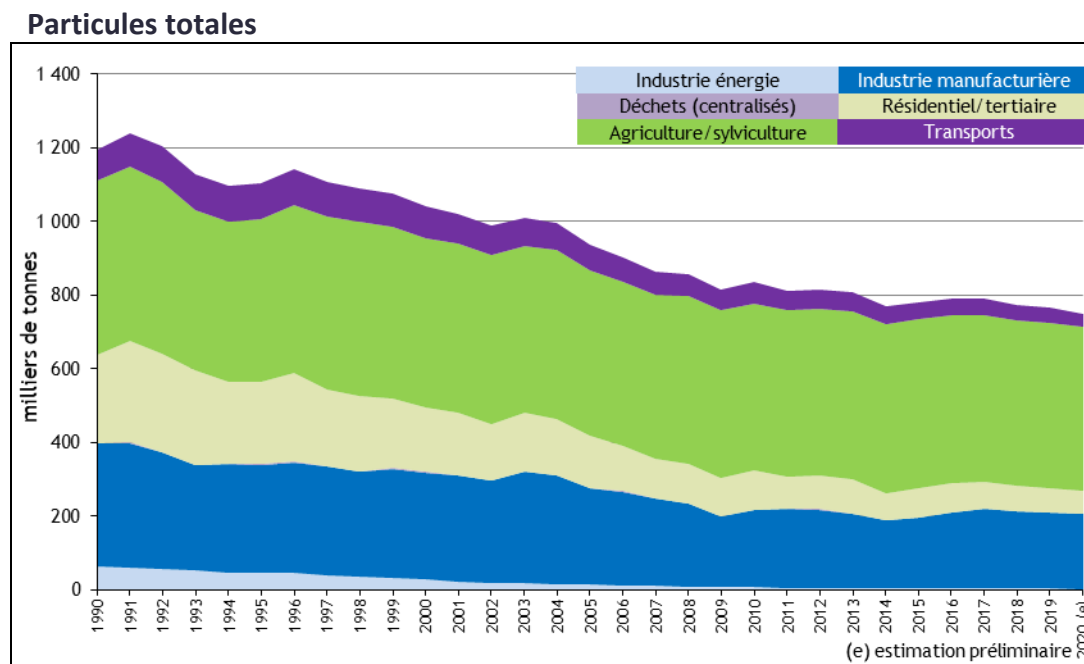


Figure 61 : taille des particules – échelle et ordre de grandeur (source : CITEPA)

➤ **Principales sources d'émission**



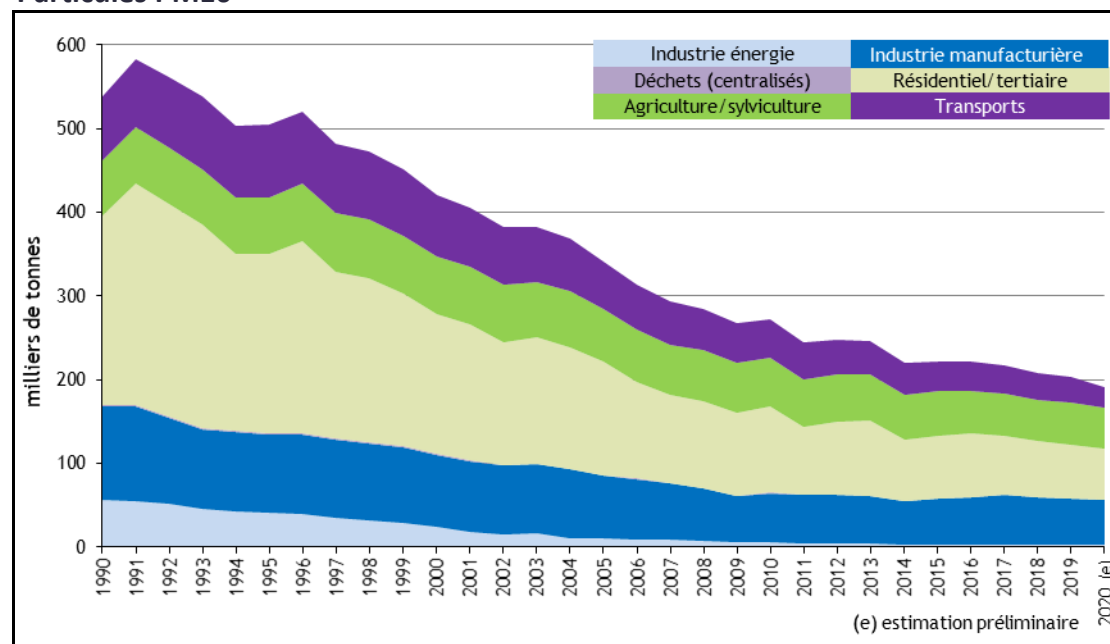
Source : Citepa, juin 2021 - Format Secten

Parmi les secteurs émetteurs, les contributions aux émissions nationales sont variables en 2020. Il s'agit par ordre d'importance de :

- L'agriculture/sylviculture avec 60 % des émissions de la France métropolitaine en 2020, notamment du fait des labours des cultures
- L'industrie manufacturière avec 27 %, notamment du fait des activités du BTP et de la construction (chantiers), ainsi que l'extraction de roches dans les carrières
- Le résidentiel / tertiaire (9 %) du fait de la consommation de bois
- Les transports (4 %).



## Particules PM10

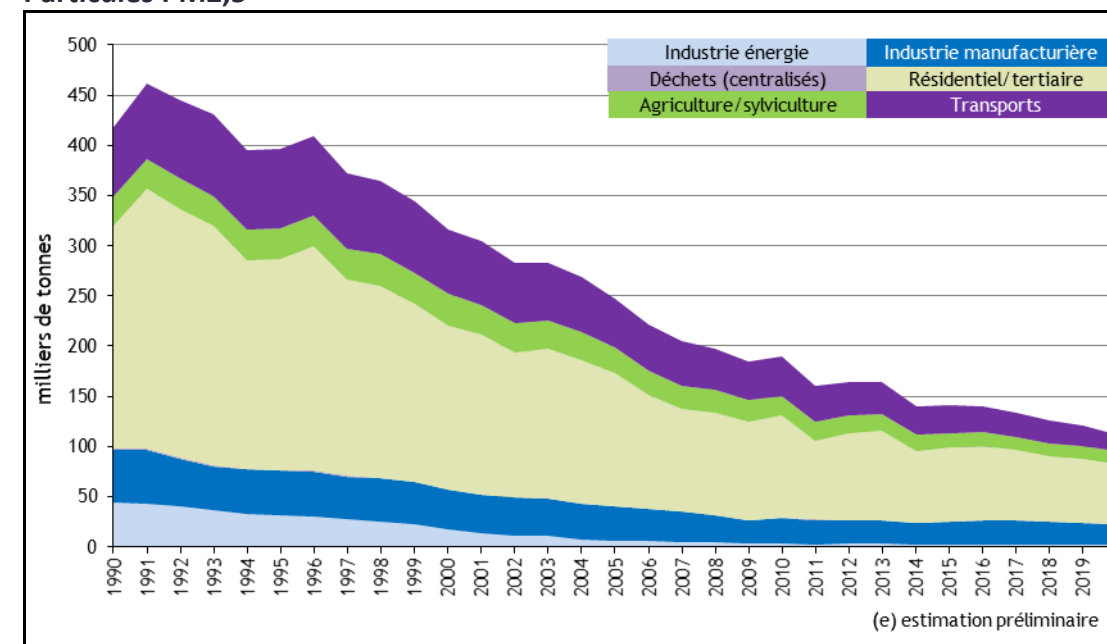


Source : Citepa, juin 2021 - Format Secten

Les secteurs contribuant aux émissions de ce polluant, par ordre de prédominance en 2020 sont :

- Le résidentiel / tertiaire (32 %), du fait de la combustion du bois et, dans une moindre mesure, du charbon et du fioul
- L'industrie manufacturière (28 %), en particulier le sous-secteur des minéraux non métalliques et des matériaux de construction
- L'agriculture / sylviculture (26 %), en particulier les élevages et le labour des cultures
- Les transports (13 %)
- La transformation d'énergie 1 %.

## Particules PM2,5



Source : Citepa, juin 2021 - Format Secten

Les émissions par ordre d'importance en 2020 sont induites par :

- Le résidentiel / tertiaire avec 54 % des émissions totales de la France métropolitaine ;
- L'industrie manufacturière 19 % ;
- Les transports 15 % ;
- Le secteur de l'agriculture/sylviculture 11 % ;
- La transformation d'énergie 1 %.

➤ Effets sur la santé

Leurs effets sur la santé dépendent de leur granulométrie et de leur composition chimique. Plus elles sont fines, plus elles pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire et plus leur temps de séjour y est important. Elles peuvent contenir des produits toxiques tels que des métaux ou des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dont certains sont cancérigènes. Une corrélation a été établie entre les niveaux élevés de PM10 et l'augmentation des admissions dans les hôpitaux et des décès, liés à des pathologies respiratoires et cardio-vasculaires.

Les préoccupations portent aujourd'hui sur des particules plus fines (PM2,5).

**ANNEXE N°9 : RÉGLEMENTATION DES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES**

**Tableau 31 : Critères nationaux de la qualité de l'air**

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Niveau critique
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	<b>En moyenne annuelle :</b> depuis le 01/01/10 : 40 µg/m <sup>3</sup> . <b>En moyenne horaire :</b> depuis le 01/01/10 : 200 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 18 heures par an.	<b>En moyenne annuelle :</b> 40 µg/m <sup>3</sup> .	<b>En moyenne horaire :</b> 200 µg/m <sup>3</sup> .	<b>En moyenne horaire :</b> 400 µg/m <sup>3</sup> dépassé sur 3 heures consécutives.  200 µg/m <sup>3</sup> si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.	
Oxydes d'azote (NO <sub>x</sub> )					<b>En moyenne annuelle (équivalent NO<sub>2</sub>) :</b> 30 µg/m <sup>3</sup> (protection de la végétation).
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	<b>En moyenne journalière :</b> 125 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. <b>En moyenne horaire :</b> depuis le 01/01/05 : 350 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.	<b>En moyenne annuelle :</b> 50 µg/m <sup>3</sup> .	<b>En moyenne horaire :</b> 300 µg/m <sup>3</sup> .	<b>En moyenne horaire sur 3 heures consécutives :</b> 500 µg/m <sup>3</sup> .	<b>En moyenne annuelle et hivernale (pour la protection de la végétation) :</b> 20 µg/m <sup>3</sup> .
Plomb (Pb)	<b>En moyenne annuelle :</b> depuis le 01/01/02 : 0,5 µg/m <sup>3</sup> .	<b>En moyenne annuelle :</b> 0,25 µg/m <sup>3</sup> .			
Monoxyde de carbone (CO)	<b>Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures :</b> 10 000 µg/m <sup>3</sup> .				

Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)	<b>En moyenne annuelle :</b> depuis le 01/01/05 : 40 µg/m <sup>3</sup> . <b>En moyenne journalière :</b> depuis le 01/01/2005 : 50 µg/m <sup>3</sup> à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	<b>En moyenne annuelle :</b> 30 µg/m <sup>3</sup> .	<b>En moyenne journalière :</b> 50 µg/m <sup>3</sup> .	<b>En moyenne journalière :</b> 80 µg/m <sup>3</sup> .	
Benzène (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	<b>En moyenne annuelle :</b> depuis le 01/01/10 : 5 µg/m <sup>3</sup> .	<b>En moyenne annuelle :</b> 2 µg/m <sup>3</sup> .			

Polluant	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil de recommandation et d'information	Seuils d'alerte	Valeurs cibles
Ozone (O <sub>3</sub> )		<b>Seuil de protection de la santé,</b> pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 120 µg/m <sup>3</sup> pendant une année civile.  <b>Seuil de protection de la végétation, AOT 40*</b> de mai à juillet de 8h à 20h : 6 000 µg/m <sup>3</sup> .h	<b>En moyenne horaire :</b> 180 µg/m <sup>3</sup> .	<b>Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population,</b> en moyenne horaire : 240 µg/m <sup>3</sup> sur 1 heure  <b>Seuils d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence,</b> en moyenne horaire :  1er seuil : 240 µg/m <sup>3</sup> dépassé pendant trois heures consécutives.  2e seuil : 300 µg/m <sup>3</sup> dépassé pendant trois heures consécutives.  3e seuil : 360 µg/m <sup>3</sup> .	<b>Seuil de protection de la santé :</b> 120 µg/m <sup>3</sup> pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010.  <b>Seuil de protection de la végétation :</b> AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 18 000 µg/m <sup>3</sup> .h en moyenne calculée sur 5 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010.

\* AOT 40 (exprimé en µg/m<sup>3</sup>.heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m<sup>3</sup> et le seuil de 80 µg/m<sup>3</sup> durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures. (40 ppb ou partie par milliard=80 µg/m<sup>3</sup>)

Polluant	Valeurs limites	Objectif de qualité	Valeur cible	Objectif de réduction de l'exposition par rapport à l'IEM 2011* , qui devrait être atteint en 2020		Obligation en matière de concentration relative à l'exposition qui doit être respectée en 2015
				Concentration initiale	Objectif de réduction	
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM2,5)	En moyenne annuelle : 25 µg/m <sup>3</sup> depuis le 01/01/15.	En moyenne annuelle : 10 µg/m <sup>3</sup> .	En moyenne annuelle : 20 µg/m <sup>3</sup> .	<= à 8,5 µg/m <sup>3</sup>	0%	20 µg/m <sup>3</sup> pour l'IEM 2015**.
				>8,5 et <13 µg/m <sup>3</sup>	10%	
				>=13 et <18 µg/m <sup>3</sup>	15%	
				>=18 et <22 µg/m <sup>3</sup>	20%	
				>= à 22 µg/m <sup>3</sup>	Toute mesure appropriée pour atteindre 18 µg/m <sup>3</sup>	

\* IEM 2011 : Indicateur d'exposition moyenne de référence, correspondant à la concentration moyenne annuelle en µg/m<sup>3</sup> sur les années 2009, 2010 et 2011.  
\*\* IEM 2015 : Indicateur d'exposition moyenne de référence, correspondant à la concentration moyenne annuelle en µg/m<sup>3</sup> sur les années 2013, 2014 et 2015.

Polluants	Valeurs cibles* qui devraient être respectées le 31 décembre 2012
Arsenic	6 ng/m <sup>3</sup>
Cadmium	5 ng/m <sup>3</sup>
Nickel	20 ng/m <sup>3</sup>
Benzo(a)pyrène (utilisé comme traceur du risque cancérigène lié aux Hydrocarbures aromatiques polycycliques - HAP)	1 ng/m <sup>3</sup>

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

Les critères nationaux de qualité de l'air sont définis dans le Code de l'environnement (articles R221-1 à R221-3).

Les normes à respecter en matière de qualité de l'air, sont définies dans le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 qui transpose la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 :

- **Objectif de qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- **Seuil d'information et de recommandations** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population rendant nécessaires des informations immédiates et adéquates ;
- **Seuil d'alerte** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement justifiant l'intervention de mesures d'urgence ;
- **Valeur cible** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible dans un délai donné ;
- **Valeur limite** : seuil 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 ;
- **Niveau critique** : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains.

**ANNEXE N°10 : LIGNES DIRECTRICES DE L'OMS**

Polluant	Durée retenue pour le calcul des moyennes	Seuils de référence OMS 2021 (Concentrations)
PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Année	5
	24 heures <sup>a</sup>	15
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Année	15
	24 heures <sup>a</sup>	45
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Année	10
	24 heures <sup>a</sup>	25
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Pic saisonnier <sup>b</sup>	60
	8 heures <sup>a</sup>	100
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	24 heures <sup>a</sup>	40
CO (mg/m <sup>3</sup> )	24 heures <sup>a</sup>	4

a : 99ème percentile (3 à 4 jours de dépassement par an).

b : Moyenne de la concentration moyenne journalière maximale d'O<sub>3</sub> sur 8 heures au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d'O<sub>3</sub> a été la plus élevée.

## Contact

### TechniSim Consultants

316 rue Paul Bert  
69003 LYON

Fixe : 04 37 69 92 80

Mél : [technisim@wanadoo.fr](mailto:technisim@wanadoo.fr)

Le contenu de ce rapport est uniquement valable pour le projet faisant l'objet de cette étude.  
Toute utilisation à d'autres fins que celles du présent projet doit faire l'objet d'une autorisation d'exploitation.

**ADDENDA** : L'absence de remarques sous un mois à compter de la date de réalisation de l'étude vaut acceptation.

Toute reprise mineure ou majeure ultérieure sera susceptible de faire l'objet d'un avenant financier spécifique.

Nonobstant, le suivi administratif des services instructeurs régaliens est compris dans la prestation.

→ FIN de DOCUMENT ←

# RN124 – Aménagement à 2x2 voies de la section Gimont – L'Isle-Jourdain

Dossier d'Autorisation Environnementale

Pièce G3 : Eléments d'études actualisés relatifs aux impacts du projet

## 6.2 EVALUATION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

# AMÉNAGEMENT de la RN124

## SECTION GIMONT – L'ISLE-JOURDAIN [32]

### ÉMISSIONS de GAZ à EFFET de SERRE

Réf N : 211 412 179

V1a

06 janvier 2022

**DREAL OCCITANIE**

1 rue de la Cité Administrative

CS 80002

31074 Toulouse Cedex 9

**Aménagement de la RN124  
Section Gimont – L'Isle-Jourdain [Gers/32]**

**Emissions de Gaz à Effet de Serre**

**TECHNISIM CONSULTANTS**

316 rue Paul Bert

69003 LYON

Fixe : 04 37 69 92 80

[TechniSim@wanadoo.fr](mailto:TechniSim@wanadoo.fr)



SUIVI des MODIFICATIONS

Nom du fichier	Version	Date	Contenu	Objet des modification	Rédacteur	Relecteur	Superviseur
Rapport_étude_Dreal_RN124_Gimont-L'Isle-Jourdain_GES_N1.doc	1	03 janvier 2022	Émissions de GES de la phase travaux	Création du document	BA	RG	RG
Rapport_étude_Dreal_RN124_Gimont-L'Isle-Jourdain_GES_N1a.doc	1a	06 janvier 2022	Émissions de GES des phases travaux et exploitation	Ajout des émissions en phase exploitation	BA	RG	RG

## SOMMAIRE

<b>1. Contexte général</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Présentation du projet</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Effet de serre</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Réglementation</b> .....	<b>6</b>
<b>5. Méthodologie</b> .....	<b>6</b>
<b>5.1. Phase travaux</b> .....	<b>6</b>
5.1.1. Principe .....	6
5.1.2. Périmètre d’étude .....	7
5.1.3. Hypothèses.....	7
5.1.4. Facteurs d’émissions de GES.....	7
5.1.5. GES pris en compte .....	8
<b>5.2. Phase Exploitation</b> .....	<b>8</b>
5.2.1. Principe .....	8
5.2.2. Polluants pris en compte.....	9
<b>6. Emissions de gaz à effet de serre</b> .....	<b>9</b>
<b>6.1. Phase travaux</b> .....	<b>9</b>
<b>6.2. Phase Exploitation</b> .....	<b>11</b>
<b>7. Préconisations</b> .....	<b>12</b>
<b>8. Conclusion</b> .....	<b>12</b>
<b>Annexe n°1 : Glossaire</b> .....	<b>13</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet.....	5
Figure 2 : Principe de l’effet de serre (source : GIEC) .....	5
Figure 3 : Répartition des émissions de GES en France pour l’année 2018 (source : Citepa 2020) .....	6
Figure 4 : Emissions de gaz à effet de serre en France pour l’année 2018 (source : Citepa 2020) .....	8
Figure 5 : Emissions de gaz à effet de serre lors de la phase travaux.....	11
Figure 6 : Emissions de GES du trafic routier lors de la phase exploitation (échelle logarithmique) .....	11

## 1. CONTEXTE GENERAL

Cette étude s’inscrit dans le cadre du projet d’aménagement de la RN124, sur la section allant de Gimont à L’Isle-Jourdain, dans le département du Gers [32].

Le présent rapport traite de l’analyse des émissions de **G**az à **E**ffet de **S**erre [GES] lors des **phase travaux et exploitation** du projet.

## 2. PRÉSENTATION DU PROJET

L’aménagement concerne la mise à 2x2 voies de la section de la route RN124 comprise entre les communes de Gimont et L’Isle-Jourdain, sur une étendue totale de 13 km, dont 12 km de tracé neuf et 1 km d’élargissement au raccordement à L’Isle-Jourdain.

La planche ci-dessous repère la localisation du projet.

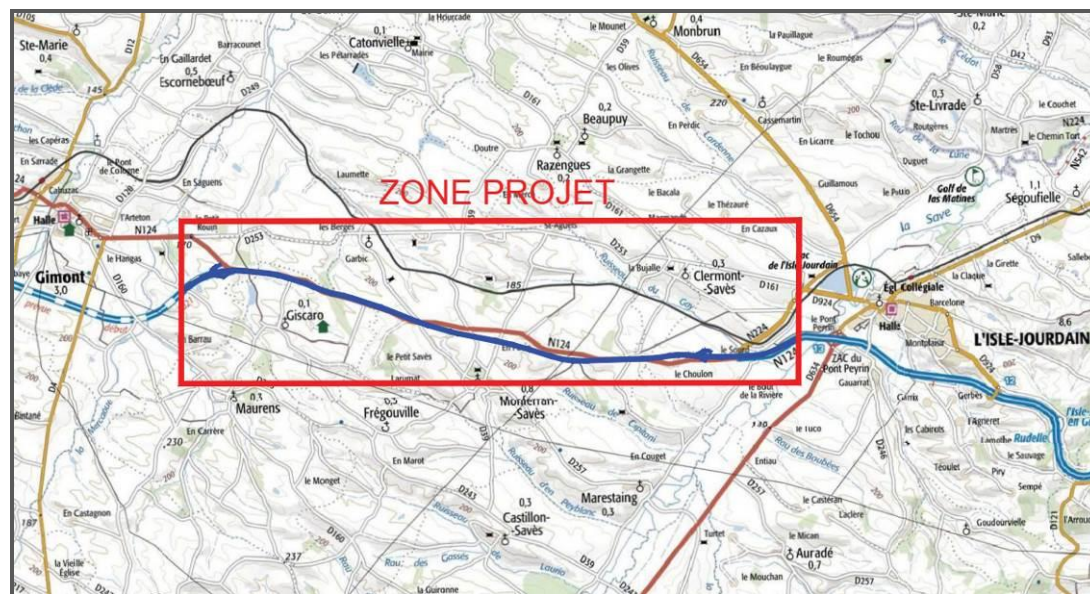


Figure 1 : Localisation du projet

## 3. EFFET DE SERRE

L’effet de serre est un phénomène physique naturel permettant de retenir une partie de la chaleur fournie par le soleil, ce qui maintient une température positive sur la planète Terre, condition nécessaire au développement de la vie.

*A contrario*, une augmentation de l’effet de serre entraînerait une élévation de la température à la surface du globe.

Les conséquences d’un tel réchauffement sont multiples et sont susceptibles de nuire à la biodiversité en général et à l’être humain en particulier :

- Augmentation des phénomènes météorologiques extrêmes ;
- Élévation du niveau des mers ;
- Extinction d’espèces animales et végétales ;
- Baisse des rendements agricoles ;
- Hausse des dégâts sur les infrastructures de transports ;
- Déstabilisation géopolitique ;
- Perturbation de l’économie mondiale ;
- Etc.

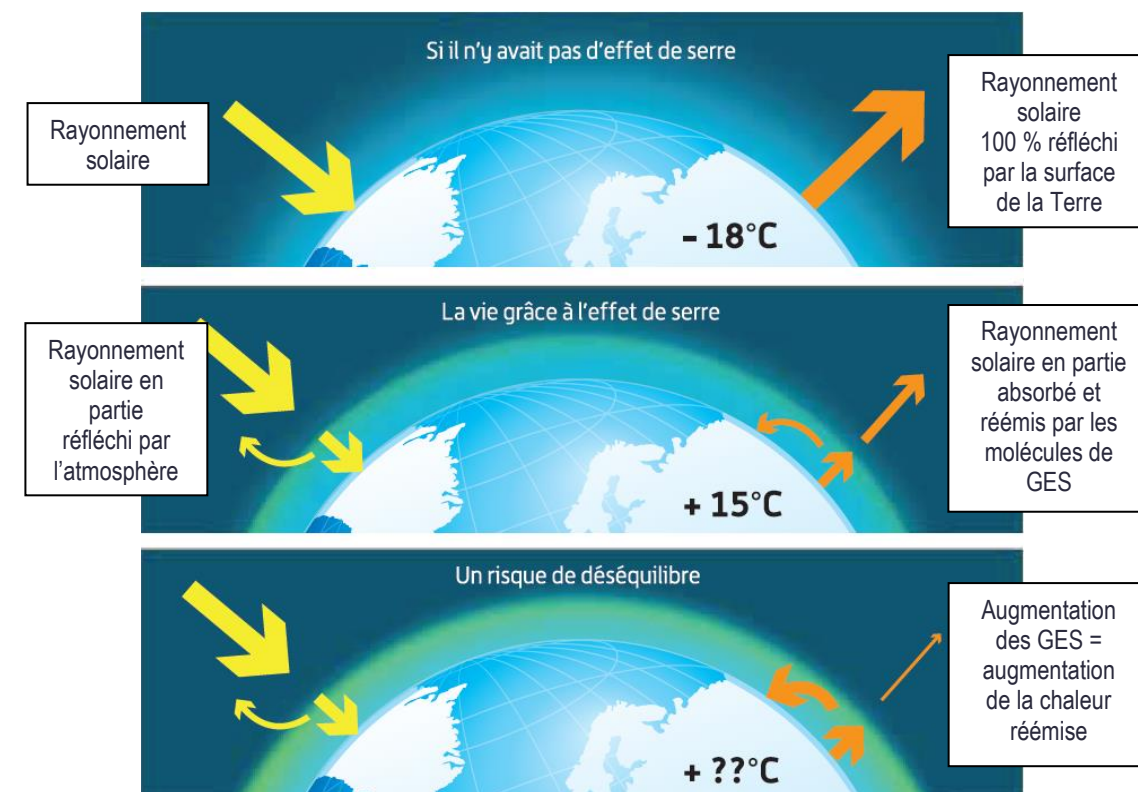


Figure 2 : Principe de l’effet de serre (source : GIEC)

Le diagramme ci-dessous représente graphiquement la répartition des émissions de gaz à effet de serre en France.

Le secteur des transports est le principal émetteur de GES (136 MteqCO<sub>2</sub> en 2018, soit 31 % des émissions totales), suivi par les secteurs de l’agriculture / sylviculture, du résidentiel / tertiaire et de l’industrie manufacturière / construction (de 18 à 19 %).

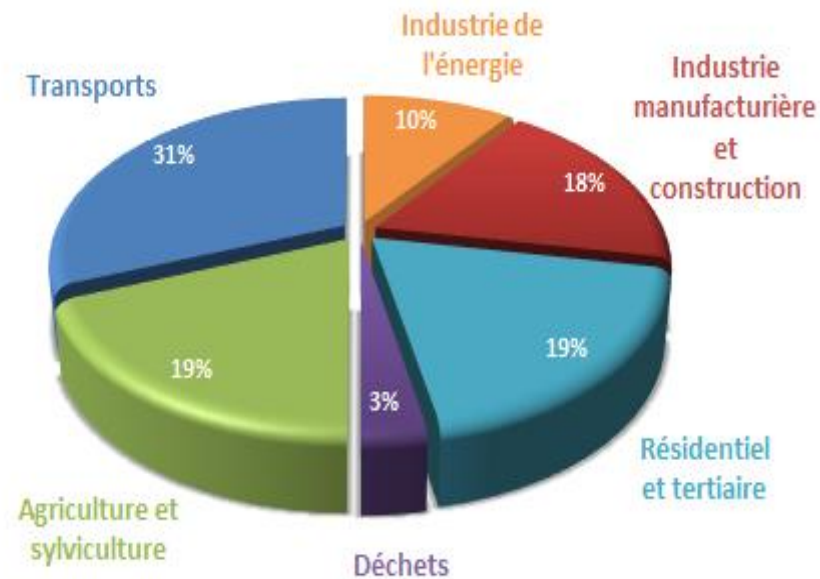


Figure 3 : Répartition des émissions de GES en France pour l’année 2018 (source : Citepa 2020)

## 4. REGLEMENTATION

La **Loi n°2015-92 du 17 août 2015 relative à la Transition Énergétique** pour la **Croissance Verte** (LTECV) fixe les objectifs visant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et à la division par 4 des émissions de GES entre 1990 et 2050.

Cette loi introduit pour cela la **Stratégie Nationale Bas Carbone** (SNBC) en tant que feuille de route définissant les orientations pour la mise en œuvre de la transition vers une économie bas carbone. Adoptée initialement en 2015, la SNBC a été révisée afin de prendre en compte les mesures de la **Loi Énergie Climat (loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019)** et intégrer un objectif de neutralité carbone en 2050. Cette nouvelle version de la SNBC a été adoptée par le **Décret n°2020-457 du 21 avril 2020** relatif aux budgets carbone nationaux et à la stratégie nationale bas carbone.

Le contenu des études d’impact est fixé règlementairement par le Code de l’environnement. En particulier, parmi les différents effets du projet à analyser, l’**article R122-5 du Code de l’environnement** prévoit que l’étude d’impact doit contenir l’évaluation des incidences du projet sur le climat.

En outre, l’évaluation carbone d’un projet est cadrée par le **Décret 2017-725 du 3 mai 2017 relatif aux principes et modalités de calcul des émissions de gaz à effet de serre des projets publics**, en application de l’**article 173 de la Loi de Transition Énergétique Pour la Croissance Verte**, qui prévoit que les décideurs publics doivent disposer d’une information sur les émissions de gaz à effet de serre suscitées par un projet.

L’**Article 75 de la loi Grenelle II** (Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l’environnement) a modifié le Code de l’environnement (article **L229-25**) pour imposer le principe d’une généralisation des diagnostics des émissions de gaz à effet de serre pour les acteurs publics et privés, en vue d’identifier et de mobiliser les gisements de réduction de ces émissions.

Le **Décret n°2011-829 du 11 juillet 2011** relatif au bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre et au plan climat énergie territorial définit les modalités d’application du dispositif.

## 5. METHODOLOGIE

### 5.1. PHASE TRAVAUX

#### 5.1.1. Principe

##### ❖ Gaz à effet de serre

Ici, les calculs d’émissions des gaz à effet de serre sont réalisés selon la méthode préconisée par le Cerema dans son document « *Recommandations pour l’évaluation des émissions de gaz à effet de serre des projets routiers* » paru en mai 2020.

La méthodologie Cerema permet l’estimation et la quantification des émissions de GES des projets routiers soumis à une étude d’impact pour l’ensemble des activités associées à la phase travaux, depuis l’extraction des matières premières jusqu’à l’élimination des déchets.

Pour le calcul des émissions, il a été utilisé l’outil Bilan carbone®, développé par l’Ademe. Ce logiciel permet de passer en revue tous les flux physiques qui concernent une activité (flux de personnes, d’objets, d’énergie, de matières premières...) et de leur faire correspondre les émissions de gaz à effet de serre qu’ils engendrent.

Estimer les émissions de Gaz à Effet de Serre induites par une activité n’est pas envisageable par le biais de mesures. Cela s’effectue à l’aide de calculs combinant des données d’activités et des facteurs d’émission.

Afin de déterminer les émissions de GES associées aux données d’activité, il est nécessaire de disposer de coefficients de conversion, appelés ‘facteurs d’émission’.

En effet, un facteur d’émission va permettre de convertir un kWh d’électricité, un kilomètre parcouru en camion ou la fabrication d’une tonne de ciment en son équivalent de GES en ayant recours à ce que l’on appelle une Analyse du Cycle de Vie (ACV).

Tout produit fabriqué, toute consommation d’énergie, nécessite au départ une extraction de matière première. Celle-ci passe par diverses étapes de transformation et de transport,

avant d’être accessible à l’utilisateur final. Après utilisation, les produits finis deviennent des déchets dont une partie pourra être récupérée comme composant d’autres matériaux. A chacune de ces étapes, des émissions de Gaz à Effet de Serre sont engendrées, que ce soit par l’utilisation d’énergies fossiles (gaz, pétrole, charbon) ou encore par les réactions chimiques de certains procédés industriels.

Dès lors, déterminer les émissions de GES engendrées par une activité revient en premier lieu à comptabiliser l’ensemble de ces unités d’activités, et à leur appliquer en second lieu les facteurs d’émission correspondants.



L’une des conséquences de la prise en compte des émissions directes et indirectes est une indifférence totale à la localisation des émissions de Gaz à Effet de Serre analysées.

Il faut garder à l’esprit que, étant donné que l’essentiel de la démarche se base sur des facteurs d’émission moyens, cette méthode fournit uniquement des ordres de grandeur.

Toutefois, cette incertitude relative n’empêche pas de tirer des conclusions pratiques, car bien souvent, quelques postes faciles à estimer seront, eux, prépondérants dans le total des émissions.

Également, il est important de préciser que la comparaison avec d’autres projets semblables est pertinente uniquement dans le cas où les études Carbone sont basées sur un même périmètre d’étude et utilisent des hypothèses et méthodologies similaires.

### 5.1.2. Périmètre d’étude

Pour les émissions de GES et les consommations énergétiques liées à la phase travaux, les résultats ont été calculés pour les différents postes listés ci-après :

- Études de conception : émissions liées aux études de conception du projet ;
- Carburant des engins : consommation d’énergie des engins de chantier (terrassment, mise en œuvre de l’enrobé, ...) ;
- Intrants : flux de matières ou de services qui sont consommés ou incorporés dans le projet (matériaux de chantier, équipements) ;
- Déchets : déblais évacués en centre de traitement ;
- Transport : transport des matériaux jusqu’au chantier, et des déchets jusqu’au lieu de traitement ;
- Changement d’affectation des sols : émissions liées à l’artificialisation du sol, qui passe de cultures à une surface imperméabilisée ne permettant plus la captation du carbone par l’écosystème.

### 5.1.3. Hypothèses

Plusieurs hypothèses ont été nécessaires afin d’être capable d’intégrer le mieux possible certaines données fournies dont les spécificités affectent leur incorporation directe dans le tableur Bilan Carbone®.

Ainsi, le calcul à partir de données physiques n’a pas été possible à l’égard des études de conception et des services extérieurs. Il a donc été appliqué un facteur d’émission basé sur des ratios monétaires. Les facteurs d’émission monétaires ont par nature une incertitude plus élevée que les facteurs d’émissions physiques. Néanmoins, ils permettent la prise en compte de données qui n’auraient pas pu être considérées autrement.

Pour les remblais, il a été considéré une réutilisation des déblais sur place.

Pour les panneaux de signalisation, il a été retenu un poids de 13 kg avec le poteau et une composition en acier.

Pour tenir compte du transport des matériaux, il a été considéré les données suivantes d’après les distances moyennes du document du Cerema <sup>[1]</sup> :

- Provenance des enrobés : 30 km ;
- Provenance du béton : 50 km ;
- Provenance de l’acier pour les ouvrages : 500 km depuis l’aciérie ;
- Destination des déblais : 3 km.

Le projet étant en grande majorité en tracé neuf, le maître d’ouvrage a considéré que le trafic sur l’actuelle RN124 resterait fluide durant les travaux. Les émissions liées aux ralentissements de circulation induits par les travaux n’ont donc pas été prises en compte dans cette étude.

### 5.1.4. Facteurs d’émissions de GES

L’ensemble des données a été intégré à la version la plus actuelle du tableur **Bilan Carbone®** (version 8.6), contenant de nombreux facteurs d’émissions issus de la Base Carbone® de l’Ademe.

Il n’empêche que quelques facteurs d’émission supplémentaires ont dû être ajoutés :

- Consommation de gasoil non routier des pelles mécaniques : 0,240 litre / m<sup>3</sup> de matériau déplacé <sup>[1]</sup> ;
- Consommation de gasoil non routier pour la mise en œuvre des enrobés : 3,87 kgéqCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> <sup>[1]</sup> ;
- Gasoil pour la mise en œuvre du béton : 9,3321 kgéqCO<sub>2</sub> / m<sup>3</sup> <sup>[2]</sup> ;
- Fabrication du béton : 260,17 kgéqCO<sub>2</sub> / m<sup>3</sup> <sup>[2]</sup> ;
- Transport du béton en camion-malaxeur : 0,396 kgéqCO<sub>2</sub> / m<sup>3</sup>.km <sup>[2]</sup> ;
- Clôture grillagée et poteaux : 43,7 kgéqCO<sub>2</sub>/m<sup>[3]</sup>.

<sup>[1]</sup> Cerema – « Recommandations pour l’évaluation des émissions de GES des projets routiers » – Mai 2020

<sup>[2]</sup> SNBPE – « Fiche de déclaration environnementale et sanitaire - Béton pour voirie en béton » – 17/12/2018

### 5.1.5. GES pris en compte

Chaque Gaz à Effet de Serre possède un certain pouvoir radiatif. Cette capacité de rayonnement dépend de la qualité chimique du gaz et de sa durée de vie dans l’atmosphère.

Pour établir une grille de comparaison, le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) a été choisi comme étalon. Ainsi, les émissions de GES sont quantifiées en tonnes d’équivalent CO<sub>2</sub> (t<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub>) quel que soit le gaz considéré.

Les composés pris en compte dans la réalisation du bilan sont les gaz retenus dans le cadre du **Protocole de Kyoto** et de l’**Arrêté du 25/01/2016** relatif aux gaz à effet de serre couverts par les bilans d’émissions de GES, c’est-à-dire :

- Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) : Principal gaz à effet de serre d’origine anthropique, il provient majoritairement de la combustion des énergies fossiles, telles que le pétrole, le charbon et le gaz naturel. Sa durée de vie dans l’atmosphère est de l’ordre de 100 ans ;
- Méthane (CH<sub>4</sub>) : Provient de la décomposition anaérobie des molécules organiques (digestion des ruminants, rizières, décharges, ...) ou de la pyrolyse des composés organiques (combustibles fossiles, feux de forêts). Sur une période d’un siècle, une molécule de méthane a une influence sur le climat 34 fois supérieure à celle d’une molécule de dioxyde de carbone ;
- Protoxyde d’azote (N<sub>2</sub>O) : Provient de l’épandage de lisier et d’engrais azotés, et de l’industrie chimique. A quantité égale sur 100 ans, il contribue 298 fois plus au réchauffement climatique que le CO<sub>2</sub> ;
- Hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) : Provient de fuites dans les appareillages électriques haute tension dans lesquels le SF<sub>6</sub> est utilisé comme isolant électrique. Bien qu’émis en petite quantité, il s’agit du gaz ayant potentiellement le plus d’effet sur le climat. En effet, sur 100 ans, il est 22 800 fois plus puissant que le CO<sub>2</sub> en tant que gaz à effet de serre ;
- Trifluorure d’azote (NF<sub>3</sub>) : Utilisé dans l’industrie chimique en remplacement des perfluorocarbures. En comparaison avec une molécule de CO<sub>2</sub>, l’effet sur le climat d’une molécule de NF<sub>3</sub> est 17 200 fois supérieure sur un siècle ;
- Groupe de gaz des hydrofluorocarbures (HFC) — Il s’agit de composés d’origine synthétique utilisés comme fluide frigorigène et dans divers procédés industriels. Leur contribution au réchauffement climatique peut être jusqu’à 23 000 fois plus puissant que le CO<sub>2</sub> sur un siècle ;
- Groupe de gaz des perfluorocarbures (PFC) — Ce sont des composés synthétiques utilisés dans plusieurs procédés industriels. Leur influence sur le climat va de 6 630 à 11 100 fois l’effet du CO<sub>2</sub> sur 100 ans.

Le graphique suivant schématise la répartition des émissions des différents gaz à effet de serre en France pour l’année 2018.

Il est possible de constater que les principaux GES émis sont le dioxyde de carbone (74 %), le méthane (13 %) et le protoxyde d’azote (9 %).

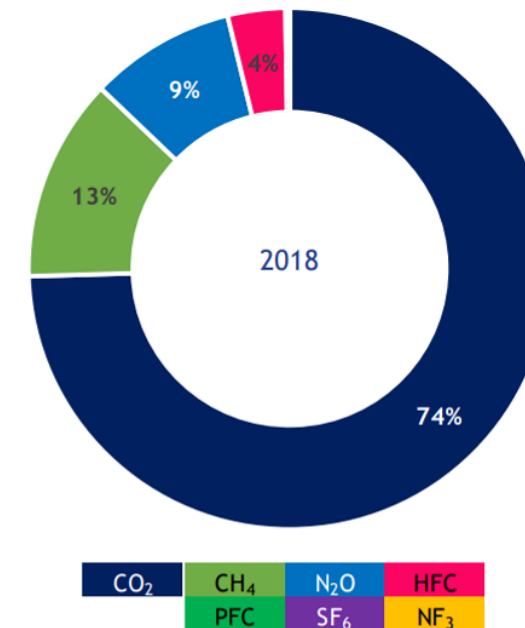


Figure 4 : Emissions de gaz à effet de serre en France pour l’année 2018 (source : Citepa 2020)

## 5.2. PHASE EXPLOITATION

### 5.2.1. Principe

Lors de la phase exploitation, le calcul des émissions de gaz à effet de serre a été réalisé pour la circulation routière sur les voies du projet.

Pour cela, il a été utilisé la méthodologie et les facteurs d’émissions du **logiciel COPERT V**.

COPERT (COmputer Program to calculate Émissions from Road Transport) est un modèle élaboré au niveau européen (MEET<sup>[4],0</sup> COORINAIR, etc.) par différents laboratoires ou instituts de recherche sur les transports (INRETS, LAT, TUV, TRL, TNO, etc.). Diffusé par l’Agence Européenne de l’Environnement (AEE), cet outil permet d’estimer les émissions atmosphériques liées au trafic routier des différents pays européens. Bien qu’il s’agisse d’une estimation à l’échelle nationale, la méthodologie COPERT s’applique, dans certaines

[3] Ministère de la transition écologique – « Donnée environnementale par défaut – Clôture en acier de grillage soudé en rouleau avec poteau » – 08/08/2018

[4] MEET : Methodology for Calculating Transport Emissions and Energy Consumption - DG Transport, Commission Européenne - 1999.

limites, à des résolutions spatio-temporelles plus fines (1 heure ; 1 km<sup>2</sup>) et permet ainsi d'élaborer des inventaires d'émission à l'échelle d'un tronçon routier, que l'on appellera « brin », ou du réseau routier d'une zone précise ou d'une agglomération.

Ce modèle COPERT V, développé sous l'égide de l'Agence Européenne de l'Environnement afin de permettre aux états membres d'effectuer des inventaires homogènes de polluants liés au transport routier, intègre l'ensemble des données disponibles aujourd'hui, et permet en outre le calcul de facteurs d'émission moyens sur une voie donnée ou un ensemble de voies, pour peu que les véhicules circulant sur cette voie constituent un échantillon représentatif du parc national.

COPERT V est capable d'utiliser le flux de véhicules sur chaque tronçon donné, soit par des comptages, soit par un modèle de trafic. Le flux total par tronçon est alors décomposé par type de véhicules selon la classification européenne PRE ECE, ECE et Euro. Cette ventilation utilise les données du parc automobile standard français déterminé en 2019 par l'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR) pour l'intervalle 2015-2020.

Le modèle d'émission du système européen COPERT V calcule les quantités de GES rejetées par le trafic sur les différentes voies de circulation introduites dans le modèle.

Les émissions sont ainsi évaluées d'après les facteurs d'émission de méthodologies reconnues, principalement à partir du nombre de véhicules et de la vitesse de circulation ainsi que de la longueur des trajets.

### 5.2.2. Polluants pris en compte

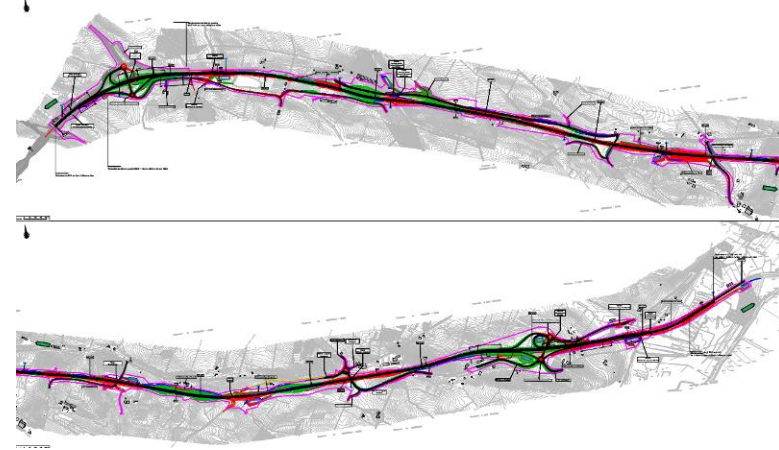
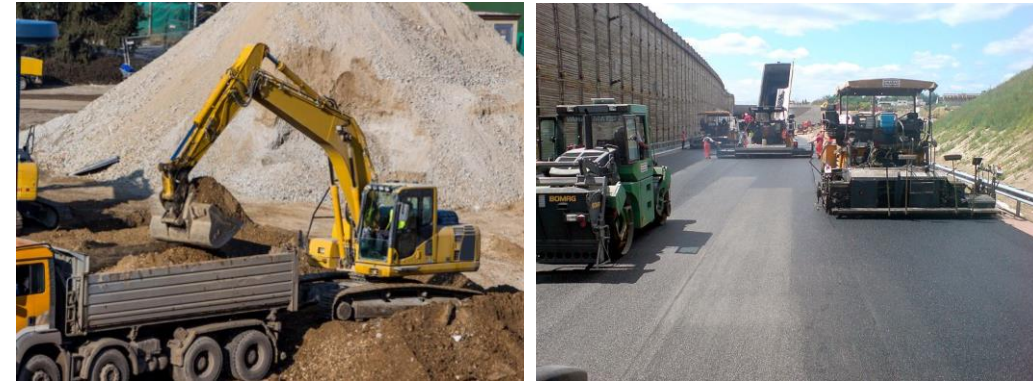
Les gaz à effet de serre considérés pour la phase exploitation sont ceux émis par la circulation routière, à savoir :

- le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) ;
- le méthane (CH<sub>4</sub>) ;
- le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O).

## 6. EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE

### 6.1. PHASE TRAVAUX


Les résultats des calculs selon les postes d'émissions de GES sont synthétisés ci-après.

ÉTUDES de CONCEPTION	
Ce poste concerne les émissions engendrées par les études de conception du projet.	Émissions de gaz à effet de serre : ➤ TOTAL : 935 téqCO <sub>2</sub> ±80 %
 <p>Plan du projet</p>	
ÉNERGIE	
Ce poste concerne les émissions engendrées par la consommation de gasoil des engins de chantier pour le terrassement, et la mise en place des matériaux.	Émissions de gaz à effet de serre : ➤ TOTAL : 3 262 téqCO <sub>2</sub> ±16 %
 <p>Terrassement                      Mise en œuvre d'enrobé</p>	

INTRANTS	
<p>Ce poste comprend les émissions engendrées par la fabrication des divers matériaux utilisés (chaux, enrobés, béton, liant hydraulique, acier), ainsi que celles liées aux équipements (clôtures, panneaux, glissières).</p>	<p><u>Émissions de gaz à effet de serre :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Matériaux de construction : 90 547 téqCO<sub>2</sub> ±26 %</li> <li>➤ Équipements : 12 520 téqCO<sub>2</sub> ±24 %</li> <li>➤ Services extérieurs et petites fournitures : 170 téqCO<sub>2</sub> ±80 %</li> </ul> <p>➤ <b>TOTAL : 103 237 téqCO<sub>2</sub> ±26 %</b></p>
	
Centrale d'enrobage	Glissière métallique

TRANSPORTS	
<p>Ce poste inclut les émissions générées par la consommation de gasoil des camions utilisés pour le transport des matériaux depuis leur lieu de fabrication ou des déchets vers leur lieu de traitement.</p>	<p><u>Émissions de gaz à effet de serre :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Transport des matériaux : 1 977 téqCO<sub>2</sub> ±58 %</li> <li>➤ Transport des déblais : 200 téqCO<sub>2</sub> ±58 %</li> </ul> <p>➤ <b>TOTAL : 2 177 téqCO<sub>2</sub> ±44 %</b></p>
	
Camion malaxeur	Camion pour le transport des matériaux

DÉCHETS	
<p>Ce poste décrit les émissions associées au traitement des déblais.</p>	<p><u>Émissions de gaz à effet de serre :</u></p> <p>➤ <b>TOTAL : 1 737 téqCO<sub>2</sub> ±12 %</b></p>
	
Apport de déblais en centre de traitement	

CHANGEMENT D'AFFECTATION des SOLS	
<p>Ce poste décrit les émissions associées à l'artificialisation des sols.</p>	<p><u>Émissions de gaz à effet de serre :</u></p> <p>➤ <b>TOTAL : 7 030 téqCO<sub>2</sub> ±72 %</b></p>
	
Imperméabilisation des sols	

Au bout du compte, la réalisation de la phase travaux du projet - dans les limites du périmètre d'étude défini - induira le rejet de 118 378 tonnes éqCO<sub>2</sub> de Gaz à Effet de Serre dans l'atmosphère, avec une incertitude de ±29 %.

Le diagramme suivant illustre les résultats des calculs réalisés pour la comptabilisation des Gaz à Effet de Serre générés par les travaux du projet.

Il est possible d'observer que le poste générant le plus de GES est celui des matériaux (76 % du total des GES), suivi par les équipements (11 %).



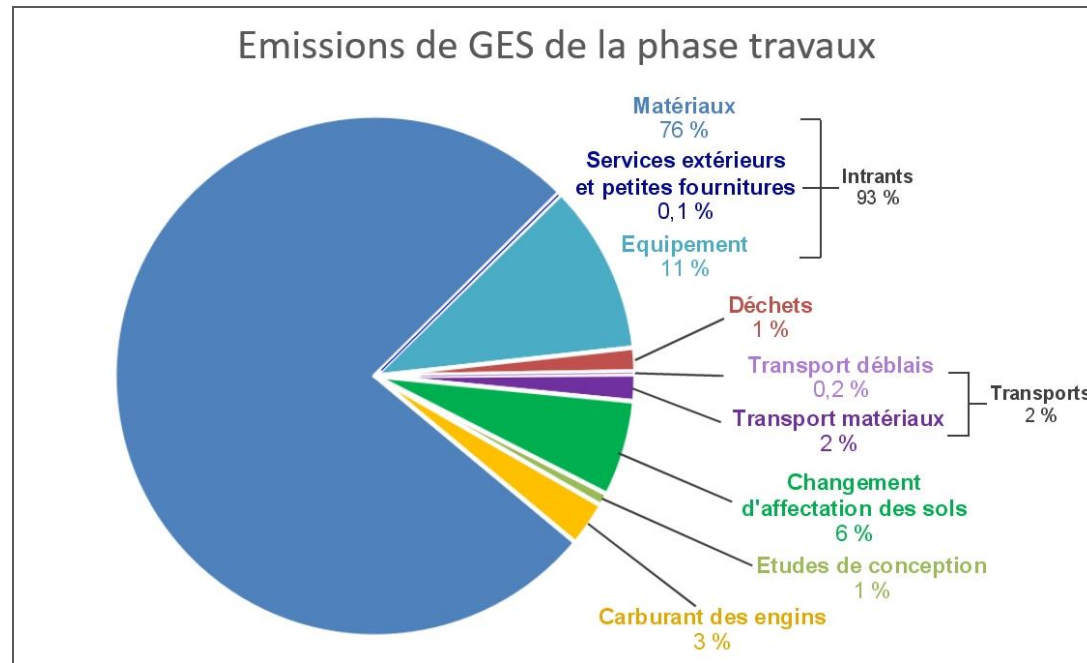


Figure 5 : Emissions de gaz à effet de serre lors de la phase travaux

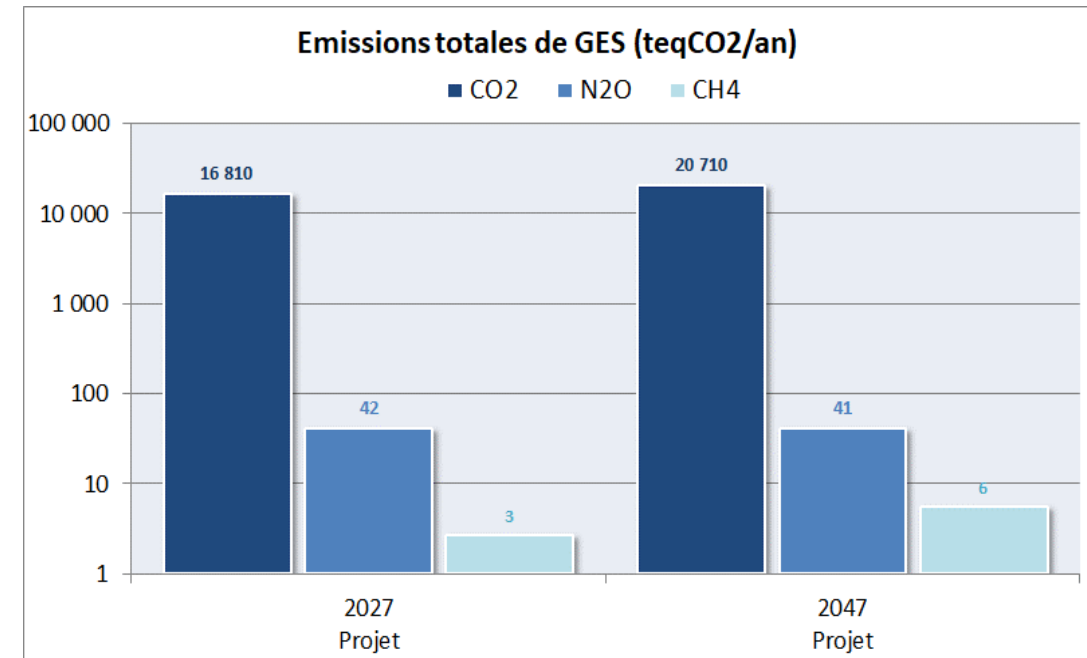


Figure 6 : Emissions de GES du trafic routier lors de la phase exploitation (échelle logarithmique)

## 6.2. PHASE EXPLOITATION

Pour la phase exploitation, il a été considéré les émissions du trafic routier circulant sur les voies du projet selon les données fournies par le Maître d’Ouvrage. Les horizons d’étude pris en compte sont l’année de mise en service 2027 et le scénario à +20 ans (2047).

Le tableau suivant présente la quantité moyenne de GES produite annuellement sur le réseau routier du projet.

Tableau 1 : Quantité de GES produite par le trafic routier en téqCO<sub>2</sub> / an

Horizon	Données trafic	Dioxyde de carbone [CO <sub>2</sub> ]	Méthane [CH <sub>4</sub> ]	Protoxyde d'azote [N <sub>2</sub> O]	TOTAL des GES
<b>Horizon 2027</b>	17 000 véh/j dont 10 % PL	16 810	3	42	<b>16 854</b>
<b>Horizon 2047</b>	22 100 véh/j dont 10 % PL	20 710	6	41	<b>20 757</b>

Pour la phase exploitation, les émissions calculées du trafic routier sont de 16 854 téqCO<sub>2</sub> par an à l’horizon de mise en service, et de 20 757 téqCO<sub>2</sub> par an en 2047.

Les quantités de gaz à effet de serre émis par la circulation routière sont proportionnelles aux flux de trafic. Ainsi, les émissions de GES du scénario 2047 sont plus importantes que celles obtenues pour la situation 2027 en raison de l’augmentation de trafic attendue.

## 7. PRECONISATIONS

Plusieurs actions peuvent être envisagées afin de limiter l’impact de la phase travaux du projet :

- Utiliser des granulats recyclés : réduction jusqu’à -25 % des émissions liées aux granulats ;
- Engins de chantier : suivi précis de la consommation, optimisation des pleins et des trajets, mise en place de bonnes pratiques auprès des conducteurs (de -10 à -15 % de réduction) ;
- Camions pour le transport des matériaux : formation à l’écoconduite, vérification régulière de la pression des pneus, bon entretien des véhicules (jusqu’à -15 % de réduction) ;
- Limitation de l’usage de la chaux ;
- Réduire autant que possible l’artificialisation des sols ;
- Base vie : isolation thermique, appareils électriques basse consommation, protections solaires extérieures (brise-soleil), luminaires pilotés par des détecteurs de présence et sonde de luminosité ;
- Choisir des équipements électriques peu consommateurs, en privilégiant ceux ayant une puissance active grande ;
- Mettre en place une batterie d’équilibrage des phases sur chantier permettant de compenser le déphasage ;
- Équiper l’éclairage provisoire du chantier de lampes basse consommation.

## 8. CONCLUSION

Ce rapport a présenté l’analyse des émissions de Gaz à Effet de Serre [GES] relativement aux phases travaux et exploitation du projet d’aménagement de la RN124 sur la section comprise entre les communes de Gimont et L’Isle-Jourdain, dans le département du Gers [32].

La réalisation de la phase travaux du projet - dans les limites du périmètre d’étude défini - induira le rejet de **118 378 tonnes éqCO<sub>2</sub>** de Gaz à Effet de Serre dans l’atmosphère. Il ressort que le poste générant le plus de Gaz à Effet de Serre est celui des matériaux (soit 76 % du total des GES), suivi par les équipements (11 %).

Pour la phase exploitation, les émissions ont été calculées pour le trafic sur l’ensemble des voies du projet.

Les émissions sont de **16 854 téqCO<sub>2</sub> par an** à l’horizon de mise en service 2027, et de **20 757 téqCO<sub>2</sub>** par an en 2047.

# Annexes

**ANNEXE N°1 : GLOSSAIRE**

<b>ACV</b>	Analyse du cycle de vie
<b>BB</b>	Béton bitumeux
<b>BBME</b>	Béton bitumeux à module élevé
<b>BBSG</b>	Béton bitumeux semi-grenu
<b>CFC</b>	Chlorofluorocarbures
<b>CH<sub>4</sub></b>	Méthane
<b>CO<sub>2</sub></b>	Dioxyde de carbone
<b>DIB</b>	Déchet industriel banal
<b>DIS</b>	Déchet industriel spécial
<b>GES</b>	Gaz à effet de serre
<b>GJ</b>	Gigajoule
<b>GNT</b>	Grave non traitée
<b>HCFC</b>	Hydrochlorofluorocarbures
<b>HFC</b>	Hydrofluorocarbures
<b>ICV</b>	Inventaire du cycle de vie
<b>Ifsttar</b>	Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux
<b>Kg<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub></b>	Kilogramme équivalent CO <sub>2</sub>
<b>MJ</b>	Mégajoule
<b>MWh</b>	Mégawatt-heure
<b>N<sub>2</sub>O</b>	Protoxyde d'azote
<b>PST</b>	Partie supérieure de terrassements
<b>RST</b>	Réseau Scientifique et Technique
<b>SF<sub>6</sub></b>	Hexafluorure de soufre
<b>T<sub>éq</sub>CO<sub>2</sub></b>	Tonne équivalent CO <sub>2</sub>
<b>Tep</b>	Tonne équivalent pétrole
<b>TPC</b>	Terre-plein central

Contact

**TechniSim Consultants**

316 rue Paul Bert  
69003 LYON

Fixe : 04 37 69 92 80

Mél : [technisim@wanadoo.fr](mailto:technisim@wanadoo.fr)

Le contenu de ce rapport est uniquement valable pour le projet faisant l'objet de cette étude.  
Toute utilisation à d'autres fins que celles du présent projet doit faire l'objet d'une autorisation d'exploitation.

**ADDENDA** : L'absence de remarques sous un mois à compter de la date de réalisation de l'étude vaut acceptation.  
Toute reprise mineure ou majeure ultérieure sera susceptible de faire l'objet d'un avenant financier spécifique.  
Nonobstant, le suivi administratif des services instructeurs régaliens est compris dans la prestation.

→ FIN de DOCUMENT



[www.setec.fr](http://www.setec.fr)

**setec international**

Siège social à Vitrolles  
5 Chemin des Gorges de Cabriès  
13127 VITROLLES  
FRANCE  
Tél +33 4 86 15 60 00  
Fax +33 4 86 15 61 23  
[setecinter-vit@setec.fr](mailto:setecinter-vit@setec.fr)

Etablissement de Paris  
Immeuble Central Seine  
42-52 quai de la Rapée  
75583 PARIS Cedex 12  
FRANCE  
Tél +33 1 82 51 69 01  
Fax +33 1 82 51 46 35  
[setecinter@setec.fr](mailto:setecinter@setec.fr)

Etablissement de Lyon  
Immeuble Le Crystallin  
191-193 cours Lafayette  
69458 LYON Cedex 06  
FRANCE  
Tél +33 4 27 85 48 10  
Fax +33 4 27 85 48 11  
[als@setec.fr](mailto:als@setec.fr)

Etablissement de Bordeaux  
42-44 rue Général de Larminat  
33000 BORDEAUX  
FRANCE  
Tél +33 (0)5 24 54 55 00  
Fax +33 (0)5 24 54 55 46  
[secretaires.bordeaux@inter.setec.fr](mailto:secretaires.bordeaux@inter.setec.fr)

