



Etude d'impact – Volet Air et Santé



Extension de la ZA de Pied Rousset Goult (84)

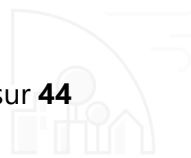
Février 2024
Version B



Sommaire

Partie 1. Contexte du projet et réglementation.....	6	5.2. L'indice Atmo	19
1. Contexte du projet	7	5.3. Valeurs et seuils réglementaires	19
2. Réglementation et niveau d'étude.....	8	5.3.1. Vote de nouveaux seuils réglementaires à l'horizon 2030	20
2.1. La réglementation	8	5.4. Recommandations de l'OMS.....	20
2.2. Niveau d'étude	8	5.5. Actions d'amélioration à l'échelon régional, départemental et local	21
Partie 2. Méthodologie.....	9	5.5.1. Réseau agréé de surveillance de la qualité de l'air.....	21
3. Méthodologie du calcul des émissions et de l'analyse des coûts collectifs.....	10	5.5.2. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE).....	22
3.1. Calcul des émissions	10	5.5.3. Plan Climat Air Energie (PCAET).....	24
3.2. Analyse des coûts collectifs.....	11	5.5.4. Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)	25
3.2.1. La pollution atmosphérique.....	11	5.5.5. Le Plan National et le Plan Régional Santé-Environnement (PNSE4 et PRSE3)	25
3.2.2. Les émissions de gaz à effet de serre	12	5.5.6. Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)	26
3.2.3. Valeurs tutélaires.....	13	5.6. Qualité de l'air à proximité de la zone d'étude.....	28
Partie 3. Etat initial	14	5.6.1. Emissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité.....	28
4. Description de la zone d'étude	15	5.6.2. Concentrations mesurées par l'AASQA en air ambiant aux alentours de la zone d'étude	30
4.1. Situation géographique	15	5.6.3. Concentrations modélisées par l'AASQA aux alentours de la zone de projet	31
4.2. Topographie	15	6. Conclusion de l'état initial.....	35
4.3. Climatologie.....	15	Partie 4. Impact du projet.....	36
4.4. Population.....	16	7. Trafic routier : Calcul des émissions de polluants et de la consommation	
5. Analyse de la situation initiale	17	énergétique	37
5.1. Principaux polluants indicateurs de la pollution automobile	17	7.1. Données	37
5.1.1. Les oxydes d'azote (NOx).....	17	7.2. Répartition du parc automobile	37
5.1.2. Le monoxyde de carbone (CO)	17	7.3. Définition du domaine d'étude.....	37
5.1.3. Le benzène (C ₆ H ₆).....	17	7.4. Evolution du trafic routier dans le domaine d'étude.....	39
5.1.4. Les particules en suspension (PM) ou poussières.....	18	7.5. Bilan de la consommation énergétique	39
5.1.5. Les métaux	18	7.6. Bilan des émissions en polluants	40
5.1.6. Le dioxyde de soufre (SO ₂).....	18	7.7. Analyse des coûts collectifs	41
5.1.7. Benzo[a]pyrène	18	7.7.1. Coûts liés à la pollution de l'air	41

Indice	Date	Nature de l'évolution	Rédaction	Vérification	Validation
A	07/12/2023	Première version du rapport – Etat Initial de la qualité de l'air – Rapport de mesures	NB	PJ	PYN
B	13/02/2024	Reprise suite lecture Symbiose	PJ	PJ	PYN



7.7.2. Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel 41

7.7.3. Coûts collectifs globaux 41

8. Conclusion de l'impact du projet..... 42

Partie 5. Mesures Eviter Réduire Compenser (ERC)..... 43

9. Mesures ERC 44

9.1. Mesures envisageables pour réduire l'impact sur la qualité de l'air 44

9.2. Mesures envisagées pour réduire les impacts en phase chantier 44

Indice	Date	Nature de l'évolution	Rédaction	Vérification	Validation
A	07/12/2023	Première version du rapport – Etat Initial de la qualité de l'air – Rapport de mesures	NB	PJ	PYN
B	13/02/2024	Reprise suite lecture Symbiose	PJ	PJ	PYN

Liste des figures

Figure 1 : Cartographie du projet d’extension de la Zone d’Activités Pied Rousset – Gault (84) 7

Figure 2 : Méthodologie de calcul des émissions du trafic router 10

Figure 3 : Carte topographique de la commune de Gault (source topographic-map.com)..... 15

Figure 4 : Normales de rose de vent sur la période de 1991 à 2010 à la station Météo France de Carpentras (84) 15

Figure 5 : Cartographie de la densité de population (source geoportail, données Filosofi 2017)..... 16

Figure 6 : Échelle de l’indice ATMO – Source AtmoSud 19

Figure 7 : Évolution des recommandations de l’OMS – Source Air PARIF20

Figure 8 : Trajectoire énergétique retenue par la CCPAL entre 2016 et 205024

Figure 9 : Réduction des émissions par rapport à 2005 – Source : Ministère de l’environnement, de l’énergie et de la mer – Plan national de réduction des émissions de polluants Atmosphériques (PREPA).....26

Figure 10 : Amélioration de la qualité de l’air – Source : Ministère de l’environnement, de l’énergie et de la mer – Plan national de réduction des émissions de polluants Atmosphériques (PREPA).....27

Figure 11 : Contribution des différents secteurs émetteurs en région PACA (cigale AtmoSud 2019).....28

Figure 12 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans le département du Vaucluse.....29

Figure 13 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans la commune de Gault (cigale AtmoSud 2019)29

Figure 14 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d’azote en 2019 – Modélisées par AtmoSud32

Figure 15 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 en 2019 – Modélisées par AtmoSud33

Figure 16 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 en 2019 – Modélisées par AtmoSud34

Figure 17 : Présentation du domaine d’étude retenu38

Figure 18 : Consommation énergétique journalière TEP/jour39

Liste des tableaux

Tableau 1 : Définition du niveau d'étude en fonction du trafic et de la densité de population8

Tableau 2 : Statistiques INSEE 2020 de la population de Goult de la bande d'étude (chiffres parus le 14/11/2023) 16

!Fin de formule inattendue

Tableau 4 : Définition des seuils réglementaires de référence 19

Tableau 5 : Critères de qualité de l'air en vigueur 19

Tableau 6 : Contribution des différents secteurs émetteurs en région PACA (cigale AtmoSud 2019).....28

Tableau 7 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans le département du Vaucluse (cigale AtmoSud 2019).....29

Tableau 8 : Contribution des différents secteurs émetteurs sur la commune de Goult (cigale AtmoSud 2019).29

Tableau 9 : Concentrations moyennes annuelles mesurées dans l'air ambiant par AtmoSud et comparaison avec les valeurs de référence et réglementaires30

Tableau 10 : Evolution du trafic dans le domaine d'étude39

Tableau 11 : Emissions moyennes journalières sur le domaine d'étude..... 40

Tableau 12 : Emissions moyennes journalières en gaz à effet de serre sur le domaine d'étude 40

Tableau 13 : Coûts liés à la pollution de l'air – Tous types de véhicules confondus 41

Tableau 14 : Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel – Tous types de véhicules confondus 41

Tableau 15 : Coûts collectifs globaux du domaine d'étude 41

Partie 1. Contexte du projet et réglementation

1. Contexte du projet

Cette étude s'inscrit dans le cadre des études environnementales relatives au projet d'extension de la zone d'activités de Pied Rousset à Goult. La cartographie ci-contre présente la localisation ainsi que le plan du projet.

Cette étude est réalisée pour le compte de la Société Publique Locale Territoire 84 et la communauté de communes Pays d'Apt Luberon. Les enjeux de cette étude sont dans un premier temps de qualifier la qualité de l'air de la zone et ainsi déterminer les concentrations locales.

Puis dans un second temps, à qualifier l'impact du projet en lui-même sur la qualité de l'air locale : Le trafic routier étant une source de pollution atmosphérique, un changement des conditions de trafic locales peut impacter, de façon positive ou négative, la qualité de l'air et donc la santé des populations avoisinant ces axes.

Le présent rapport s'attache à qualifier la qualité de l'air de la zone et l'impact du projet en terme de pollution de l'air, conformément à la note méthodologique du 22 février 2019 relative aux volets air et santé des études d'impact des infrastructures routières.

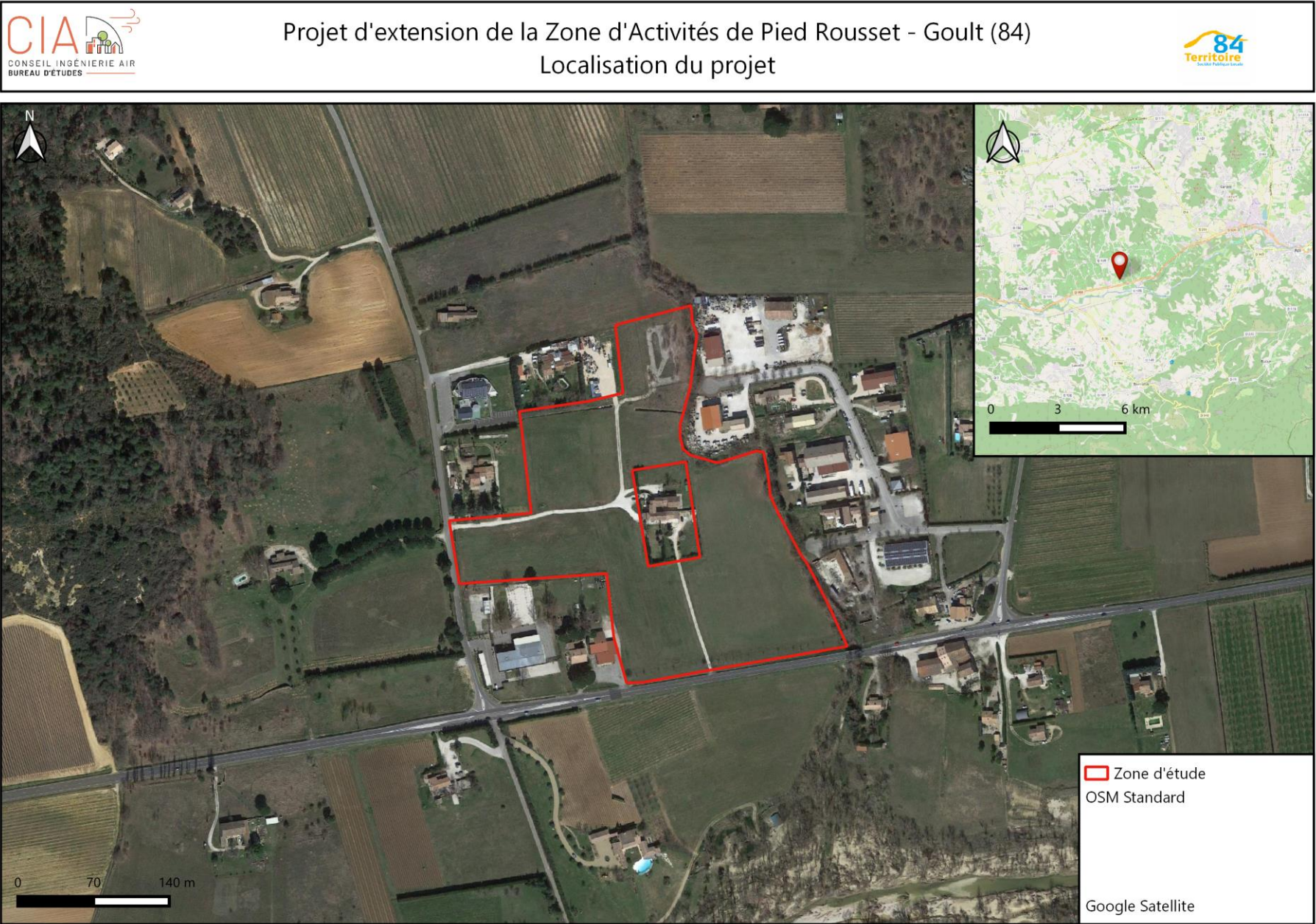


Figure 1 : Cartographie du projet d'extension de la Zone d'Activités Pied Rousset - Goult (84)

2. Réglementation et niveau d'étude

2.1. La réglementation

Les articles L220-1 et suivants du Code de l'Environnement, ancienne loi sur l'air du 30 décembre 1996, ont renforcé les exigences dans le domaine de la qualité de l'air et constituent le cadre de référence pour la réalisation des études d'environnement et des études d'impact dans les projets d'infrastructures routières.

L'article 19 de cette loi, complété par sa circulaire d'application 98-36 du 17 février 1998 énonce en particulier la nécessité :

- D'analyser les effets du projet sur la santé ;
- D'estimer les coûts collectifs des pollutions et des avantages induits ;
- De faire un bilan de la consommation énergétique.

Les méthodes et le contenu de cette étude sont définis par la note technique du 22 février 2019 relative aux volets air et santé des études d'impact des infrastructures routières.

Cette récente note technique est venue actualiser la précédente note de 2005 annexée à la circulaire DGS/SD7B/2005/273 du 25 février 2005.

L'étude est menée conformément à :

- La note méthodologique du 22 février 2019 relative aux volets air et santé des études d'impact des infrastructures routières.
- L'annexe technique à la note méthodologique sur les études d'environnement « volet air » rédigée par le SETRA et le CERTU, pour la Direction des Routes du Ministère de l'Équipement des Transports de l'Aménagement du territoire du Tourisme et de la Mer et diffusée auprès des Préfets de région et de département par courrier daté du 10 juin 1999 signé du Directeur des Routes.

2.2. Niveau d'étude

La note technique du 22 février 2019 définit le contenu des études « Air et Santé », qui se veut plus ou moins conséquent selon les enjeux du projet en matière de pollution de l'air et d'incidences sur la santé.

Quatre niveaux d'étude sont ainsi définis en fonction des niveaux de trafics attendus à terme sur la voirie concernée et en fonction de la densité de population à proximité de cette dernière.

Tableau 1 : Définition du niveau d'étude en fonction du trafic et de la densité de population

Trafic à l'horizon d'étude et densité (hab./ km²) dans la bande d'étude	> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25 000 véh/j à 50 000 véh/j ou 2 500 uvp/h à 5 000 uvp/h	≤ 25 000 véh/j ou 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h
G I Bâti avec densité ≥ 10 000 hab./ km²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet < ou = 5 km
G II Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hab./ km²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet < ou = 25 km
G III Bâti avec densité ≤ 2000 hab./ km²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet < ou = 50 km
G IV Pas de Bâti	III	III	IV	IV

Au regard des aménagements, **une étude de niveau III** est réalisée pour ce projet.

Une étude de niveau III contient les étapes suivantes :

- L'état initial de la qualité de l'air,
- La campagne de mesures *in situ*,
- Les calculs des émissions,
- L'analyse des coûts collectifs.

Les polluants à prendre en considération, définis sur une base réglementaire, sont les suivants :

- Dioxyde d'azote (NO₂),
- Particules fines (PM10 et PM2.5),
- Monoxyde de carbone (CO),
- Benzène, comme traceur des Composés Organiques Volatils non Méthaniques (COVnM),
- Dioxyde de soufre (SO₂),
- Métaux : Arsenic et nickel,
- Benzo[a]pyrène (B(a)P, comme traceur des hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

Par ailleurs, les émissions de CO₂, traceur des gaz à effets de serre, seront également estimées.



Partie 2. Méthodologie

3. Méthodologie du calcul des émissions et de l'analyse des coûts collectifs

3.1. Calcul des émissions

Le calcul des émissions polluantes et de la consommation énergétique est réalisé à partir du logiciel **TREFIC™** distribué par Aria Technologies. Cet outil de calcul intègre la méthodologie **COPERT V** issue de la recherche européenne (European Environment Agency) qui remplace sa précédente version COPERT III (intégrée dans l'outil ADEME-IMPACT fourni par l'ADEME).

La méthodologie COPERT V est basée sur l'utilisation de facteurs d'émission qui traduisent en émissions et consommation l'activité automobile à partir de données qualitatives (vitesse de circulation, type de véhicule, durée du parcours...).

La méthode intègre plusieurs types d'émissions :

- Les émissions à chaud produites lorsque les « organes » du véhicule (moteur, catalyseur) ont atteint leur température de fonctionnement. Elles dépendent directement de la vitesse du véhicule ;
- Les émissions à froid produites juste après le démarrage du véhicule lorsque les « organes » du véhicule (moteur et dispositif de traitement des gaz d'échappement), sont encore froids et ne fonctionnent donc pas de manière optimale. Elles sont calculées comme des surémissions par rapport aux émissions « attendues » si tous les organes du véhicule avaient atteint leur température de fonctionnement (les émissions à chaud) ;
- Les surémissions liées à la pente, pour les poids-lourds ;
- Les surémissions liées à la charge des poids-lourds.

Elle intègre aussi :

- Les corrections pour traduire les surémissions pour des véhicules anciens et/ou ayant un kilométrage important, et ce pour les véhicules essences catalysés ;
- Les corrections liées aux améliorations des carburants.

Le logiciel TREFIC intègre également la remise en suspension des particules sur la base d'équations provenant de l'EPA et en y associant le nombre de jours de pluie annuel sur le site étudié.

Les vitesses très faibles (inférieures à 10 km/h) sont en dehors de la gamme de validité des facteurs d'émissions de la méthode COPERT V (gamme de validité de 10 à 130 km/h). TREFIC™ associe un coefficient multiplicatif aux facteurs d'émissions déterminées à 10 km/h selon la méthode COPERT V pour redéfinir les facteurs d'émissions des vitesses inférieures. Ce coefficient correspond au ratio entre la vitesse basse de validité, soit 10km/h, et la vitesse de circulation pour laquelle le facteur est estimé (par exemple pour une vitesse de circulation de 5 km/h, le coefficient appliqué est de 2). Toutefois, pour les vitesses inférieures à 3km/h, les incertitudes sont trop importantes et les facteurs d'émissions ne peuvent être recalculés.

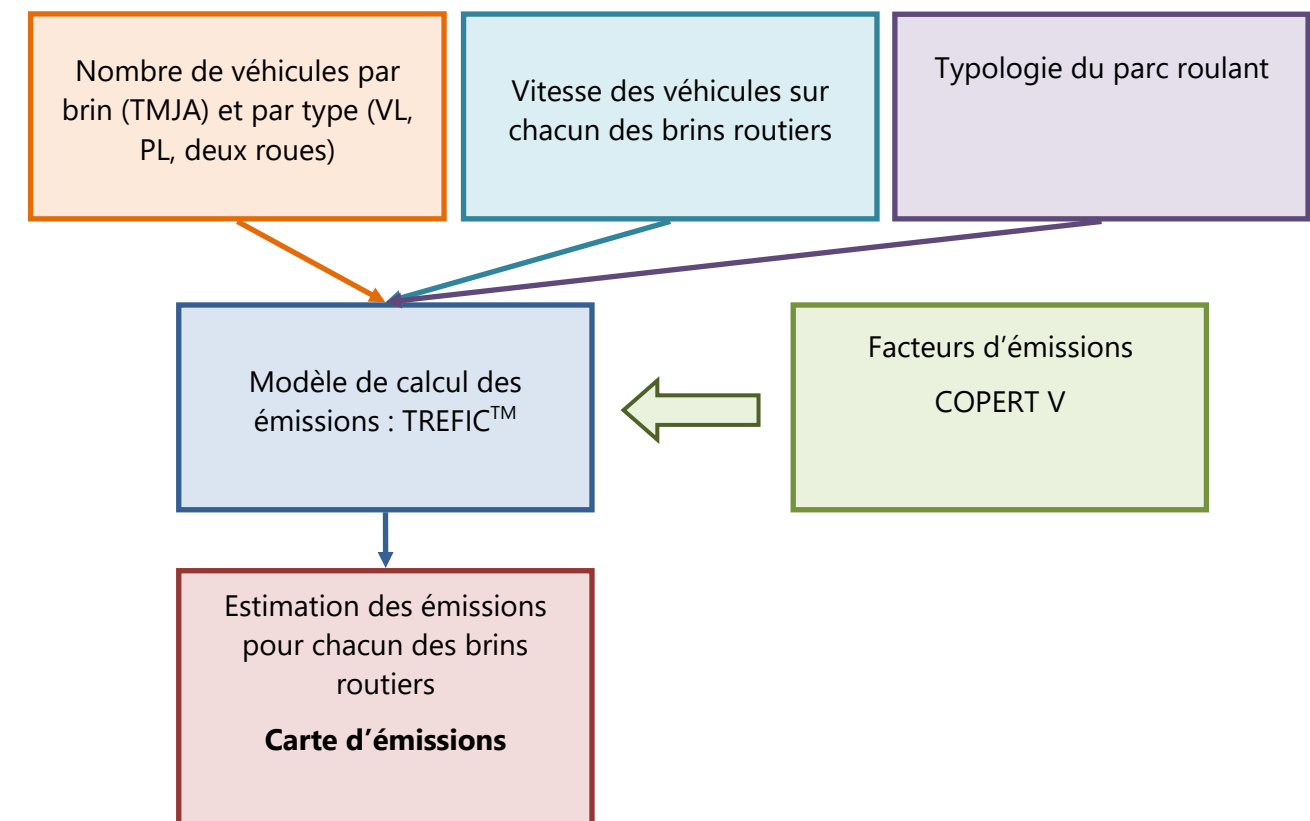


Figure 2 : Méthodologie de calcul des émissions du trafic routier

3.2. Analyse des coûts collectifs

Les émissions de polluants atmosphériques issus du trafic routier sont à l’origine d’effets variés : effets sanitaires, impact sur les bâtiments, atteintes à la végétation et réchauffement climatique.

L’instruction du 25 mars 2004 relative aux méthodes d’évaluation économique des grands projets d’infrastructure de transport a officialisé les valeurs des coûts externes établies par le rapport « Boîteux II ». Ces valeurs ne couvrent pas tous les effets externes mais elles concernent notamment la pollution locale de l’air sur la base de ses effets sanitaires. Ainsi, le rapport fournit pour chaque type de trafic (poids lourds, véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers) et pour quelques grands types d’occupation humaine (urbain dense, urbain diffus, rural), une valeur de l’impact, principalement sanitaire, de la pollution atmosphérique.

Cette instruction est annulée et remplacée par celle du 16 juin 2014 qui présente le cadre général de l’évaluation des projets de transports, en application des dispositions des articles L.1511-1 à L.1511-6 du code des transports et du décret n°84-617 du 17 juillet 1984. La note technique du 27 juin 2014 présente entre autre, la méthodologie à appliquer pour la monétarisation des émissions liées directement ou indirectement au trafic routier en s’appuyant sur :

- « L’évaluation socioéconomique des investissements publics » de septembre 2013 du commissariat à la stratégie et à la prospective (mission présidée par Emile Quinet) ;
- « La valeur tutélaire du carbone » de septembre 2009 du centre d’analyse stratégique (mission présidée par Alain Quinet).

Deux externalités sont étudiées :

- La pollution atmosphérique afin d’intégrer les effets sur la santé, le bâti et la végétation ;
- Les émissions de gaz à effet de serre pour évaluer le coût du réchauffement climatique.

Afin d’aider à conduire les évaluations, des fiches outils sont disponibles sur les éléments clés. Elles contiennent notamment les valeurs de référence communes qui sont prescrites pour le calculs des indicateurs socio-économiques standardisés. Une mise à jour de certaines de ces fiches outils a eu lieu le 3 août 2018 et/ou le 3 mai 2019. L’analyse des coûts collectifs prend en compte ces mises à jour.

3.2.1. La pollution atmosphérique

La monétarisation des effets de la pollution atmosphérique repose sur l’analyse de quatre polluants ou famille de polluants : le SO₂, les NO_x, les PM_{2.5} et les COVNM. Les impacts suivants sont considérés dans la monétarisation :

- Particules (PM_{2.5}) : effets sanitaires (mortalité et morbidité) ;
- NO_x : effets sur la santé (via nitrates et O₃), eutrophisation des milieux et effet fertilisation des sols agricoles (via nitrates), pertes de cultures (via O₃) ;
- SO₂ : santé (via sulfates), acidification des milieux, pertes de cultures ;
- COVNM : effets sanitaires (via O₃), pertes de cultures (via O₃).

Les valeurs tutélaires par type de véhicules sont calculées à partir de la somme des coûts en €/véh.km de chaque polluant. Chaque coût (défini par polluant) correspond au produit du facteur d’émission (en g/km) par le coût marginal (en €/g) des impacts sanitaires et environnementaux des émissions du polluant considéré (Équation 1).

$$Valeur\ Tutélaire_v = \sum_p^n (F_{vp} * C_p) \tag{Équation 1}$$

Avec :
v : type de véhicule
p : polluant considéré
F_{vp} : facteur d’émission d’un type de véhicule *v* pour le polluant *p* (en g/km)
C_p : coût marginal du polluant *p* (en €/g)
Valeur tutélaire_v : valeur tutélaire du type de véhicule *p* (en €/km)

Les effets sanitaires étant intrinsèquement liés à la présence ou non de population, les valeurs tutélaires sont ensuite modulées en fonction de la densité. Le tableau ci-dessous reprend les facteurs associés et les densités de population considérées.

Facteurs multiplicatifs de densité de population pour le calcul des coûts sanitaire lorsque l'infrastructure passe d'une zone à l'autre :

Interurbain à urbain diffus	Urbain diffus à urbain	Urbain à urbain dense	Urbain dense à urbain très dense
*10	*3	*3	*3

Densité de population des zones traversées par l'infrastructure

hab/km ²	Interurbain	Urbain diffus	Urbain	Urbain dense	Urbain très dense
Fourchette	< 37	37-450	450-1 500	1500 -4 500	> 4500

Afin d'intégrer la variabilité des émissions en fonction de la vitesse de circulation, les facteurs d'émission de chaque polluant sont pondérés par un coefficient dépendant des classes de densité précédemment décrites. Il est en effet considéré que la vitesse décroît en fonction de l'augmentation de l'urbanisation (et donc de la densité de population). Le tableau suivant reprend les différents coefficients. Ces ajustements sont basés sur les facteurs d'émission COPERT V.

Coefficients de vitesse pour le calcul des facteurs d'émissions lorsque l'infrastructure passe d'une zone à une autre

	Interurbain à urbain diffus	Urbain diffus à urbain	Urbain à urbain dense	Urbain dense à urbain très dense
VL NOx	/1,5	/1,3	*1	*1,5
VL PM2.5	/1,5	/1,7	*1	*1,3
PL NOx	*1,1	*1,2	*1	*1,6
PL PM2.5	*1	*1,2	*1	*2

NB : les facteurs des VP sont également appliqués aux deux roues et VUL ; de même, les facteurs PL sont appliqués aux bus également.

Les valeurs tutélaires sont estimées en euro 2015 sur la base d'un parc roulant de 2015. La variation annuelle des valeurs tutélaires au-delà de 2015 correspond à la somme des pourcentages de variation des émissions routières et du PIB par habitant.

La note méthodologique conseille d'utiliser comme taux d'évolution pour les émissions routières :

Taux d'évolution pour les émissions routières

	VL	PL
Diminution annuelle des émissions polluantes de 2015 à 2030	-4,50%	-4,00%
Diminution annuelle des émissions polluantes de 2030 à 2050	-0,50%	-2,50%
Diminution annuelle des émissions polluantes de 2050 à 2070	-0,50%	0,00%

En l'absence de la directive sur les plafonds d'émission et afin d'être cohérent avec la réalité des émissions automobiles, la baisse des émissions est estimée pour la période de 2020 à 2030 selon le même procédé que

de 2010 à 2020, soit sur la base des facteurs d'émissions (COPERT V) et du parc automobile français disponibles jusqu'en 2030 (parc IFFSTAR). Cette méthodologie aboutie à une baisse annuelle similaire, soit 4,5% pour les VL et 4% pour les PL. A partir de 2030 jusqu'en 2070, les émissions sont considérées comme constantes ce qui constitue une hypothèse majorante mais conforme à la note méthodologique pour les PL et une baisse de 0,5% par an pour les VL. Au-delà de 2070, les émissions sont considérées comme constantes pour les VL et les PL.

Concernant la variation du PIB par habitant, il est estimé sur la base :

- Des projections INSEE de la population française jusqu'en 2060 ;
- D'un PIB variant jusqu'en 2030 selon l'évolution du PIB de ces 15 dernières années ;

D'un PIB croissant au-delà de 2030 au taux de 1,5% (hypothèse courante en socio-économie).

3.2.2. Les émissions de gaz à effet de serre

Suite aux conclusions de la commission de France Stratégie présidée par Alain Quinet, le coût de la tonne de CO₂ (ou CO₂ équivalent) est de :

- 53€ 2015 la tonne de CO₂ en 2018
- 246€ 2015 la tonne de CO₂ en 2030
- 491€ 2015 la tonne de CO₂ en 2040.

Ces valeurs reprennent les recommandations de la commission Quinet (54€2018 en 2018, 250€2018 en 2030, 500€2018 en 2040) en les rapportant aux conditions économiques de 2015.

La valeur tutélaire du carbone évolue selon un rythme linéaire entre 2018 et 2030 ainsi qu'entre 2030 et 2040. Au-delà de 2040, le coût du carbone augmente au rythme de 4,5% par an pour atteindre 763€2015 en 2050 et 1184€2015 en 2060. Cette valeur reste constante à 1184€2015 au-delà de 2060.

3.2.3. Valeurs tutélaires

Coûts liés à la qualité de l’air

Le tableau suivant présente les valeurs tutélaires liées aux émissions polluantes du transport routier.

Valeurs tutélaires (€/100 véh.km) déclinées par type de véhicule

€ ₂₀₁₅ /100 véh.km	Urbain très dense	Urbain dense	Urbain	Urbain diffus	Interurbain
VP	11,6	3,2	1,3	1,1	0,8
VP Diesel	14,2	3,9	1,6	1,3	1
VP Essence	4,4	1,3	0,6	0,4	0,3
VP GPL	3,7	1	0,4	0,3	0,1
VUL	19,8	5,6	2,4	2	1,7
VUL Diesel	20,2	5,7	2,5	2	1,8
VUL Essence	6,3	1,8	0,7	0,5	0,3
PL diesel	133	26,2	12,4	6,6	4,4
Deux-roues	6,7	1,9	0,8	0,6	0,5
Bus	83,7	16,9	8,3	4,5	3,1

Les valeurs tutélaires, faisant une distinction entre la motorisation des VP et VUL (essence, diesel ou GPL), ont été pondérées en fonction de la répartition du parc roulant des années étudiées et de la typologie du parc (urbain, rural ou autoroutier).

Les données sont regroupées dans le tableau suivant :

Répartition du type de motorisation en fonction de l’année et de la typologie de l’axe routier – Parc AMS Trefic 5.2.1

Parc	Urbain			Rural			Autoroutier		
Année	2023	2027	2047	2023	2027	2047	2023	2027	2047
VP Essence	43,9%	34,8%	12,4%	39,9%	31,9%	11,5%	31,4%	23,5%	9,0%
VP Diesel	49,6%	29,1%	7,4%	53,6%	31,3%	7,9%	61,5%	37,1%	8,8%
VP Hybride	5,6%	31,9%	72,1%	5,6%	32,6%	72,5%	6,1%	34,6%	72,8%
VP GPL	0,7%	3,3%	4,6%	0,7%	3,3%	4,6%	0,8%	3,5%	4,6%
VP GNC	0,2%	0,9%	3,5%	0,2%	0,9%	3,5%	0,2%	1,4%	4,7%
VUL essence	3,6%	33,8%	70,3%	4,4%	38,2%	73,9%	4,2%	35,6%	71,8%
VUL diesel	96,4%	66,2%	29,7%	95,6%	61,8%	26,1%	95,8%	64,4%	28,2%
PL Diesel	92,7%	41,4%	15,8%	95,9%	52,8%	23,2%	96,8%	57,7%	24,1%
PL Essence	0,2%	3,4%	5,1%	0,2%	2,6%	4,4%	0,1%	2,4%	4,4%
PL Biodiesel	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PL GNC	7,0%	55,2%	79,1%	4,0%	44,6%	72,4%	3,1%	39,9%	71,5%

Variation annuelle du PIB par tête et des émissions pour chaque horizon d’étude

	2023	2027	2047
Pourcentage annuel d'évolution des émissions depuis 2015	-4,50%	-4,50%	-2,4%
Pourcentage annuel d'évolution du PIB par tête depuis 2015	0,77%	1,07%	1,64%
Pourcentage annuel d'évolution total	-3,73%	-3,43%	-0,76%

Coût unitaire lié à l’effet de serre additionnel

Les valeurs tutélaires de la note méthodologique de 2014 sont récapitulées ci-dessous (actualisée le 03 mai 2019) :

Valeur tutélaires de la tonne de CO₂

T CO ₂ en euro 2015	
2023	133,4
2027	197,8
2047	668,2

Les émissions de CO₂ du projet sont estimées à partir des facteurs d’émissions de COPERT V.

Les valeurs sont recalculées et présentées dans le tableau suivant pour les VP et VUL.

Les valeurs tutélaires pour les horizons 2022 et 2031 sont modulées en fonction des variations annuelles du PIB par habitant et des émissions récapitulées dans le tableau suivant :

Valeur tutélaires (en €₂₀₁₅/100 véh.km) déclinées par type de véhicule par année et par typologie de voie

Catégorie	Année	Typologie	Urbain Très dense (€/100 véh.km)	Urbain dense (€/100 véh.km)	Urbain (€/100 véh.km)	Urbain diffus (€/100 véh.km)	Interurbain (€/100 véh.km)
VP	2023	Urbain	9,4	2,6	1,1	0,9	0,7
		Rural	9,8	2,7	1,1	0,9	0,7
		Autoroutier	10,6	2,9	1,2	1,0	0,7
	2027	Urbain	9,0	2,5	1,1	0,8	0,6
		Rural	9,3	2,6	1,1	0,8	0,6
		Autoroutier	10,6	2,9	1,2	1,0	0,7
	2047	Urbain	6,8	1,9	0,8	0,6	0,5
		Rural	7,0	2,0	0,9	0,6	0,5
		Autoroutier	10,6	2,9	1,2	1,0	0,7
VUL	2023	Urbain	19,7	5,5	2,4	1,9	1,7
		Rural	19,5	5,5	2,4	1,9	1,7
		Autoroutier	19,6	5,5	2,4	1,9	1,7
	2027	Urbain	19,2	5,4	2,4	1,9	1,7
		Rural	18,9	5,3	2,3	1,9	1,7
		Autoroutier	19,1	5,4	2,4	1,9	1,7
	2047	Urbain	15,0	4,2	1,8	1,4	1,2
		Rural	14,0	4,0	1,7	1,3	1,1
		Autoroutier	14,6	4,1	1,8	1,4	1,2



Partie 3. Etat initial

4. Description de la zone d'étude

4.1. Situation géographique

Le projet d'extension de la Zone d'Activités de Pied Rousset est situé à Goult, dans le département du Vaucluse (84) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

4.2. Topographie

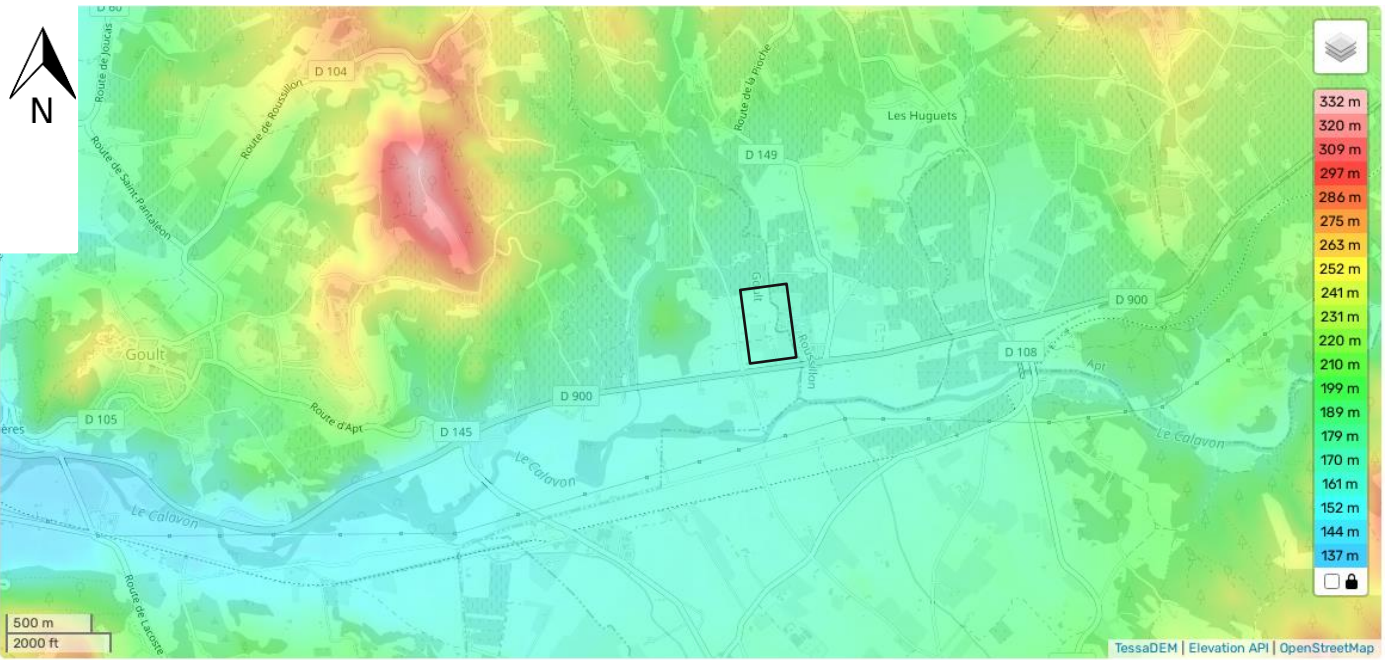


Figure 3 : Carte topographique de la commune de Goult (source topographic-map.com)

La carte topographique ci-dessus présente les reliefs aux alentours du projet. La zone de projet est mise en évidence dans un encadré noir.

L'aire d'étude est caractérisée par une vallée, bordée de hauteur au nord de la zone d'étude. Ainsi les polluants émis dans la zone d'étude, selon la direction du vent, seront bloqués localement par les reliefs ou dispersés vers le Sud.

4.3. Climatologie

La commune de Goult est caractérisée par un climat de type méditerranéen d'intérieur, avec une pluviométrie abondante en périodes automnale et hivernale, des hivers doux et humides (influence continentale) et un fort ensoleillement, très marqué en été.

Afin de présenter la climatologie de la zone d'étude, les données de la station Cabrières d'Avignon (84) de Météo France sont utilisées.

Températures

Le climat méditerranéen est caractérisé par la douceur de ses saisons. Toutefois, il faut se méfier de ses excès. Localement, l'été, la température peut atteindre 43,2°C sous abri alors qu'en plein hiver le thermomètre est déjà descendu à -15°C. La température moyenne annuelle est de 14°C.

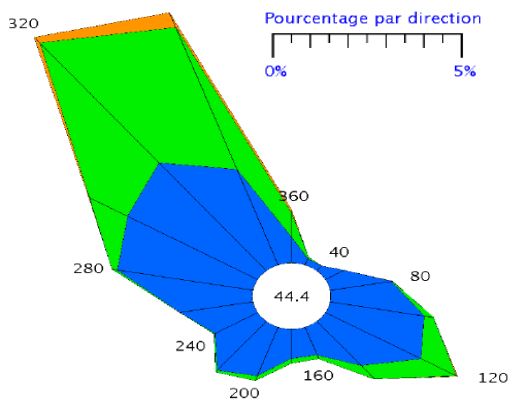
Précipitations

Typique du climat méditerranéen, la zone est marquée par des précipitations abondantes mais peu fréquentes : avec une hauteur de précipitations de 696,9 mm pour seulement 65,3 jours de pluie par an, en moyenne.

Ensoleillement

L'insolation est de 3445 heures par an à Cabrières d'Avignon, valeur conforme avec les moyennes que l'on rencontre sur l'arc méditerranéen français.

Vents



Les vents majoritairement observés proviennent du Nord-Ouest : le Mistral.

Des vents en provenance de l'Est, du Sud-Est et du Sud-Ouest sont également observés

Figure 4 : Normales de rose de vent sur la période de 1991 à 2010 à la station Météo France de Carpentras (84)

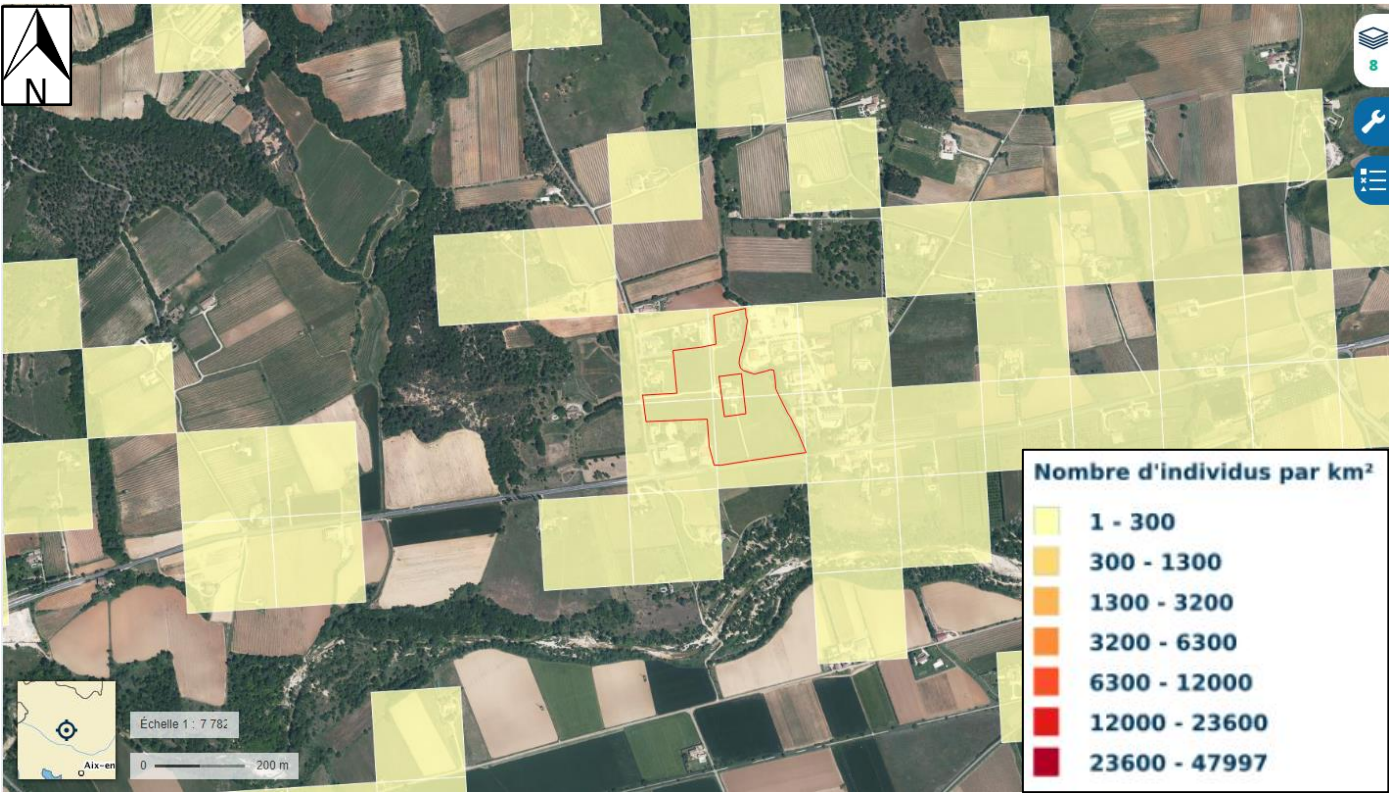
4.4. Population

Les données de population des communes comprises dans la bande d'étude du projet sont issues de L'INSEE et sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Statistiques INSEE 2020 de la population de Goult de la bande d'étude (chiffres parus le 14/11/2023)

Commune	Population	Naissances	Décès	Dynamique	Densité moyenne (hab/km²)
Goult	1092	6,7 ‰	12,8 ‰	Décroissante	45,9

La zone du projet est caractérisée par une densité de population comprise entre 75 habitants/km² et 275 hab/km² (données Filosofi 2017 sur les mailles 200x200m). Il s'agit d'un milieu périurbain.



Aucun établissement abritant des populations vulnérables n'est présent à proximité de la zone du projet.

5. Analyse de la situation initiale

5.1. Principaux polluants indicateurs de la pollution automobile

Selon le guide méthodologique de 2019, les polluants à prendre en considération pour **une étude de niveau III**, définis sur une base réglementaire, sont les suivants :

- Dioxyde d'azote (NO₂),
- Particules fines (PM10 et PM2,5),
- Monoxyde de carbone (CO),
- Benzène, comme traceur des Composés Organiques Volatils non Méthaniques (COVnM),
- Dioxyde de soufre (SO₂),
- Métaux : Arsenic et nickel,
- Benzo[a]pyrène (B(a)P, comme traceur des hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

5.1.1. Les oxydes d'azote (NO_x)

Les émissions d'oxydes d'azote apparaissent dans toutes les combustions utilisant des combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole...), à hautes températures.

Les oxydes d'azote sont des polluants caractéristiques de la circulation routière. En 2017, le secteur des transports est en effet responsable de 63 % des émissions totales de NO_x (CITEPA, Bilan des émissions en France de 1990 à 2017 – Edition 2019), les moteurs diesel en rejettent deux fois plus que les moteurs à essence à pots catalytiques.

Le bilan 2018 de la qualité de l'air extérieur en France (SDES, édition 2019), montre qu'entre 2000 et 2018, dans la plupart des agglomérations, les concentrations de dioxyde d'azote mesurées par les stations urbaines ont baissé d'environ 54 %. Ces évolutions sont essentiellement à mettre en relation avec le renouvellement du parc automobile et l'équipement des véhicules avec des pots catalytiques.

Le dioxyde d'azote, selon la concentration et la durée d'exposition, peut entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyperréactivité bronchique chez les personnes asthmatiques, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes chez les enfants. Les oxydes d'azote sont aussi à l'origine de la formation de l'ozone, un gaz qui a des effets directs sur la santé.

5.1.2. Le monoxyde de carbone (CO)

Tous les secteurs d'activité anthropique contribuent aux émissions de CO, gaz inodore et incolore. Leur répartition est variable en fonction de l'année considérée. En 2017, les trois secteurs contribuant le plus aux émissions de la France métropolitaine sont (CITEPA, 2019) :

- Le résidentiel/tertiaire (45 %),
- L'industrie manufacturière (31 %),
- Le transport routier (17 %).

La diésélisation du parc automobile (un véhicule diesel émet 25 fois moins de CO qu'un véhicule à essence) et l'introduction de pots catalytiques ont contribué à une baisse des émissions de CO dans le secteur automobile : Entre 1990 et 2017, une diminution de 94% des émissions de CO imputables aux transports routiers est observée.

Il convient toutefois de nuancer ces données du fait de l'augmentation du parc automobile et du nombre de voitures particulières non dépolluées en circulation.

Du point de vue de son action sur l'organisme, après avoir traversé la paroi alvéolaire des poumons, le monoxyde de carbone se dissout dans le sang puis se fixe sur l'hémoglobine en bloquant l'apport d'oxygène à l'organisme. Aux concentrations rencontrées dans les villes, il peut être responsable d'angines de poitrine, d'épisodes d'insuffisance cardiaque ou d'infarctus chez les personnes sensibles.

Le système nerveux central et les organes sensoriels sont souvent les premiers affectés (céphalées, asthénies, vertiges, troubles sensoriels) et ceci dans le cas d'une exposition périodique et quotidienne au CO (émis par exemple par les pots d'échappement).

5.1.3. Le benzène (C₆H₆)

Le benzène est un hydrocarbure faisant partie de la famille des composés organique volatils. Il fait l'objet d'une surveillance particulière car sa toxicité reconnue l'a fait classer par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) parmi les « cancérogènes certains pour l'homme » (leucémie myéloïde aiguë).

Les émissions totales de benzène en 2017 sont de 8 920 tonnes, soit 1 % des émissions totales de COVNM. Le principal émetteur de benzène est le résidentiel-tertiaire (56 %) en particulier du fait de la combustion du bois, suivi du transport avec 30 %, dont 21 % issus du transport routier (Exploitation des données CITEPA, 2019).

Les émissions totales de benzène ont baissé de près de 84 % entre 2000 et 2017, essentiellement dans le transport routier (- 88 %) et le résidentiel-tertiaire (- 63 %).

Entre 2000 et 2017, une diminution des concentrations en benzène est observée à proximité de la source du trafic routier. Elle s'explique par la limitation du taux de benzène dans l'essence (depuis la mise en application de la réglementation européenne du 01/01/2000, selon la directive 98/70/CE du 13/10/1998), ainsi que par la diminution des véhicules essences du parc automobile français.

D'après les données et études statistiques du ministère de la transition écologique et solidaire : En 2017, les concentrations moyennes annuelles respectent globalement la norme européenne pour la protection de la santé humaine (moyenne annuelle de 5 µg/m³), avec des concentrations moyennes avoisinant 1,47 µg/m³ à proximité du trafic routier.



5.1.4. Les particules en suspension (PM) ou poussières

En ce qui concerne les émissions de particules en suspension de diamètre inférieur à 10 microns (poussières dites PM10), de nombreux secteurs sont émetteurs (CITEPA année 2017, édition 2019), en particulier :

- L'agriculture/sylviculture (21 %), en particulier les labours,
- L'industrie manufacturière (31 %), en particulier les chantiers et le BTP ainsi que l'exploitation de carrières,
- Le résidentiel/tertiaire (33 %), en particulier la combustion du bois et, dans une moindre mesure, du charbon et du fioul,
- Les transports (14 %).

Les émissions en France métropolitaine sont en baisse de 54 % entre 1990 et 2017. Cette baisse est engendrée en partie par les progrès technologiques tels que l'amélioration des techniques de dépoussiérage (CITEPA, 2019).

Les concentrations ambiantes en PM10 suivent des variations interannuelles, leur concentration résultant à la fois : des émissions anthropiques et naturelles, des conditions météorologiques, des émissions de précurseurs gazeux et de la formation de particules secondaires par réaction chimiques.

Néanmoins il est observé une tendance globale de diminution de ces concentrations (SDES, Bilan qualité de l'air 2018, édition 2019).

En termes de risques sanitaires, la capacité de pénétration et de rétention des particules dans l'arbre respiratoire des personnes exposées dépend du diamètre aérodynamique moyen des particules.

En raison de leur inertie, les particules de diamètre supérieur à 10 µm sont précipitées dans l'oropharynx et dégluties, celles de diamètre inférieur se déposent dans l'arbre respiratoire, les plus fines (<2-3 µm) atteignant les bronches secondaires, bronchioles et alvéoles.

A court terme, les particules fines provoquent des affections respiratoires et asthmatiques et sont tenues responsables des variations de l'activité sanitaire (consultations, hospitalisations) et d'une mortalité cardio-vasculaire ou respiratoire.

A long terme, on s'interroge sur le développement des maladies respiratoires chroniques et de cancers.

5.1.5. Les métaux

Les métaux principalement surveillés dans l'air ambiant en France sont l'arsenic (As), le plomb (Pb), le cadmium (Cd) et le nickel (Ni). Ils sont présents dans l'atmosphère sous forme solide associés aux fines particules en suspension.

Les métaux proviennent de la combustion des charbons, pétroles, déchets ménagers et de certains procédés industriels (activités de raffinage, métallurgie...).

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court ou long terme. Les effets varient selon les composés. Certains peuvent affecter le système nerveux, d'autres les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires ou autres...

La surveillance des métaux en air ambiant est récente. Il est ainsi difficile d'analyser une tendance d'évolution des niveaux de pollution.

5.1.6. Le dioxyde de soufre (SO₂)

C'est le polluant caractéristique des grandes agglomérations industrialisées. Il provient principalement du secteur de l'industrie manufacturière (50 % des émissions en 2017, CITEPA, 2019). Une faible partie (2% du total des émissions en 2017 – CITEPA 2019) provient du secteur des transports. Les émissions dues au trafic routier se sont vues réduites depuis 1990, par la désulfuration du carburant.

La tendance générale observée par les réseaux de mesure de la qualité de l'air est une baisse des teneurs en dioxyde de soufre, les concentrations moyennes annuelles approchant les 0 µg/m³ ces dernières années (SDES, édition 2019). Cette baisse a été amorcée depuis le début des années 1980 (du fait de la diminution des émissions globales de 89 % en France entre les inventaires CITEPA de 1990 et 2017), en particulier grâce à la baisse des consommations d'énergie fossile, la baisse de la teneur maximale en soufre du gazole des véhicules (du fait de la réglementation) ou encore grâce aux progrès réalisés par les exploitants industriels en faveur de l'usage de combustibles moins soufrés et l'amélioration du rendement énergétique des installations.

Le dioxyde de soufre est un gaz irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures (entraînant des toux et des gênes respiratoires). Les asthmatiques y sont particulièrement sensibles. Le SO₂ agit de plus en synergie avec d'autres polluants notamment les particules fines en suspension.

5.1.7. Benzo[a]pyrène

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) appartiennent à la famille des hydrocarbures aromatiques. Ils sont formés d'atomes de carbone et d'hydrogène et leur structure comprend au moins deux cycles aromatiques. Les HAP forment une famille de plus de cent composés émis dans l'atmosphère par des sources diverses et leur durée de vie dans l'environnement varie fortement d'un composé à l'autre.

Les HAP sont présents dans l'atmosphère sous forme gazeuse ou particulaire. Leurs sources sont principalement anthropiques et liées à des processus de combustion incomplète. En raison de leur toxicité ainsi que leur propriété mutagène et/ou cancérogène de certains d'entre eux, leurs émissions, leur production et leur utilisation sont réglementés.

Notamment en raison de leurs effets sur la santé, les HAP sont réglementés à la fois dans l'air ambiant et à l'émission.

Concernant les concentrations dans l'air ambiant, la surveillance des HAP se focalise généralement sur les molécules les plus lourdes et les plus toxiques. En France, la valeur cible pour les benzo(a)pyrène, considéré comme traceur de la pollution urbaine aux HAP et reconnu pour ses propriétés cancérogènes, est fixée à 1 ng/m³ dans la fraction PM10 en moyenne annuelle. Cette valeur cible est à respecter depuis le 31 décembre 2012.

La combustion incomplète de la matière organique est la principale source de HAP dans l'atmosphère. Les sources peuvent être naturelle (incendies de forêts) mais sont majoritairement anthropiques dans les zones à forte densité de population.

Le chauffage résidentiel est une source potentiellement importante de HAP en particulier dans les zones fortement urbanisées. Le bois peut dans certaines régions être le principal contributeur aux émissions de HAP dans le secteur résidentiel. On notera que le facteur d'émission associé à la combustion du bois est 35 fois plus important que celui lié à la combustion du fioul, deuxième combustible en termes d'émission de benzo(a)pyrène.

5.2. L'indice Atmo

L'indice ATMO (révisé au 01/01/2021), quotidiennement diffusé au grand public, est un indicateur, à l'échelle communale, qui permet de caractériser chaque jour la qualité de l'air selon les 6 qualificatifs et code couleur suivants :

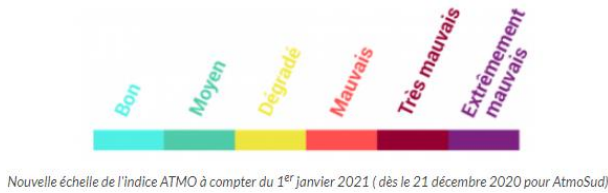


Figure 6 : Échelle de l'indice ATMO – Source AtmoSud

Cinq polluants (NO₂, SO₂, O₃, particules PM10 et PM2,5) entrent en compte dans la détermination de cet indice. En effet, de la concentration de ces polluants résultent six sous-indices (voir tableau ci-après). Le sous-indice le plus dégradé définit l'indice ATMO du jour.

Tableau 3 : Échelle des sous-indices de l'indice ATMO – Source Atmo France

		Indice arrêté du 10 juillet 2020					
		Bon	Moyen	Dégradé	Mauvais	Très mauvais	Extrêmement mauvais
Moyenne journalière	PM2.5	0-10	11-20	21-25	26-50	51-75	>75
Moyenne journalière	PM10	0-20	21-40	41-50	51-100	101-150	>150
Max horaire journalier	NO2	0-40	41-90	91-120	121-230	231-340	>340
Max horaire journalier	O3	0-50	51-100	101-130	131-240	241-380	>380
Max horaire journalier	SO2	0-100	101-200	201-350	351-500	501-750	>750

Les données nécessaires pour le calcul journalier de chaque sous-indice sont :

- La moyenne des concentrations maximales horaires observées pour le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂) et l'ozone (O₃),
- La moyenne des concentrations journalières observées pour les particules fines (PM10 et PM2,5).

5.3. Valeurs et seuils réglementaires

Les niveaux de concentration de chacune des substances polluantes sont évalués par référence à des seuils réglementaires définis dans le tableau suivant (Source : décret n°2010-1250 du 12 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air).

Tableau 4 : Définition des seuils réglementaires de référence

Normes de qualité	Définition
« Objectif de qualité »	Niveau à atteindre à long terme et à maintenir, 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
« Valeur cible »	Niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble
« Valeur limite »	Niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble

Tableau 5 : Critères de qualité de l'air en vigueur

Polluants	Type de seuil	Valeur	Durée considérée	Ne pas dépasser plus de
PM2.5	X	10 µg/m³	Moyenne annuelle	-
	X	25 µg/m³	Moyenne annuelle	-
PM10	X	30 µg/m³	Moyenne annuelle	-
	X	40 µg/m³	Moyenne annuelle	-
	X	50 µg/m³	Moyenne journalière	35 fois par an
Dioxyde d'azote (NO ₂)	X	40 µg/m³	Moyenne annuelle	-
	X	200 µg/m³	Moyenne horaire	35 fois par an
Ozone	X	120 µg/m³	Moyenne sur 8h	-
	X	120 µg/m³	En moyenne sur 8h	25 jours par an
Benzène (C ₆ H ₆)	X	2 µg/m³	Moyenne annuelle	-
	X	5 µg/m³	Moyenne annuelle	-
Dioxyde de soufre (SO ₂)	X	50 µg/m³	Moyenne annuelle	-
	X	125 µg/m³	Moyenne journalière	3 fois par an
	X	350 µg/m³	Moyenne horaire	24 fois par an
Benzo(a)pyrène	X	1 ng/m³	Moyenne annuelle	-
Monoxyde de carbone	X	10 000 µg/m³	Maximum de la moyenne sur 8h	
Nickel (Ni)	X	20 ng/m³	Moyenne annuelle	
Arsenic	X	6 ng/m³	Moyenne annuelle	

5.3.1. Vote de nouveaux seuils réglementaires à l’horizon 2030

Les valeurs réglementaires européennes actuelles pourraient changer dans un futur proche. En effet, dans le cadre du green deal européen, la commission européenne s’est engagée à aligner les normes de la qualité de l’air de l’Union Européenne sur les recommandations de l’OMS.

La proposition faite par la commission européenne abaisse les seuils d’exposition aux polluants à l’horizon 2030 tout en déterminant des valeurs plus hautes que celles de l’OMS. Voici ci-dessous les nouveaux seuils réglementaires annuels proposés:

- 10 µg/m³ pour les PM2.5, en 2030, contre 25 µg/m³ aujourd’hui ;
- 20 µg/m³ pour les PM10 et le NO₂ en 2030, contre 40 µg/m³ aujourd’hui ;

L’adoption de cette proposition de texte est prévue pour la fin de l’année 2023 avec en parallèle des plans d’actions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre de 55% d’ici à 2030 par rapport aux niveaux de 1990.

La commission européenne a adopté cette proposition d’amélioration suite à un vote effectué le 27 juin 2023 (par 46 voix pour, 41 voix contre et 1 abstention).

Ces seuils vont définir les nouvelles valeurs limites en 2030 que certaines AASQA considèrent déjà dans la modélisation des concentrations.

5.4. Recommandations de l’OMS

Le 22 septembre 2021, l’Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a publié de nouvelles lignes directrices en matière de qualité de l’air : Les données accumulées par l’organisation montrant que la pollution atmosphérique ayant des effets néfastes sur la santé à des concentrations encore plus faibles que ce qui était admis jusqu’alors. L’OMS a donc abaissé la quasi-totalité de ses seuils de référence.

Les lignes directrices de l’OMS ont été établies suivant un processus rigoureux d’examen et d’évaluation des données factuelles. Les données les plus récentes nécessaires à l’établissement des lignes directrices ont été obtenues après la revue systématique et la synthèse de plus de 500 articles scientifiques.

En effet, depuis la précédente édition des lignes directrices (2005), la quantité et la qualité des données factuelles montrant une incidence de la pollution atmosphérique sur différents aspects de la santé ont sensiblement augmenté.

C’est pourquoi, après un examen systématique des données accumulées, la majorité des seuils de référence actualisés ont été abaissés par rapport à ceux établis il y a 15 ans. Les anciens seuils de référence et ceux par lesquels ils sont remplacés en 2021 sont récapitulés dans le graphique ci-dessous.

RECOMMANDATIONS OMS



Figure 7 : Évolution des recommandations de l’OMS – Source Air PARIF

5.5. Actions d'amélioration à l'échelon régional, départemental et local

En complément des mesures effectuées, des actions d'amélioration de la qualité de l'air sont entreprises.

En France, les collectivités territoriales, chacune selon leur échelle et leur compétences légales, sont invitées par la loi et différents plans, comme par exemple le Plan Régional Santé Environnement, à contribuer à évaluer et améliorer la qualité de l'air. Pour cela, elles s'appuient sur des indicateurs de qualité de l'air, construits par des réseaux de surveillance de la pollution atmosphérique.

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) du 30 décembre 1996 est une loi-cadre française qui élargit les champs géographiques et techniques des réseaux de mesure et qui renforce enfin le droit à l'information du public. La loi a donc permis la mise en place de plusieurs plans.

5.5.1. Réseau agréé de surveillance de la qualité de l'air

Le Code de l'environnement stipule que l'Etat assure avec le concours des collectivités territoriales, la surveillance de la qualité de l'air. Dans chaque région, l'Etat confie la mise en œuvre de cette surveillance à des associations sur un territoire défini dans le cadre d'un agrément du Ministre en charge de l'environnement.

AtmoSud est l'association agréée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, pour surveiller la qualité de l'air sur l'ensemble de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les principales missions d'AtmoSud sont :

- Surveiller la qualité de l'air grâce à un dispositif de mesure et à des outils de simulation informatique et contribuer ainsi à l'évaluation des risques sanitaires et des effets sur l'environnement et le bâti.
- Informer les citoyens, les médias, les autorités et les décideurs :
- En prévoyant et en diffusant chaque jour la qualité de l'air pour le jour même et le lendemain ;
- En participant au dispositif opérationnel d'alerte mis en place par les en cas d'épisode de pollution atmosphérique, notamment en prévoyant ces épisodes pour que des mesures de réduction des émissions puissent être mises en place par les autorités.
- Comprendre les phénomènes de pollution et évaluer, grâce à l'utilisation d'outils de modélisation, l'efficacité conjointe des stratégies proposées pour lutter contre la pollution atmosphérique et le changement climatique.

Les stations de mesures d'AtmoSud les plus représentatives de la zone étudiée sont les stations :

- Apt (qui ne mesure que l'ozone) ;
- Avignon Mairie (fond urbain) ;
- Avignon Sépard (trafic urbain) ;
- Carpentras (fond périurbain) ;
- Le Pontet (fond périurbain) ;

Il faut distinguer les émissions de polluants (comptabilisées par le CITEPA selon une méthodologie basée sur les sources d'émission) et les concentrations des polluants dans l'air ambiant, qui dépendent des émissions et des phénomènes de dispersion, mesurées par le réseau de surveillance AtmoSud.

5.5.2. Schéma Régional du Climat, de l’Air et de l’Energie (SRCAE)

5.5.2.1. Cadre du projet de SRCAE

Le cadre du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) a été défini par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

Le SRCAE de Provence-Alpes-Côte d'Azur a été approuvé par l'assemblée régionale le 28 juin 2013 et arrêté par le préfet de région le 17 juillet 2013. Il remplace l'ancien Plan Régional pour la Qualité de l'Air.

Le SRCAE est un document stratégique permettant de renforcer la cohérence des politiques territoriales en matière d'énergie, de qualité de l'air et de changement climatique. Il remplace le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA).

5.5.2.2. Objectifs et orientations du SRCAE

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) définit des orientations régionales à l'horizon de 2020 et 2050 en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux changements climatiques.

Le SRCAE pose un certain nombre d'objectifs :

- Des objectifs sectoriels
- Des objectifs de développement des énergies renouvelables
- Des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre
- Des objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques :
 - -30% des émissions de PM2.5 pour 2015 (par rapport à l'année de référence 2007)
 - -40% des émissions de NOx d'ici 2020 (par rapport à l'année de référence 2007)
- Des objectifs régionaux pour 2050 : -75% d'émissions de gaz à effet de serre, -50% de consommation totale d'énergie et 67% de part de renouvelable dans la consommation finale d'énergie.

Depuis la loi NOTRe, ces SRCAE ont été intégrés aux SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires).

Le 26 juin 2019, l'Assemblée régionale a voté le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), qui déploie la stratégie de la Région Sud (Provence-Alpes-Côte d'Azur) pour 2030 et 2050, pour l'avenir de nos territoires. L'objectif de ce plan ambitieux est de bâtir un nouveau modèle d'aménagement du territoire en coordonnant l'action régionale dans 11 domaines définis par la loi.

Le SRADDET de la Région Sud a été approuvé le 15 octobre 2019 par le Préfet de Région.

Le SRADDET est désormais pleinement applicable et opposable aux documents de planification territoriaux infrarégionaux. Il a été élaboré en concertation avec l'ensemble des partenaires de l'aménagement du territoire régional et en cohérence avec le Plan climat régional « Gardons une COP d'Avance ».

Le SRCAE définit 45 orientations permettant l'atteinte de ces objectifs. Parmi ces orientations, 7 sont spécifiques à la qualité de l'air :

- **Réduire les émissions de composés organiques volatils** précurseurs de l'ozone afin de limiter le nombre et l'intensité des épisodes de pollution à l'ozone ;
- **Améliorer les connaissances sur l'origine des phénomènes de pollution** atmosphérique et l'efficacité des actions envisageables ;
- Se donner les moyens de faire **respecter la réglementation** vis-à-vis du brûlage à l'air libre ;
- **Informier sur les moyens et les actions** dont chacun dispose à son échelle pour réduire les émissions de polluants atmosphériques ou éviter une surexposition à des niveaux de concentrations trop importants ;
- **Mettre en œuvre**, aux échelles adaptées, **des programmes d'actions** dans les zones soumises à de forts risques de dépassements ou à des dépassements avérés des niveaux réglementaires de concentrations de polluants (particules fines, oxydes d'azote) ;
- **Conduire**, dans les agglomérations touchées par une qualité de l'air dégradée, **une réflexion systématique sur les possibilités d'amélioration**, en s'inspirant du dispositif ZAPA ;
- Dans le cadre de l'implantation de nouveaux projets, **mettre l'accent sur l'utilisation des Meilleures Techniques Disponibles et le suivi de Bonnes Pratiques environnementales**, en particulier dans les zones sensibles d'un point de vue de la qualité de l'air.

5.5.2.3. Objectifs du SRADDET

Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long termes en lien avec plusieurs thématiques :

- Équilibre, et égalité des territoires,
- Implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional,
- Désenclavement des territoires ruraux,
- Habitat,
- Gestion économe de l'espace,
- Intermodalité et développement des transports,
- Maîtrise et valorisation de l'énergie,
- Lutte contre le changement climatique,
- Pollution de l'air,
- Protection et restauration de la biodiversité,
- Prévention et gestion des déchets.

Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCE, SRCAE, SRI, SRIT et PRPGD.

Celui de la région Sud, adopté le 26 juin 2019, a pour objectifs :

- Diminuer de 50 % le rythme de la consommation d'espaces agricoles, naturels et forestiers agricoles en limitant à 375 ha/an à horizon 2030
- Démographie : un objectif de + 0,4 % à horizon 2030 et 2050
- Atteindre 0 perte de surface agricole irriguée
- Horizon 2030 : + 30 000 logements par an dont 50 % de logements abordables
- Horizon 2050 : rénovation thermique et énergétique de 50 % du parc ancien
- Une région neutre en carbone en 2050
- Une offre de transports intermodale à l'horizon 2022

5.5.3. Plan Climat Air Energie (PCAET)

Le Plan Climat Air Energie Territorial est un document d'orientation de nature stratégique qui comporte un plan d'actions ayant des objectifs. Ce document a pour objectif de présenter la stratégie énergie climat de la collectivité.

Goult est concernée par la communauté de communes Pays d'Apt Luberon.

Le PCAET Pays d'Apt Luberon a été adopté par le conseil communautaire le 14 décembre 2020.

La communauté de communes Pays d'Apt Luberon (CCPAL), en accord avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRDDET), s'est engagée sur quatre enjeux essentiels :

- La lutte contre le réchauffement climatique et les pollutions de l'air,
- L'adaptation au changement climatique,
- Le développement de l'économie locale et circulaire,
- L'action de l'ensemble des acteurs du territoire

Pour atteindre les objectifs nationaux, régionaux et territoriaux, le PCAET du Pays d'Apt Luberon décline en 6 objectifs sa stratégie pour la période 2020-2030 en visant la neutralité carbone à l'horizon 2045 :

- Réduire les consommations d'énergie et améliorer la qualité de l'air
- Produire et utiliser des énergies renouvelables et de récupération
- Séquestrer le carbone
- Favoriser l'économie circulaire
- S'adapter au changement climatique
- Agir ensemble sur le territoire

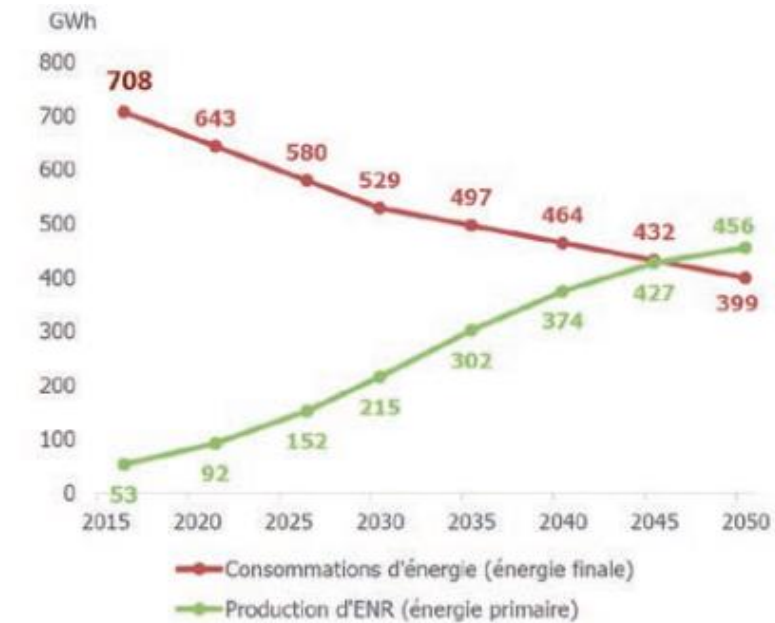


Figure 8 : Trajectoire énergétique retenue par la CCPAL entre 2016 et 2050

Pour réussir à atteindre les objectifs stratégiques, 28 actions ont été mises en place.

- Quatre axes sont dédiés à la **réduction des gaz à effet de serre** par des actions dans les secteurs de l'habitat, la mobilité, les déchets, l'urbanisme, l'alimentation, l'agriculture, l'industrie et le tertiaire, l'exemplarité des collectivités et le développement des énergies renouvelables.
- Un axe est dédié à **l'adaptation au changement climatique**
- Un axe est dédié à la **mobilisation de tous pour tous**, entreprises, associations, partenaires institutionnels, habitants car l'action de tous quotidien est nécessaire.



5.5.4. Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Le plan de protection de l'atmosphère a pour objet, dans un délai qu'il fixe, de ramener à l'intérieur de la zone la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites, et de définir les modalités de la procédure d'alerte. L'application de ces dispositions relève des articles L222-4 à L222-7 et R222-13 à R222-36 du Code de l'Environnement.

Il existe par ailleurs des outils réglementaires nationaux dont le but est de lutter contre la pollution atmosphérique, mais le cadre général dans lequel ils s'appliquent ne permet pas de prendre suffisamment en compte les problématiques locales. L'intérêt du PPA réside donc dans sa capacité à améliorer la qualité de l'air dans un périmètre donné en mettant en place des mesures locales adaptées à ce périmètre.

Le PPA doit, en outre, être compatible avec les orientations du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) arrêté en PACA le 17 juillet 2013.

Les PPA sont des outils de planification qui doivent faire l'objet d'une évaluation au terme d'une période de 5 ans et, le cas échéant, sont révisés (Article L222-4 du Code de l'Environnement).

La région Provence-Alpes-Côte-D'azur est partiellement couverte par quatre PPA (agglomération d'Avignon et de Toulon, bande littorale des Alpes-Maritimes et Bouches-du-Rhône). Les PPA comprennent un socle commun de mesures à destination de l'ensemble des secteurs d'activités et visent principalement les émissions de particules fines (PM 2,5 et PM10) et d'oxydes d'azote.

Les mesures réglementaires sont réparties en trois grands secteurs :

- Réduire les émissions du secteur industriel : les actions portent en majorité sur les principaux émetteurs de poussières et d'oxydes d'azote. Elles visent à abaisser les valeurs limites d'émission des établissements concernés, le plus souvent après étude de faisabilité préalable, sur la base des meilleures techniques disponibles ;
- Progresser dans le domaine des transports : optimiser la gestion du trafic routier, mieux prendre en compte la qualité de l'air dans l'aménagement du territoire, inciter au report modal, au développement des transports publics et des modes actifs, améliorer les performances des flottes de véhicules légers et des véhicules utilitaires légers, réduire les émissions des Ports (GPMM, Nice) par l'électrification des navires à quai et Aéroports (Marseille, Nice) ;
- Réduire les émissions liées au chauffage ou brûlage dans le résidentiel/tertiaire : amélioration de la performance des chaudières collectives, incitation à s'équiper de foyers fermés pour le chauffage au bois individuel, respecter les interdictions de brûlage de déchets verts.

Le triple objectif de ce nouveau PPA est de :

- N'avoir plus aucun dépassement de la valeur limite en dioxyde d'azote aux stations fixes de mesure du réseau de surveillance ;
- N'avoir plus aucune population exposée à des dépassements de cette même valeur limite en 2025 (par modélisation en tout point du territoire) ;
- Viser les seuils recommandés par l'OMS (2005) pour les particules fines, plus stricts que la réglementation en vigueur, afin de garantir un air sain qui ne nuise pas à la santé des populations de ces territoires ;

Cependant il est à noter que la commune de Goult est exclue du périmètre de l'agglomération d'Avignon, elle ne fait donc partie d'aucun de ces PPA.

5.5.5. Le Plan National et le Plan Régional Santé-Environnement (PNSE4 et PRSE3)

Ces deux plans définissent des actions pour réduire et éviter l'impact sur la santé des pollutions environnementales.

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

Le Troisième Plan National Santé-Environnement (PNSE 3), dont les travaux d'élaboration ont été lancés en 2013, se décline en 4 grandes catégories d'enjeux :

- Enjeux de santé prioritaires ;
- Connaissance des expositions et de leurs effets ;
- Recherche en santé environnement ;
- Actions territoriales, information, communication et formation.

Le quatrième plan national santé environnement PNSE4, publié le 07 mai 2021, a pour objectif ambitieux de mieux comprendre les risques auxquels chaque individu est exposé, dans le but de se protéger soi-même et de protéger son environnement. Fondé sur l'approche "Une seule santé", ce plan vise à permettre à tous les acteurs - citoyens, consommateurs, élus, professionnels, chercheurs - d'agir en faveur d'un environnement propice à la santé globale.

Le PNSE 4 se distingue des plans précédents en proposant des actions concrètes et moins nombreuses, qui répondent au plus près des besoins de chacun. La consultation du public, qui s'est déroulée du 26 octobre au 9 décembre 2020, ainsi que les recommandations de la commission d'enquête de l'Assemblée nationale sur l'évaluation des politiques publiques de santé environnementale, ont contribué à la finalisation de ce plan. Il s'articule autour de 4 axes majeurs :

- Axe 1 : S'informer, se former et informer sur l'état de notre environnement et les bons gestes à adopter ;
- Axe 2 : Réduire les expositions environnementales affectant la santé humaine et celle des écosystèmes ;
- 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 PRSE3 de la région PACA, adopté le 06 décembre 2017, est la déclinaison régionale du PNSE3, en 9 axes thématiques :

Certaines actions sont plus orientées sur la qualité de l'air :

- Action 1.1 : Réduire les émissions polluantes issues de l'industrie et des transports ;

- Action 1.2 : Mieux caractériser les émissions issues du secteur industriel et des transports ;
- Action 1.3 : Consolider les données sanitaires et environnementales disponibles ;
- Action 1.4 : Adapter la prise en charge des pathologies liées aux expositions professionnelles et environnementales.

5.5.6. Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

Le PREPA fixe la stratégie de l’État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. C’est l’un des outils de déclinaison de la politique climat-air-énergie. Il combine les différents outils de politique publique : réglementation sectorielles, mesures fiscales, incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, action d’amélioration des connaissances.

Tels que prévu par l’article 64 de la Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), le PREPA est composé :

- D’un décret fixant les objectifs chiffrés de réduction des émissions des principaux polluants à l’horizon 2020, 2023 et 2030 ;
- D’un arrêté établissant pour la période 2017-2021, les actions prioritaires retenues et les modalités opérationnelles pour y parvenir.

L’élaboration du plan s’appuie sur l’étude « aide à la décision pour l’élaboration du PREPA réalisée en 2015 et 2016. Pour sélectionner les mesures sectorielles (industrie, résidentiel tertiaire, transports et agriculture), les plus pertinentes, une analyse multicritères a été réalisée.

Pour chaque mesure, l’évaluation a porté sur le potentiel de réduction d’émissions au niveau national, le potentiel d’amélioration de qualité de l’air, la faisabilité juridique, le niveau de controverse, le ratio coût-bénéfices et les co-bénéfices.

Les parties prenantes et les membres du Conseil national de l’ait ont été consultés tout au long de la démarche d’élaboration. La consultation du public a été réalisée du 6 au 27 avril 2017.

Le PREPA prévoit la poursuite et l’amplification des mesures de la LTECV et des mesures supplémentaires de réduction des émissions dans tous les secteurs, ainsi que des mesures de contrôle et de soutien des actions mises en œuvre :

- Industrie – application des meilleures techniques disponibles (cimenteries, raffineries, installations de combustion...) et renforcement des contrôles ;
- Transports – poursuite de la convergence essence-gazole, généralisation de l’indemnité kilométrique vélo, mise en œuvre des certificats Crit’Air, renouvellement des flottes par des véhicules à faibles émissions, contrôles des émissions, contrôles des émissions réelles des véhicules, initiative avec les pays méditerranéens pour mettre en place une zone à basses émissions en Méditerranée ;
- Résidentiel tertiaire – baisse de la teneur en soufre du fioul domestique, cofinancement avec les collectivités d’aides au renouvellement des équipements de chauffage peu performants, accompagnement des collectivités pour le développement d’alternatives au brûlage des déchets verts;
- Agriculture – réduction des émissions d’ammoniac (utilisation d’engrais moins émissifs, utilisation de pendillards ou enfouissement des effluents d’élevage...), développement de filières alternatives au brûlage des résidus agricoles, mesure des produits phytosanitaires dans l’air, contrôle de l’interdiction

des épandages aériens, accompagnement du secteur agricole par la diffusion des bonnes pratiques, le financement de projets pilote et la mobilisation des financements européens.

Le PREPA prévoit également des actions d’amélioration des connaissances, de modélisation des acteurs locaux et des territoires, et la pérennisation des financements en faveur de la qualité de l’air.

Les objectifs du PREPA sont fixés à l’horizon 2020 et 2030 conformément à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance et à la directive 2016/2284.

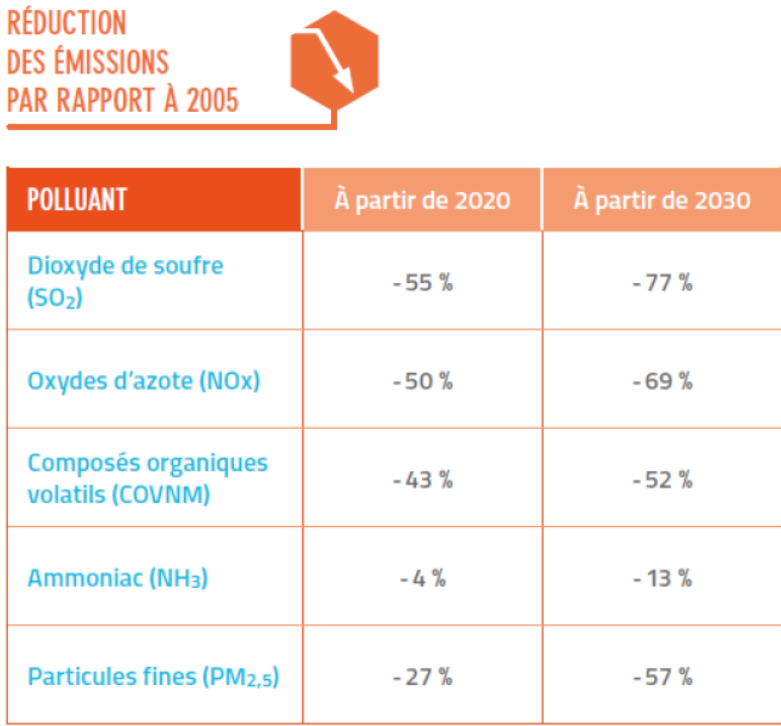


Figure 9 : Réduction des émissions par rapport à 2005 – Source : Ministère de l’environnement, de l’énergie et de la mer – Plan national de réduction des émissions de polluants Atmosphériques (PREPA)

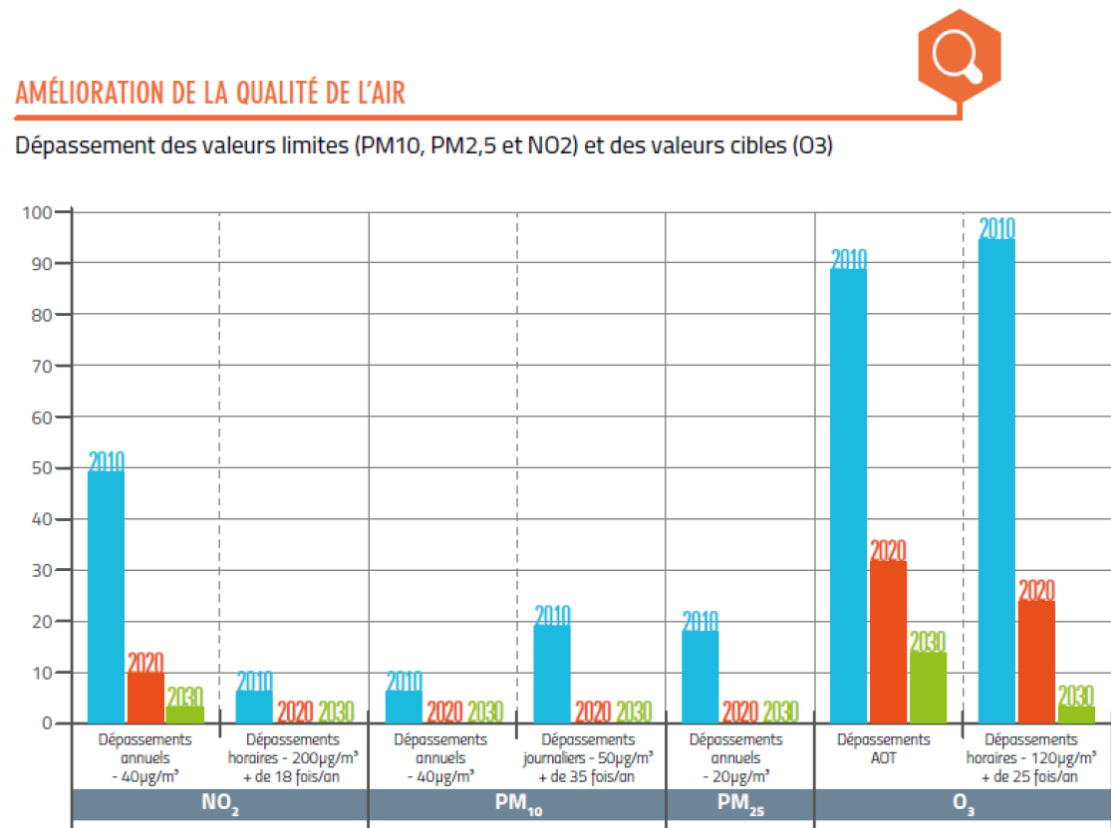


Figure 10 : Amélioration de la qualité de l’air – Source : Ministère de l’environnement, de l’énergie et de la mer – Plan national de réduction des émissions de polluants Atmosphériques (PREPA)

Le PREPA est un plan interministériel, il est suivi par le Conseil national de l’air au moins une fois par an et sera révisé tous les cinq ans.

Le PREPA a été mis à jour le 17 décembre 2022 (entrée en vigueur de l’arrêté, révision de l’arrêté du 10 mai 2017).

La mise à jour du PREPA fait l’objet :

- D’une évaluation du scénario AME en émissions de polluants atmosphériques par l’organisme national de réalisation des bilans d’émissions de polluants atmosphériques, le CITEPA ;
- D’une évaluation partielle de l’impact des mesures supplémentaires par le CITEPA : scénario AMS ;

Ces évaluations montrent que le scénario avec mesures supplémentaires permet de respecter les plafond d’émissions fixés par la directive européenne.

5.6. Qualité de l'air à proximité de la zone d'étude

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estime que 42 000 décès prématurés en France sont causés chaque année par la pollution de l'air en milieu urbain. Les polluants, qui étaient auparavant majoritairement émis par l'industrie, ont aujourd'hui pour origine principale le transport puis le chauffage.

Le cumul des sources de pollution atmosphériques implique un « effet cocktail » ayant un effet délétère sur la santé de la population. Ainsi, les sources émettrices locales de la zone d'étude sont étudiées dans cette partie.

5.6.1. Emissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité

Dans cette partie, les calculs des pourcentages d'émission de polluants ont été calculés à partir des données d'inventaire d'émissions¹ sur l'année 2019. Ces données sont issues de l'extraction de la base de données Consultation d'Inventaires Géolocalisés Air Climat Energie (CIGALE) mise à disposition par AtmoSud : l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) de la région PACA.

Les données des émetteurs non inclus, ont été retranchées afin de calculer ces pourcentages. Pour chaque polluant les secteurs d'émission majoritaires sont surlignés en orange.

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Au niveau régional, les principaux secteurs d'activités responsables émetteurs sont :

- L'industrie ;
- Le résidentiel ;
- Le transport routier ;

A l'exception de :

- L'ammoniac essentiellement émis par les activités agricoles ;
- Le dioxyde de soufre en grande partie émis par le secteur de l'énergie ;
- Le secteur maritime contribuant de façon non négligeable aux émissions de NOx ;

Tableau 6 : Contribution des différents secteurs émetteurs en région PACA (cigale AtmoSud 2019)

	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Transport routier	Aériens	Autres transports			Branche énergie	Déchets
							Ferroviaire	Fluvial	Maritime		
CO	37%	37%	0%	5%	14%	1%	0%	0%	1%	5%	0%
COVnm*	32%	44%	1%	6%	9%	0%	0%	0%	1%	7%	1%
NH3	4%	1%	0%	85%	5%	0%	0%	0%	0%	1%	5%
NOx	17%	3%	1%	5%	48%	1%	0%	0%	18%	6%	0%
PM10	32%	33%	1%	10%	18%	1%	2%	0%	2%	2%	0%
PM2.5	24%	43%	1%	8%	18%	0%	1%	0%	2%	2%	0%
SO2	53%	3%	1%	0%	1%	1%	0%	0%	2%	38%	0%
CO2 b**	20%	22%	0%	5%	31%	0%	0%	0%	0%	0%	22%
CO2 hb***	44%	9%	5%	1%	31%	1%	0%	0%	2%	7%	1%

*COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques

**CO2 b : CO2 biomasse

***CO2 hb : CO2 hors biomasse

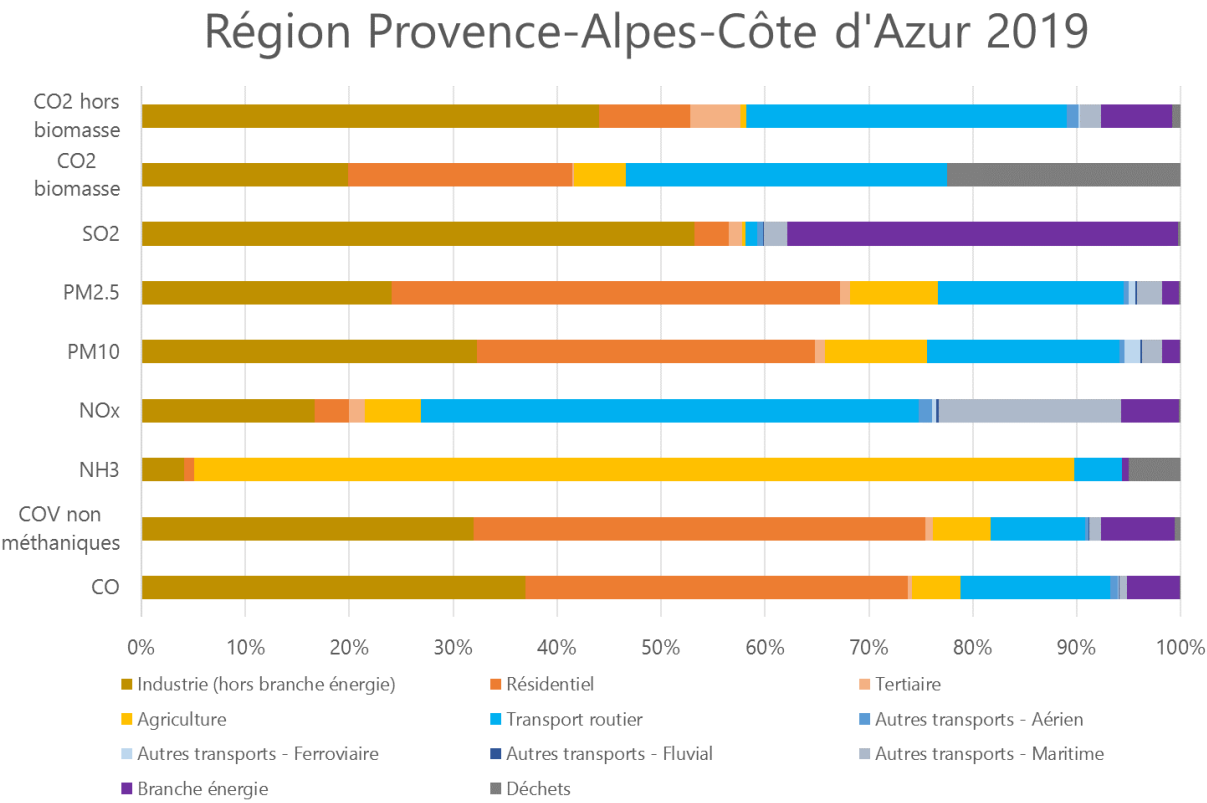
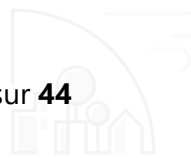


Figure 11 : Contribution des différents secteurs émetteurs en région PACA (cigale AtmoSud 2019)

¹ Extraction de l'outil CIGALE d'AtmoSud- Version 8.1 – Données d'émissions 2019 - Date d'extraction le 25/01/2022.



Commune de Goult

Département du Vaucluse (84)

Au niveau départemental, les principaux secteurs d’activités responsables émetteurs restent inchangés.

Tableau 7 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans le département du Vaucluse (cigale AtmoSud 2019)

	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Transport routier	Aériens	Autres transports			Branche énergie	Déchets
							Ferroviaire	Fluvial	Maritime		
CO	6%	52%	1%	1%	36%	4%	0%	0%	0%	1%	0%
COVnm*	36%	44%	1%	1%	13%	1%	0%	0%	0%	4%	0%
NH ₃	10%	4%	0%	51%	25%	0%	0%	0%	0%	1%	8%
NO _x	12%	6%	3%	1%	67%	6%	1%	0%	2%	2%	0%
PM10	27%	39%	2%	0%	28%	1%	2%	0%	0%	1%	0%
PM2.5	19%	50%	2%	0%	25%	1%	1%	0%	0%	1%	0%
SO ₂	64%	15%	7%	0%	3%	8%	0%	0%	2%	2%	0%
CO ₂ b**	7%	27%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%	0%	15%
CO ₂ hb***	19%	18%	10%	0%	47%	4%	0%	0%	1%	0%	0%

*COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
**CO₂ b : CO₂ biomasse
***CO₂ hb : CO₂ hors biomasse

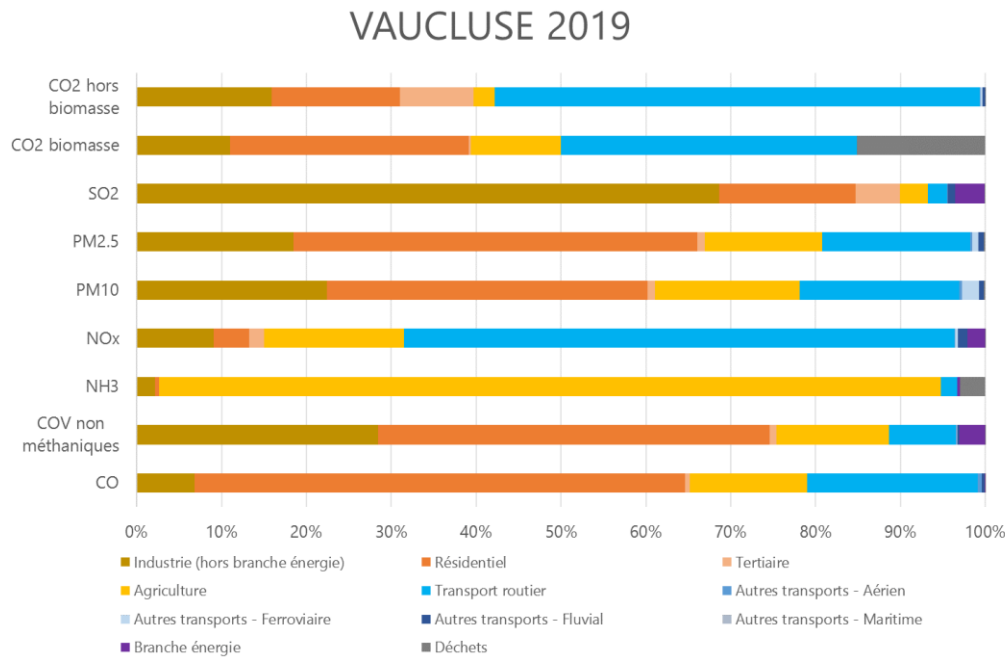


Figure 12 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans le département du Vaucluse

Les principaux secteurs émetteurs de la commune sont l’agriculture, le secteur résidentiel et le transport routier.

Le trafic routier est identifié comme une des principales sources émettrices d’oxydes d’azote (72% des émissions) et une source importante de particules fines PM10 et PM2,5 (respectivement 24% et 21% des émissions) dans l’atmosphère. Cependant la majorité des particules sont émises par le secteur résidentiel avec 44% des PM10 et 55% des PM2.5 émis dans l’atmosphère. Il faut également noter que le secteur agricole contribue fortement aux émissions de particules fines.

Tableau 8 : Contribution des différents secteurs émetteurs sur la commune de Goult (cigale AtmoSud 2019)

	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Transport routier	Aériens	Autres transports			Branche énergie	Déchets
							Ferroviaire	Fluvial	Maritime		
CO	0%	57%	0%	19%	24%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COVnm*	2%	53%	0%	30%	14%	0%	0%	0%	0%	1%	0%
NH ₃	0%	0%	0%	98%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
NO _x	0%	3%	0%	25%	72%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PM10	2%	44%	0%	29%	24%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PM2.5	2%	55%	0%	22%	21%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
SO ₂	0%	66%	6%	19%	9%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
CO ₂ b**	0%	36%	0%	18%	45%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CO ₂ hb***	0%	11%	3%	4%	82%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

*COVnm : Composés Organiques Volatils non méthaniques
**CO₂ b : CO₂ biomasse
***CO₂ hb : CO₂ hors biomasse

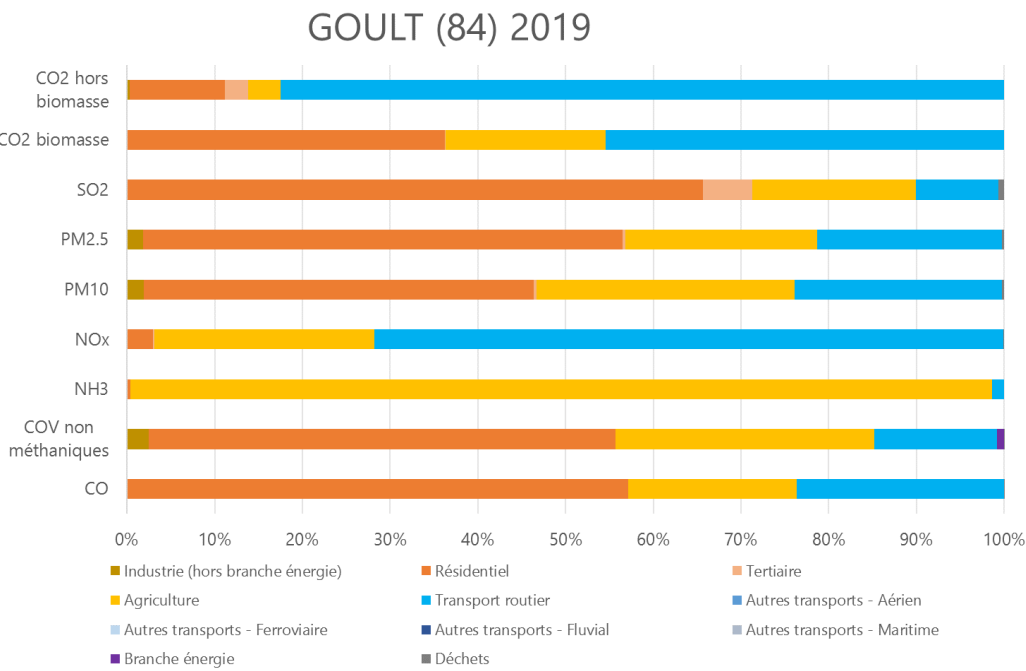


Figure 13 : Contribution des différents secteurs émetteurs dans la commune de Goult (cigale AtmoSud 2019)

5.6.2. Concentrations mesurées par l’AASQA en air ambiant aux alentours de la zone d’étude

A titre informatif, les concentrations moyennes annuelles des polluants d’intérêt, mesurées par les stations de mesures fixes d’AtmoSud en 2022 à proximité de la zone d’étude, sont reportées dans le tableau ci-après.

Les stations de mesures les plus proches de la zone d’étude sont Carpentras, Le Pontet, Avignon Mairie et Avignon Sémard. Lorsque les données de ces stations ne sont pas disponibles, d’autres stations plus éloignées ont été utilisées.

En comparant ces concentrations moyennes annuelles à la réglementation française en vigueur (cf partie 5.3 du rapport d’étude ci-présent), aucun dépassement n’est observé concernant le dioxyde d’azote.

En site trafic mais également en site de fond, il faut noter le dépassement de l’objectif de qualité des particules PM2,5 (10 µg/m³). L’objectif de qualité annuel du benzène (2 µg/m³) est également dépassé en site trafic à Marseille (Rabatau).

De plus les nouveaux seuils de recommandation annuels de l’OMS (cf paragraphe 5.4) sont dépassés sur toutes les stations étudiées pour le dioxyde d’azote (10 µg/m³), les particules PM10 (15 µg/m³), ainsi que les particules PM2,5 (5 µg/m³).

En site de trafic urbain, à la station Avignon Sémard les oxydes d’azote dépassent le seuil de protection de la végétation (30 µg/m³).

D’après le bilan Air-Climat-Energie de 2022 d’AtmoSud, dans la région la qualité de l’air s’améliore avec une diminution des émissions d’oxydes d’azotes à 27% et des particules fines (PM2,5) à 12%. En effet, la baisse des émissions dans les secteurs d’activité résulte de l’évolution de la réglementation et des plans et programmes déployés dans la région. Ces dernières années, on observe une tendance générale vers la réduction des polluants. Entre 2000 et 2021 seul l’ozone voit sa concentration augmenter de presque 20% avec le NO2, PM10 et PM2,5 chutant respectivement de plus de 40%, 50% et 60%.

Tableau 9 : Concentrations moyennes annuelles mesurées dans l’air ambiant par AtmoSud et comparaison avec les valeurs de référence et réglementaires

Composé	Station AtmoSud	Typologie et influence de la station	Concentration moyenne annuelle 2022	Dépassements nouveaux seuils de l’OMS	Dépassements valeurs règlementaires et objectif de qualité annuels	Unité de la concentration
Dioxyde d’azote (NO ₂)	Avignon Mairie	Fond Urbain	13,7	> 10 µg/m ³	-	µg/m ³
	Avignon Sémard	Trafic Urbain	24,2			
	Le Pontet	Fond Périurbaine	15,5			
Monoxyde d’azote (NO)	Avignon Sémard	Trafic Urbain	14,6	-	-	µg/m ³
	Le Pontet	Fond Périurbain	6,6	-	-	
	Avignon Mairie	Fond Urbain	4,1	-	-	
Oxydes d’azote (NO _x)	Avignon Sémard	Trafic Urbain	46,6	-	> 30 µg/m ³ (protection de la végétation)	µg/m ³
	Le Pontet	Fond Périurbain	25,6	-	-	
	Avignon Mairie	Fond Urbain	19,9	-	-	
Ozone (O ₃)	Avignon Mairie	Fond Urbain	59,1	-	-	µg/m ³
	Carpentras	Fond Périurbain	73,8			
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Marseille Longchamp	Fond Urbain	1,23	-	-	µg/m ³
Benzène	Marseille Longchamp	Fond Urbain	1,27	-	-	µg/m ³
	Marseille Rabatau	Trafic Urbain	2,32	-	> 2 µg/m ³ objectif de qualité	
Particules PM10	Avignon Mairie	Fond Urbain	18,8	> 15 µg/m ³	-	µg/m ³
	Avignon Sémard	Trafic Urbain	23,4			
Particules PM2,5	Avignon Mairie	Fond Urbain	11,5	> 5 µg/m ³	> 10 µg/m ³ objectif de qualité	µg/m ³
	Marseille Rabatau	Trafic Urbain	12,5			
Arsenic (métal, dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond Urbain	0,33	-	-	ng/m ³
Cadmium (métal, dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond urbain	0,08	-	-	
Nickel (métal, dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond urbain	1,7	-	-	
Plomb (métal, dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond urbain	3,8	-	-	
Benzo(a)pyrène (dans les PM10)	Marseille Longchamp	Fond urbain	0,13	-	-	



5.6.3. Concentrations modélisées par l'AASQA aux alentours de la zone de projet

Les cartes ci-après présentent les concentrations moyennes 2019 en NO₂ ainsi qu'en particules PM10 et PM2,5 modélisées par AtmoSud.

AtmoSud n'a modélisé les concentrations que jusqu'en 2021. C'est pourquoi les concentrations moyennes annuelles 2019 sont considérées comme étant les données représentatives les plus récentes, car en dehors de la pandémie de la COVID-19.

Le respect des seuils réglementaires au niveau de la RD900 est observé pour le dioxyde d'azote, les PM10 et PM2,5

On note également que dans la zone d'étude, les nouveaux seuils de l'OMS sont atteints mais les concentrations restent faibles au regard des concentrations observées par ailleurs sur d'autres communes (cf paragraphe 5.4).

La qualité de l'air peut être qualifiée comme bonne sur la zone d'étude.

.

Projet d'extension de la Zone d'Activités de Pied Rousset - Goult (84)
Dioxyde d'azote - Concentrations moyennes annuelles modélisées en 2019 par AtmoSud

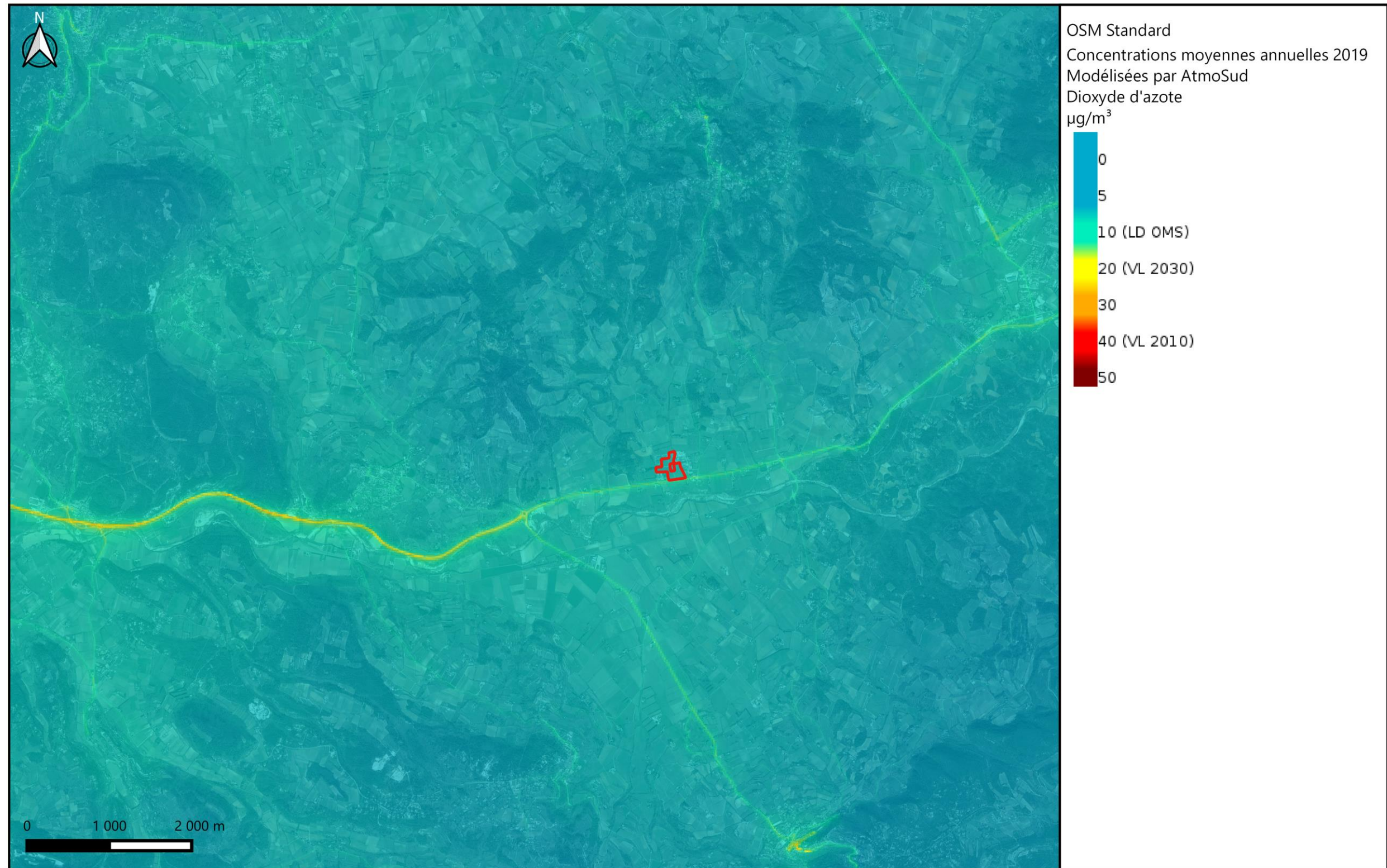


Figure 14 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote en 2019 – Modélisées par AtmoSud

Projet d'extension de la Zone d'Activités de Pied Rousset - Goult (84)
PM10 - Concentrations moyennes annuelles modélisées en 2019 par AtmoSud

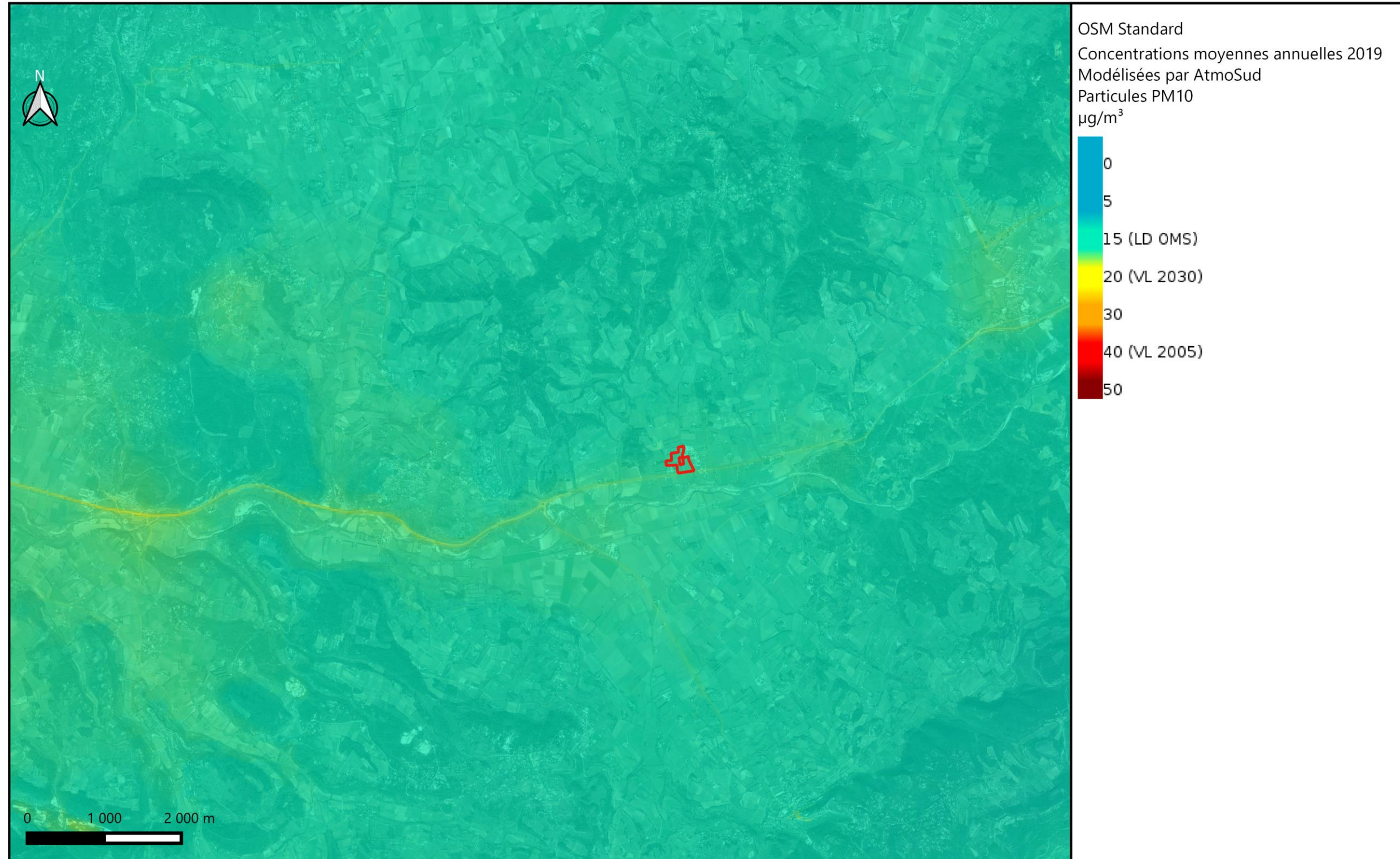


Figure 15 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en particules PM10 en 2019 - Modélisées par AtmoSud

Projet d'extension de la Zone d'Activités de Pied Rousset - Goult (84)
PM2,5 - Concentrations moyennes annuelles modélisées en 2019 par AtmoSud

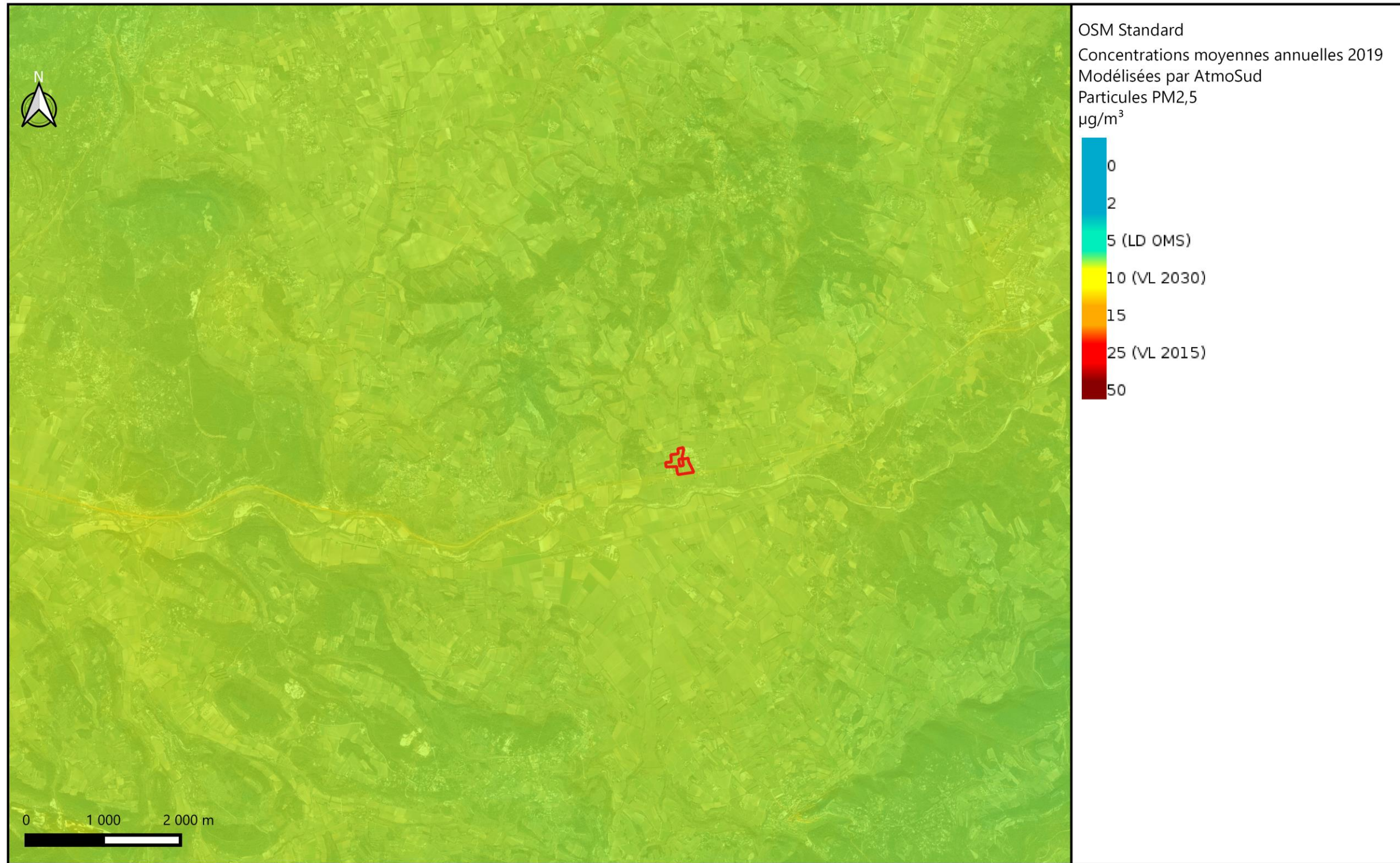


Figure 16 : Cartographie des concentrations moyennes annuelles en particules PM2,5 en 2019 – Modélisées par AtmoSud

6. Conclusion de l'état initial

Le projet

Cette étude s'inscrit dans le cadre des études environnementales relatives au projet d'extension de la zone d'activités de Pied Rousset à Goult. La cartographie ci-contre présente la localisation ainsi que le plan du projet.

Cette étude est réalisée pour le compte de la Société Publique Locale Territoire 84 et la communauté de communes Pays d'Apt Luberon. Les enjeux de cette étude sont dans un premier temps de qualifier la qualité de l'air de la zone et ainsi déterminer les concentrations locales.

Puis dans un second temps, à qualifier l'impact du projet en lui-même sur la qualité de l'air locale : Le trafic routier étant une source de pollution atmosphérique, un changement des conditions de trafic locales peut impacter, de façon positive ou négative, la qualité de l'air et donc la santé des populations avoisinant ces axes.

Le présent rapport s'attache à qualifier la qualité de l'air de la zone et l'impact du projet en terme de pollution de l'air, conformément à la note méthodologique du 22 février 2019 relative aux volets air et santé des études d'impact des infrastructures routières.

Étude bibliographique de la qualité de l'air locale

L'étude de l'inventaire des émissions de 2019 de la commune de Goult, a permis d'identifier le trafic routier comme une des principales sources émettrices d'oxydes d'azote (72% des émissions) et une source non négligeable de particules fines PM10 et PM2,5 (respectivement 24% et 21% des émissions) dans l'atmosphère.

Ainsi, des modifications de trafic routier découlant du projet pourraient avoir un impact (positif ou négatif) sur la qualité de l'air locale.

Il faut cependant noter que :

- Le secteur résidentiel contribue également et majoritairement à l'émissions de particules (44 % des PM10 et 55 % des PM2,5) ;

Les concentrations des principaux polluants émis par le trafic routier, mesurés par l'AASQA AtmoSud en 2019 dans les environs de la zone d'étude ainsi que les concentrations modélisées en 2019 ont été étudiées.

L'analyse des données mesurées par les stations fixes d'AtmoSud met en évidence :

- Aux trois stations choisies il n'y a pas de dépassement des valeurs de recommandation pour le dioxyde d'azote.
- Le non-respect de l'objectif de qualité fixé pour le benzène en site trafic (2 µg/m³)
- En site trafic et également en site fond urbain, il faut noter le dépassement de l'objectif de qualité des particules PM2,5 (10 µg/m³) ;
- Le dépassement des nouveaux seuils de recommandation annuels de l'OMS sur toutes les stations étudiées, pour le dioxyde d'azote (10 µg/m³), les particules PM10 (15 µg/m³), ainsi que les particules PM2,5 (5 µg/m³) ;

D'après le bilan 2022 d'AtmoSud, ces dernières années une baisse des concentrations est observée pour le dioxyde d'azote et les particules (PM10 et PM2,5) et les dépassements des critères nationaux se réduisent ou sont moins marqués pour ces polluants. Cela entraîne une diminution au fil du temps du nombre d'habitants exposés à des concentrations dépassant les seuils. Il faut noter que l'ozone ne voit pas ses concentrations diminuer au fil du temps.

Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est observé au niveau de la zone du projet selon les modélisations AtmoSud. Cependant la nouvelle valeur guide annuelle de l'OMS (applicable en 2030) est dépassée pour les particules fines au niveau des voies départementales qui desserviront la zone du projet.

Localement, les facteurs pouvant favoriser des niveaux de pollution élevés sont les suivants :

- La présence d'axes routiers au trafic élevé ;
- Des sources d'émissions multiples ;
- Un ensoleillement important (réactions photochimiques) ;
- La disposition des bâtiments (rue canyon) ;



Partie 4. Impact du projet

7. Trafic routier : Calcul des émissions de polluants et de la consommation énergétique

7.1. Données

Les entrants indispensables à la réalisation de l'étude prévisionnelle sont les données issues de modélisations de trafic réalisées dans la zone d'étude du projet. Il s'agit du Trafic Moyen Journalier Annuel, de la vitesse réglementaire des véhicules, ainsi que de la part de poids-lourds, et ce pour chacun des tronçons routiers considérés. Les différents scénarios ont été étudiés aux horizons suivants :

- Actuel 2023 ;
- 2027 :
 - Mise en service ;
 - Situation de référence sans projet : au fil de l'eau ;
- 2047 :
 - Mise en service + 20 ans ;
 - Situation de référence sans projet : au fil de l'eau ;

Les données sont issues de l'étude de trafic réalisée par le bureau d'études Horizon Conseil.

7.2. Répartition du parc automobile

Le parc automobile donne la distribution par type de voie (urbain, route et autoroute) des différentes catégories de véhicules (VP, VUL, PL, 2R), par combustible (essence ou diesel), par motorisation et par norme (EURO). Dans cette étude, la version 2022 du parc automobile français simulé par l'UGE-IFSTTAR est utilisée. Ce parc présente deux scénarios d'évolution du parc et des immatriculations à l'horizon 2050 :

- S1-AME « Avec Mesures Existantes » : ce scénario vise à décrire l'effet des politiques publiques actuelles en prenant en compte l'ensemble des mesures portées par l'Etat français jusqu'à une certaine date (31 décembre 2019 dans cette version) sur la consommation d'énergie et les gaz à effet de serre ;
- S2-AMS « Avec Mesures Supplémentaires » : ce scénario vise à respecter le mieux possible les objectifs énergétiques et climatiques que la France s'est fixée, y compris quand ils découlent de la législation européenne. Il dessine une trajectoire possible de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à la neutralité carbone en 2050.

Ici le parc roulant basé sur le scénario AMS est utilisé dans les calculs. Pour la répartition des véhicules utilitaires légers, il a été fait le choix de considérer un pourcentage moyen national de 23 % des véhicules légers.

7.3. Définition du domaine d'étude

L'étude de trafic et les évolutions de circulation sont des entrants des études de la qualité de l'air et de l'étude acoustique.

En termes de qualité de l'air, le domaine d'étude est composé du projet lui-même et de l'ensemble du réseau routier subissant, du fait de la réalisation du projet, une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic significative.

Ces variations sont considérées comme significatives si elles sont supérieures à :

- ± 500 véhicules/jours, pour les TMJA < 5000 véhicules/jour ;
- ± 10 % d'impact sur les TMJA, pour des TMJA > 5000 véhicules/jour ;

Pour une question de cohérence du domaine d'étude, certains brins subissant des variations de trafics non significatives ont pu être retenus.

Le domaine d'étude retenu est présenté dans la Figure 1 Figure 17.

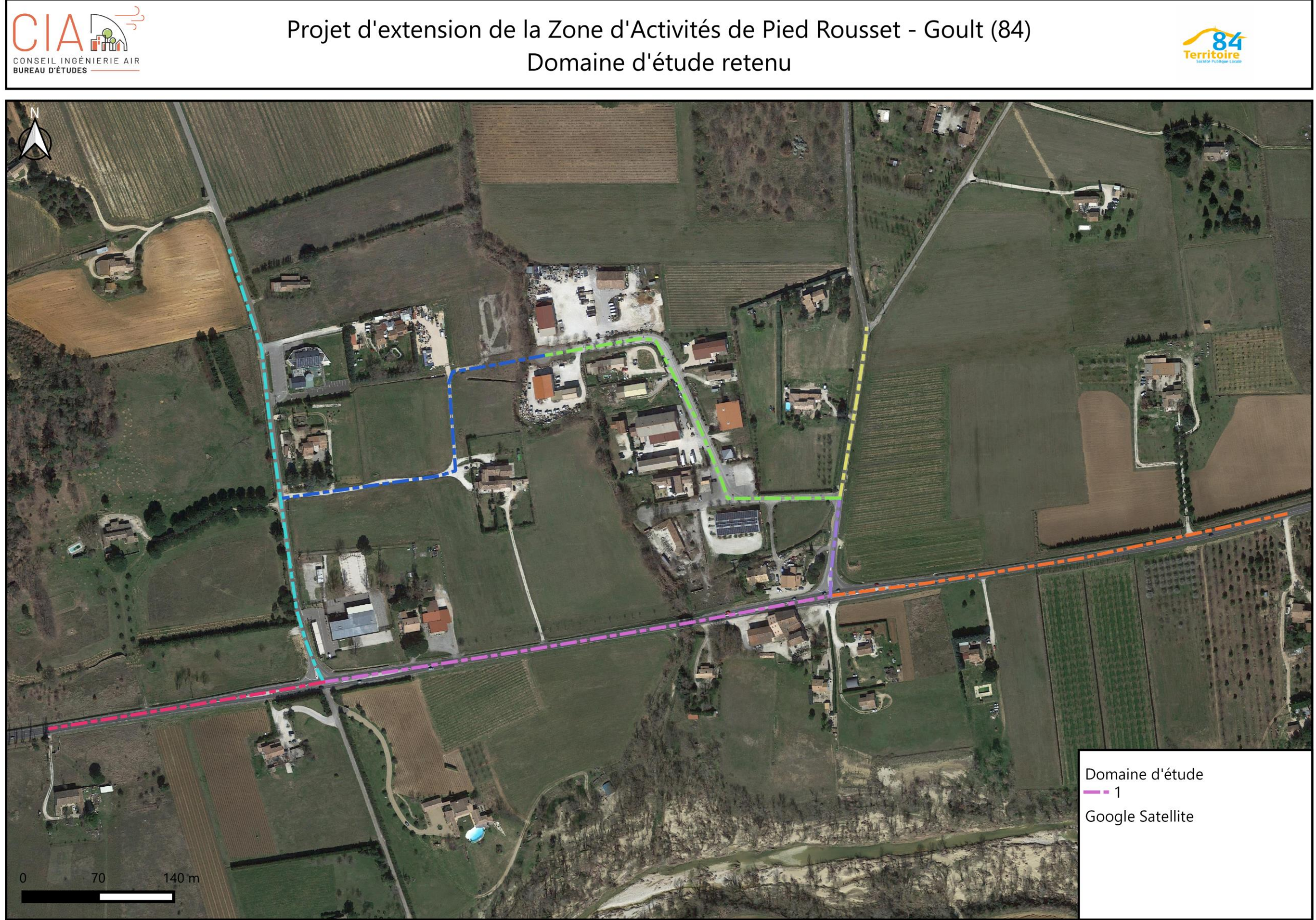


Figure 17 : Présentation du domaine d'étude retenu

7.4. Evolution du trafic routier dans le domaine d'étude

Tableau 10 : Evolution du trafic dans le domaine d'étude

Scénario	Année	Veh.km parcourus	Impact
Actuel	2023	12 336	-
Référence « au fil de l'eau »	2027	12 336	0,0 % / Actuel
Projet		12 570	1,9 % / Référence
Référence « au fil de l'eau »	2047	13 640	10,6 % / Actuel
Projet		13 875	1,7 % / Référence

Au fil de l'eau, le trafic routier du domaine d'étude est constant par rapport à la situation actuelle 2023, en 2027 ; il augmente en 2047 de 10,6 % par rapport à la situation actuelle.

L'impact global du projet sur le nombre de véhicules.kilomètres parcourus du domaine d'étude est de +1,9 % par rapport à la situation de référence en 2027 et +1,7 % en 2047. Le projet génère globalement une augmentation du trafic routier dans le domaine d'étude.

L'augmentation du trafic routier en situation de projet est due à l'apport de nouveaux trafics liés à l'extension de la zone d'activité de Pied Rousset.

7.5. Bilan de la consommation énergétique

Le bilan énergétique du projet prend en compte la consommation de carburant liée au trafic routier.

Le graphique suivant présente les résultats de la consommation énergétique journalière sur le domaine d'étude. Le total est exprimé en tonnes équivalent pétrole (TEP).

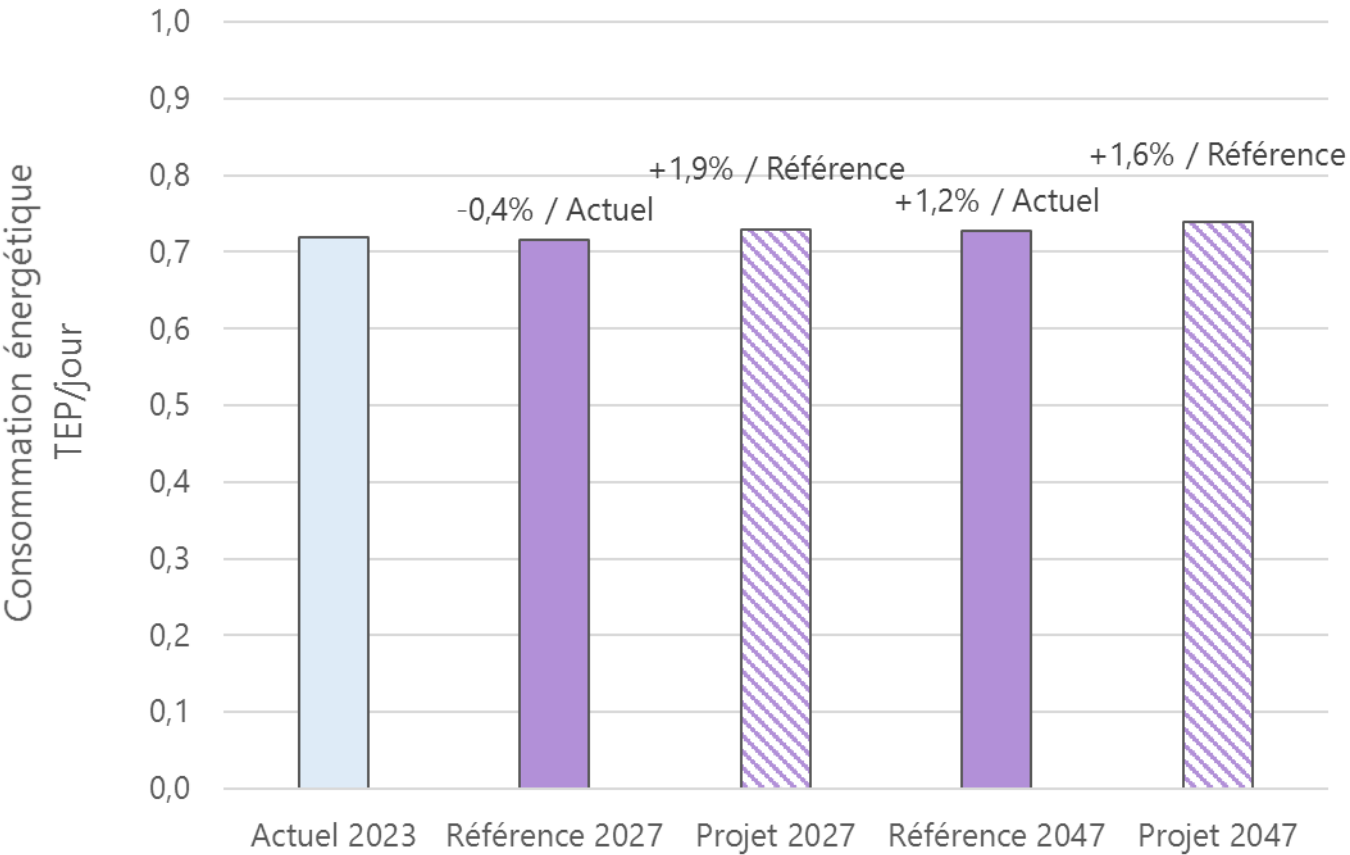


Figure 18 : Consommation énergétique journalière TEP/jour

Au fil de l'eau, la consommation énergétique (TEP/jour) diminue par rapport à la situation actuelle de -0,4 % en 2027. Malgré un trafic constant, l'évolution du parc roulant au fil du temps permet une amélioration des consommations des véhicules. En 2047, on constate une baisse de la consommation énergétique journalière de -1,2% par rapport à la situation actuelle, malgré une augmentation du trafic de 10,6%. Cela s'explique par une nette amélioration technologique du parc roulant au fil du temps.

Le projet génère une augmentation de 1,9 % en 2027 de la consommation énergétique totale du domaine d'étude, par rapport à la situation de référence et une augmentation de 1,2% en 2047. Cet impact est en cohérence avec l'évolution du nombre de véhicules.kilomètres parcourus du domaine d'étude, présentée précédemment.

7.6. Bilan des émissions en polluants

Le bilan des émissions en polluants (et leurs variations), pour l'ensemble du domaine d'étude aux horizons étudiés pour tous les types de véhicules est présenté dans le tableau suivant.

En 2027, au fil de l'eau, malgré un trafic constant, on constate une diminution de l'ensemble des émissions de polluants par rapport à la situation actuelle 2023. Cela est lié à l'amélioration technologique du parc roulant au fil du temps. Le nickel et l'arsenic font globalement exception : étant davantage émis par les surémissions (usure, entretien des voies), ceux-ci sont peu concernés par l'évolution du parc roulant au fil de l'eau.

En 2047 au fil de l'eau, les émissions de polluants diminuent pour la plupart (CO, NOx, PM10 et PM2.5, benzène, B(a)P) malgré l'augmentation du trafic au fil de l'eau de 10,6%. Cela s'explique par l'évolution du parc roulant dans le temps, qui tend vers une nette amélioration des technologies et un parc roulant beaucoup moins émissif.

On notera un résultat plus difficilement explicable pour les émissions de SO₂ et des COVnM. Par retour d'expérience, ces deux polluants font toujours exception à la règle et on constate que les facteurs d'émissions

officiels de COPERT V de ces deux polluants n'évoluent pas comme les autres, donnant des résultats interrogateurs.

En situation de projet par rapport à la situation de référence, les émissions des polluants principaux augmentent d'environ 1% à 3% en 2027 et 2047, en cohérence avec l'augmentation du trafic routier généré par le projet.

Le même constat est effectué concernant les gaz à effet de serre (GES) : Le projet entraine une augmentation des émissions de GES en 2027 et 2047 (environ 1,7 %).

Tableau 11 : Emissions moyennes journalières sur le domaine d'étude

Bande d'étude tous types de véhicules confondus	CO (kg/j)	NOx (kg/j)	COVnM (kg/j)	SO ₂ (kg/j)	PM10 (kg/j)	PM2.5 (kg/j)	Benzène (kg/j)	B(a)P (g/j)	Nickel (g/j)	Arsenic (g/j)
Actuel 2023	6,2E+00	4,6E+00	1,9E-01	2,6E-02	3,8E-01	2,6E-01	6,7E-03	1,4E-02	7,2E-01	1,4E-01
Référence 2027	4,9E+00	3,7E+00	1,6E-01	2,7E-02	3,4E-01	2,2E-01	3,9E-03	1,3E-02	7,2E-01	1,4E-01
Variation au « Fil de l'eau » 2027	-20,8%	-20,1%	-13,9%	6,5%	-10,7%	-15,3%	-41,6%	-6,2%	0,0%	0,0032%
Projet 2027	4,9E+00	3,8E+00	1,7E-01	2,8E-02	3,5E-01	2,3E-01	4,0E-03	1,3E-02	7,2E-01	1,4E-01
Impact du Projet 2027	0,8%	2,0%	1,1%	2,1%	2,7%	2,6%	1,3%	1,9%	0,2%	0,00%
Référence 2047	4,3E+00	2,0E+00	4,8E-01	3,8E-02	3,1E-01	1,8E-01	1,8E-03	6,6E-03	1,1E-03	1,5E-04
Variation au « Fil de l'eau » 2047	-29,8%	-56,5%	149,8%	49,6%	-19,3%	-31,8%	-73,2%	-49,1%	75,1%	28,81%
Projet 2047	4,4E+00	2,0E+00	4,8E-01	3,9E-02	3,1E-01	1,8E-01	1,8E-03	6,7E-03	1,1E-03	1,5E-04
Impact du Projet 2047	0,8%	0,9%	0,5%	1,9%	2,6%	2,5%	1,3%	1,7%	1,9%	1,85%

Tableau 12 : Emissions moyennes journalières en gaz à effet de serre sur le domaine d'étude

Bande d'étude tous types de véhicules confondus	CO ₂ (T/j)	N ₂ O (kg/j)	CH ₄ (kg/j)
Actuel 2023	2,3E+00	1,3E-01	4,6E-02
Référence 2027	2,3E+00	1,2E-01	4,0E-02
Variation au « Fil de l'eau » 2027	-0,6%	-7,4%	-14,0%
Projet 2027	2,3E+00	1,2E-01	4,0E-02
Impact du Projet 2027	1,9%	1,7%	1,5%
Référence 2050	2,2E+00	6,8E-02	6,5E-02
Variation au « Fil de l'eau » 2047	-1,2%	-46,0%	40,0%
Projet 2047	2,3E+00	6,9E-02	6,5E-02
Impact du Projet 2047	1,6%	1,7%	0,7%

7.7. Analyse des coûts collectifs

7.7.1. Coûts liés à la pollution de l'air

Tableau 13 : Coûts liés à la pollution de l'air – Tous types de véhicules confondus

€2015	Coût journalier en €	Impact	
Actuel 2023	131,80 €	-	
Référence 2027	113,90 €	-13,6%	/ Actuel
Projet 2027	115,80 €	1,7%	/ Référence
Référence 2047	107,40 €	-18,5%	/ Actuel
Projet 2047	108,90 €	1,4%	/ Référence

Par rapport à la situation actuelle 2023, en situation de référence les coûts collectifs évoluent en diminuant de -13,6 % en 2027 et -18,5% en 2047. Cette différence est due aux améliorations technologiques du parc roulant et ce malgré l'augmentation du trafic routier au fil de l'eau en 2047, entraînant une diminution des émissions au fil du temps.

En situation de projet, les coûts liés à la pollution de l'air augmentent en 2027 et 2047, respectivement de 1,7% et 1,4%. Cette augmentation est liée à l'évolution du trafic routier en situation de projet.

7.7.2. Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel

Tableau 14 : Coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel – Tous types de véhicules confondus

€2015	Coût journalier en €	Impact	
Actuel 2023	303,13 €	-	
Référence 2027	446,44 €	47,3%	/ Actuel
Projet 2027	455,10 €	1,9%	/ Référence
Référence 2047	1 500,30 €	394,9%	/ Actuel
Projet 2047	1 524,71 €	1,6%	/ Référence

On observe une augmentation de 47 % entre la situation actuelle 2023 et la situation de référence 2027 et de plus de 395% en 2047. Cela s'explique par la hausse annuelle du prix de la tonne de CO₂ : en 2023 son coût s'élève à 133,40 € alors qu'en 2027 il atteint 197,75 € et plus de 668€ en 2047.

En situation de projet, les coûts collectifs liés à l'effet de serre additionnel augmentent respectivement de 1,9% et 1,6% en 2027 et 2047, en cohérence avec l'augmentation du trafic routier liée au projet.

7.7.3. Coûts collectifs globaux

Tableau 15 : Coûts collectifs globaux du domaine d'étude

€2015	Coût journalier en €	Impact	
Actuel 2023	434,93 €	-	
Référence 2027	560,34 €	28,8%	/ Actuel
Projet 2027	570,90 €	1,9%	/ Référence
Référence 2047	1 607,70 €	269,6%	/ Actuel
Projet 2047	1 633,61 €	1,6%	/ Référence

En situation de projet, les coûts collectifs globaux du domaine d'étude augmentent de 1,9% et 1,6% en 2027 et 2047, en cohérence avec l'évolution du trafic routier liée au projet.

Le projet entraine une augmentation des coûts collectifs globaux, suite à l'augmentation du trafic routier du domaine d'étude en situation de projet.

8. Conclusion de l'impact du projet

Données d'entrée

Les entrants indispensables à la réalisation de l'étude prévisionnelle sont les données issues de modélisations de trafic réalisées dans la zone d'étude du projet. Il s'agit du Trafic Moyen Journalier Annuel, de la vitesse réglementaire des véhicules, ainsi que de la part de poids-lourds, et ce pour chacun des tronçons routiers considérés. Les différents scénarios ont été étudiés aux horizons suivants :

- Actuel 2023 ;
- 2027 :
 - Mise en service ;
 - Situation de référence sans projet : au fil de l'eau ;
- 2047 :
 - Mise en service + 20 ans ;
 - Situation de référence sans projet : au fil de l'eau ;

Les données sont issues de l'étude de trafic réalisée par le bureau d'études Horizon Conseil.

La version 2022 du parc automobile français simulé par l'UGE-IFSTTAR (jusqu'à 2050), basé sur le scénario AMS (Avec Mesures Supplémentaires) est utilisée pour le calcul des émissions (logiciel Trefic version 5.2.1).

Evolution du trafic routier dans le domaine d'étude

Au fil de l'eau, le trafic routier du domaine d'étude est constant par rapport à la situation actuelle 2023, en 2027 ; il augmente en 2047 de 10,6 % par rapport à la situation actuelle.

L'impact global du projet sur le nombre de véhicules.kilomètres parcourus du domaine d'étude est de +1,9 % par rapport à la situation de référence en 2027 et +1,7 % en 2047. Le projet génère globalement une augmentation du trafic routier dans le domaine d'étude.

L'augmentation du trafic routier en situation de projet est due à l'apport de nouveaux trafics liés à l'extension de la zone d'activité de Pied Rousset.

Bilan de la consommation énergétique

Au fil de l'eau, la consommation énergétique (TEP/jour) diminue par rapport à la situation actuelle de -0,4 % en 2027. Malgré un trafic constant, l'évolution du parc roulant au fil du temps permet une amélioration des consommations des véhicules. En 2047, on constate une baisse de la consommation énergétique journalière de -1,2% par rapport à la situation actuelle, malgré une augmentation du trafic de 10,6%. Cela s'explique par une nette amélioration technologique du parc roulant au fil du temps.

Le projet génère une augmentation de 1,9 % en 2027 de la consommation énergétique totale du domaine d'étude, par rapport à la situation de référence et une augmentation de 1,2% en 2047. Cet impact est en

cohérence avec l'évolution du nombre de véhicules.kilomètres parcourus du domaine d'étude, présentée précédemment.

Bilan des émissions en polluants

En 2027, au fil de l'eau, malgré un trafic constant, on constate une diminution de l'ensemble des émissions de polluants par rapport à la situation actuelle 2023. Cela est lié à l'amélioration technologique du parc roulant au fil du temps. Le nickel et l'arsenic font globalement exception : étant davantage émis par les surémissions (usure, entretien des voies), ceux-ci sont peu concernés par l'évolution du parc roulant au fil de l'eau.

En 2047 au fil de l'eau, les émissions de polluants diminuent pour la plupart (CO, NOx, PM10 et PM2.5, benzène, B(a)P) malgré l'augmentation du trafic au fil de l'eau de 10,6%. Cela s'explique par l'évolution du parc roulant dans le temps, qui tend vers une nette amélioration des technologies et un parc roulant beaucoup moins émissif.

En situation de projet par rapport à la situation de référence, **les émissions des polluants principaux augmentent d'environ 1% à 3% en 2027 et 2047, en cohérence avec l'augmentation du trafic routier généré par le projet.**

Le même constat est effectué concernant les gaz à effet de serre (GES) : Le projet entraîne une augmentation des émissions de GES en 2031 (environ +1,7 %).

Analyse des coûts collectifs

En situation de projet, les coûts collectifs globaux du domaine d'étude augmentent de 1,9% et 1,6% en 2027 et 2047, en cohérence avec l'évolution du trafic routier liée au projet.

Le projet entraîne une augmentation des coûts collectifs globaux, suite à l'augmentation du trafic routier du domaine d'étude en situation de projet.

Partie 5. Mesures Eviter Réduire Compenser (ERC)

9. Mesures ERC

9.1. Mesures envisageables pour réduire l'impact sur la qualité de l'air

La pollution atmosphérique liée à la circulation routière peut être limitée de deux manières :

- Réduction des émissions de polluants à la source,
- Intervention au niveau de la propagation des polluants.

Les émissions polluantes dépendent de l'intensité des trafics, de la proportion des poids lourds, de la vitesse des véhicules et des émissions spécifiques aux véhicules. Ainsi, outre par une modification technique sur les véhicules (par ailleurs en évolution permanentes), on peut limiter les émissions en modifiant les conditions de circulation (limitation des vitesses, restrictions pour certains véhicules...). Dans le cas du présent projet, ces aspects semblent difficilement applicables.

Par ailleurs, plusieurs mesures peuvent être mises en place, dans les projets routiers, pour jouer un rôle dans la limitation de la pollution atmosphérique à proximité d'une voie. Les remblais, la végétalisation des talus et les protections phoniques limitent la dispersion des polluants en facilitant leur dilution et leur déviation. De plus, la diffusion de la pollution particulaire peut quant à elle être piégée par ces écrans physiques (protection phonique) et végétaux (plantation). Les protections phoniques, en plus de limiter l'impact sonore, entraînent ainsi une diminution des concentrations induites par la voie de l'ordre de 10 à 30% à une distance de 70 à 100 m du mur ou du merlon, c'est à dire là où l'impact de la voie est significatif. La plantation d'écran végétaux, peut également conduire à une diminution sensible des concentrations (10, voire 20 ou 40% suivant les conditions de vent).

Enfin, en cas d'épisode de pic de pollution régional, des mesures réglementaires sont définies par l'arrêté du 7 avril 2016 et peuvent être déclenchées sur décision préfectorale.

9.2. Mesures envisagées pour réduire les impacts en phase chantier

Durant la phase chantier, la pollution émise par les matériels roulants, compresseurs et groupes électrogènes... ne peut être considérée comme négligeable en termes d'émissions de polluants et de consommation énergétique.

Cependant, il n'est pas possible de quantifier cet apport qui dépend des stratégies qui seront mises en œuvre par les entreprises au moment des travaux (nombre d'engins, circulations, etc.).

D'autres effets inhérents aux travaux, sont à attendre. Il s'agit des émissions de poussières pendant les terrassements, des nuisances olfactives causées par les centrales à bitumes et la réalisation des chaussées et du risque d'une dispersion accidentelle de produit chimique.

Les émissions de poussières peuvent être de deux types :

- Les poussières produites lors de la circulation des engins de terrassement et des mouvements de terre. Ces poussières issues des sols sont susceptibles de se déposer sur les végétaux et les bâtiments à proximité de l'infrastructure. En nombre important, elles peuvent être à l'origine d'une perturbation de la photosynthèse des végétaux et de salissures sur les bâtiments ;
- Les poussières issues des opérations d'épandage de liants hydrauliques. Lorsqu'un liant hydraulique est nécessaire, les opérations d'épandage peuvent générer des poussières corrosives. A haute dose, ces poussières induisent un risque sanitaire. Elles concourent par ailleurs au dépérissement des plantations proches de l'axe.

Les mesures à prendre pour limiter les impacts liés aux poussières sont les suivantes :

- Réduire la dispersion des poussières en arrosant de manière préventive en cas de conditions météorologiques défavorables ;
- Choisir opportunément le lieu d'implantation des équipements ou zones de stockage de matériaux en tenant compte des vents dominants et de la sensibilité du voisinage ;
- Interdire les opérations de traitement à la chaux ou aux liants hydrauliques les jours de grands vents ;
- Éviter les opérations de chargement et de déchargement des matériaux par vent fort ;
- Imposer le bâchage des camions, et mettre en place des dispositifs particuliers (bâches par exemple) au niveau des aires de stockage provisoire des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières ;
- Interdire les brûlages de matériaux (emballages, plastiques, caoutchouc, etc.) conformément à la réglementation en vigueur.

Les rejets des centrales à bitume issus de la combustion du fuel se composent, pour l'essentiel, de vapeur d'eau, de dioxyde de carbone, d'anhydride sulfureux, de composés organiques volatils et d'hydrocarbures. Elles font donc l'objet d'une procédure d'autorisation ou de déclaration.

Lors de la réalisation des chaussées, des composés organiques volatiles se dégagent des enrobés à chaud. Cela se traduit par une forte odeur qui persiste quelques heures.

Les nuisances engendrées par la centrale pourront être réduites en éloignant, autant que possible, cette dernière des habitations et en veillant au bon fonctionnement des différents équipements qui la composent.

Concernant le risque de dispersion accidentelle d'un produit chimique, ce dernier peut être limité en protégeant la zone de stockage, en surveillant les conditions de stockage (identification et intégrité des contenants) et en respectant les consignes de sécurité lors des transvasements.