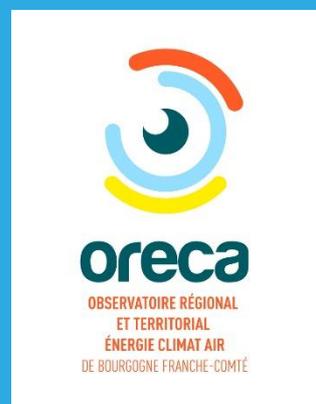


Fiche territoriale

Bourgogne-Franche-Comté



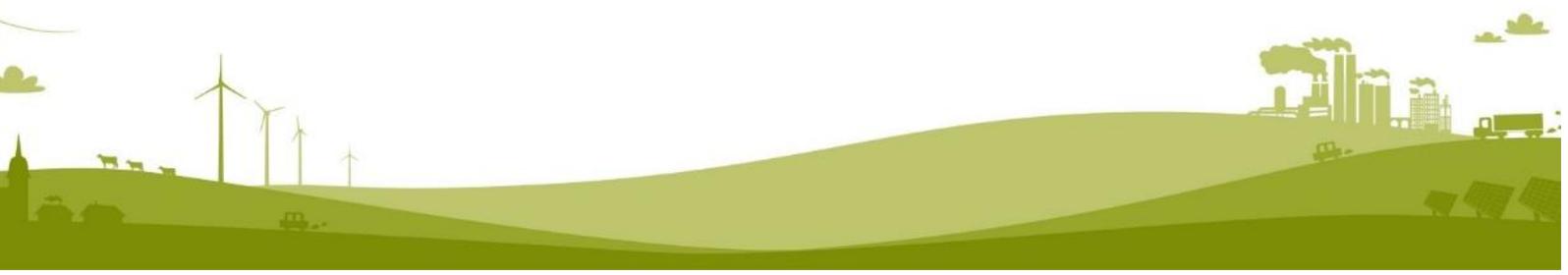
Produit par la plateforme de connaissance territoriale OPTER



Pilotes de
l'observatoire

Opérateurs

Partenaire
scientifique



Fiche territoriale n°1 : Profil territorial énergie climat air

Cette fiche regroupe un ensemble d'indicateurs généraux permettant de dégager les principaux enjeux des territoires engagés une démarche telle que les PCAET. Elle apporte également des éléments de contexte pour compléter l'analyse.

EPCI : CC Avallon, Vézelay, Morvan

Contexte

Climatologie

Evolution du climat en Bourgogne-Franche-Comté : température moyenne

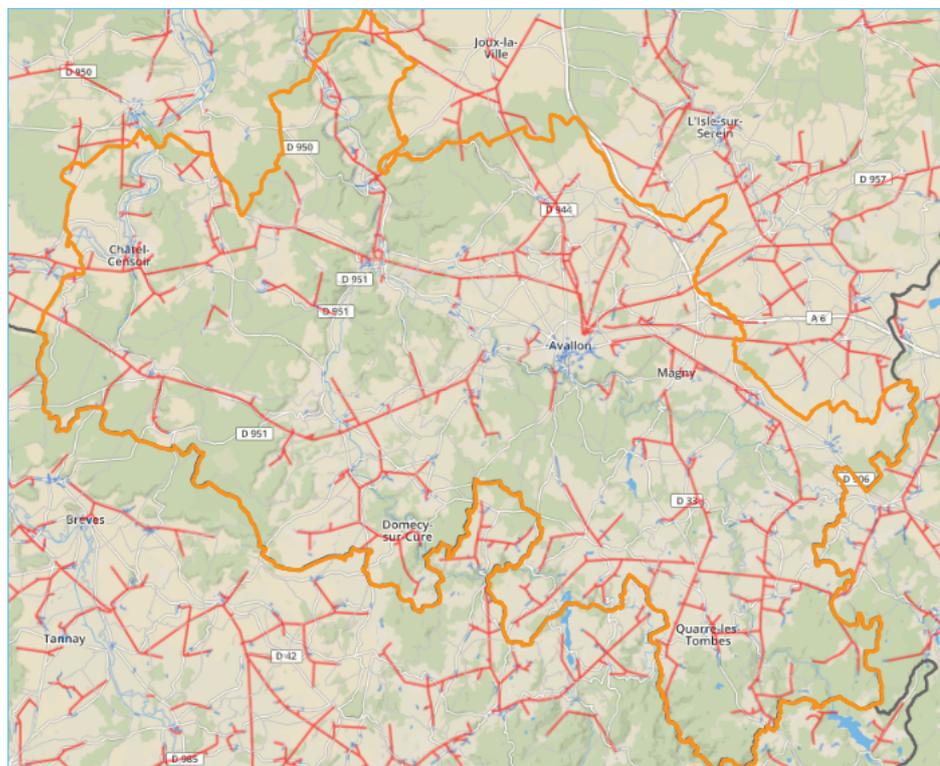
Anomalie de la température moyenne annuelle de l'air, en surface, par rapport à la normale de référence : température moyenne en Bourgogne-Franche-Comté (l'indicateur est constitué de la moyenne des températures de 15 stations météorologiques).

Entre la décennie 1959-1968 et celle de 2009-2018, la température moyenne s'est élevée de 1,3°C en Bourgogne-Franche-Comté.

Données Météo France - Traitement INSEE

Energie

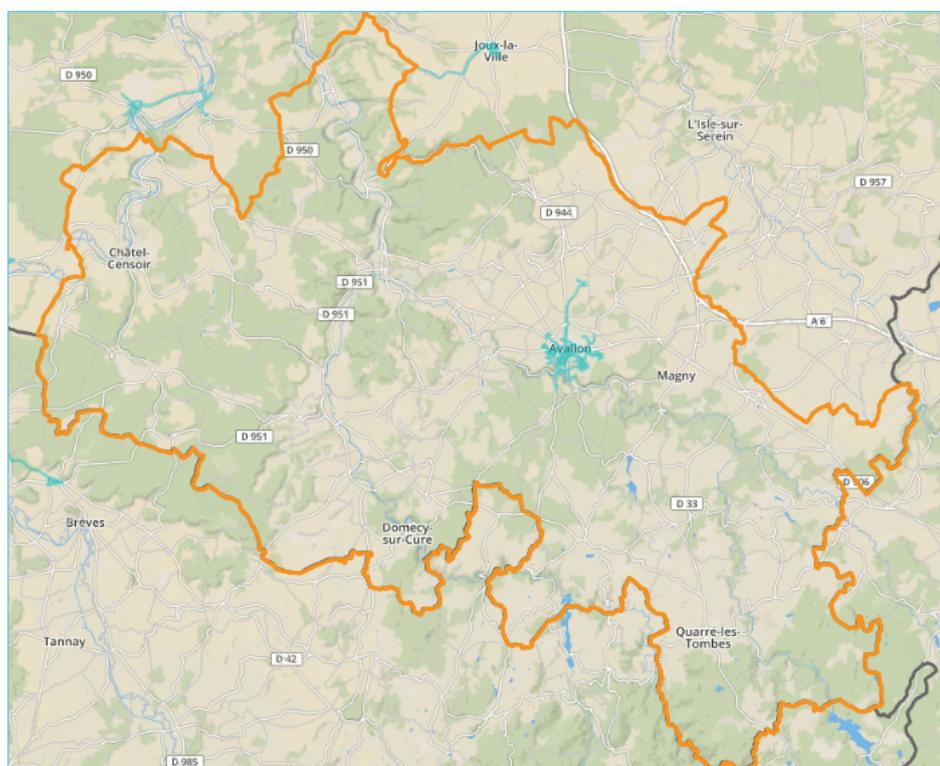
Infrastructures de transport et distribution d'énergie



Réseau aérien électrique d'ENEDIS (2018)

Source : ENEDIS - Opendata

- / Réseau basse tension (BT)
- / Réseau haute tension (HTA)



Réseau de gaz naturel de GRDF (2018)

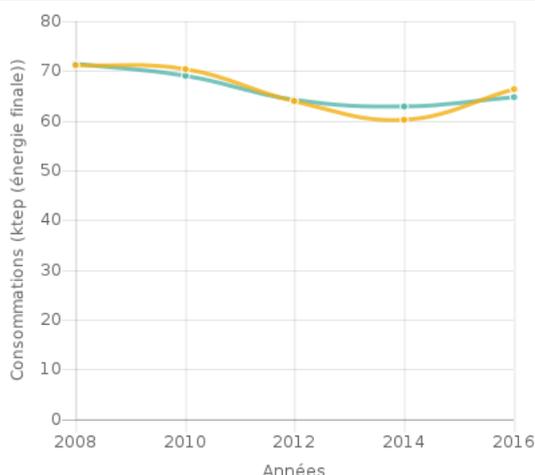
Source : GRDF



Consommations - Total des secteurs (hors branche énergie)

Evolutions des consommations d'énergie à climat réel et à climat corrigé / CC Avallon, Vézelay, Morvan (2008/2016)

Unité : ktep / Source : ENEDIS - SICAE Est - SIEL Fourpêret - Atmo BFC

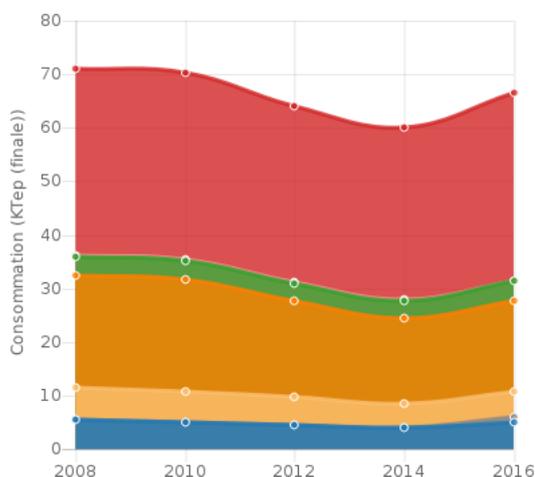


- Consommation totale d'énergie à climat réel
- Consommation totale d'énergie à climat corrigé

Réalisation OPTEER

Evolution des consommations d'énergie à climat réel par secteur / CC Avallon, Vézelay, Morvan (2008/2016)

Unité : ktep / Source : ENEDIS - GrDF - GRT - SICAE Est - SIEL Fourpêret - ATMO BFC - SDES

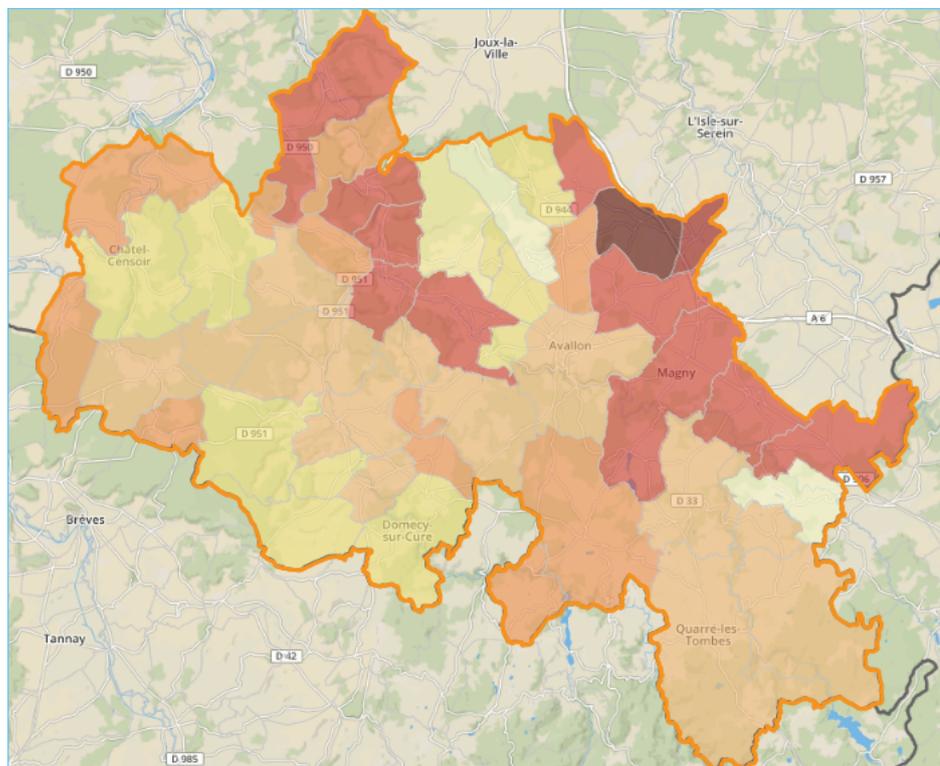


- Industrie manufacturière
- Traitement des déchets
- Tertiaire
- Résidentiel
- Agriculture
- Transports non routiers
- Transport routier

Réalisation OPTEER

		CC Avallon, Vézelay, Morvan	Yonne	Bourgogne-Franche-Comté
Consommations - Tous les secteurs - Autres types d'énergies (déchets industriels particuliers, ?) (ktep) Source : ATMO BFC - DREAL BFC - SDES	2016	0	10	96
Consommations - Tous les secteurs - chaleur urbaine (ktep) Source : ATMO BFC - SDES - DREAL BFC - EACEI	2016	0	5	97

Consommations - Tous les secteurs - Combustibles minéraux solides (ktep) Source : ATMO BFC - DREAL BFC - SDES	2016	0	0	69
Consommations - Tous les secteurs - Electricité (ktep) Source : ENEDIS - SICAE Est - SIEL Fourpéret - ATMO BFC - DREAL BFC - Enquête RICA	2016	11,12	219,00	1 687,02
Consommations - Tous les secteurs - Energies renouvelables (ktep) Source : ATMO BFC - ADIB - DREAL BFC - SDES - Enquête RICA	2016	5,03	68,99	616,90
Consommations - Tous les secteurs - Gaz naturel (ktep) Source : GRDF - GRT - ATMO BFC - DREAL BFC - Enquête RICA	2016	6	142	1 500
Consommations - Tous les secteurs - Produits pétroliers (ktep) Source : ATMO BFC - DREAL BFC - ORT FC - SDES	2016	43,68	507,87	3 891,35
Consommations - Tous les secteurs - Toutes énergies (ktep) Source : ENEDIS - SICAE Est - SIEL Fourpéret - ATMO BFC	2016	66,47	953,35	7 957,02
Consommation d'énergie par habitant (tep/habitant) Source : ENEDIS- SICAE Est - SIEL Fourpéret - GRDF - SDES ? ATMO BFC - INSEE	2016	3,46	2,80	2,82

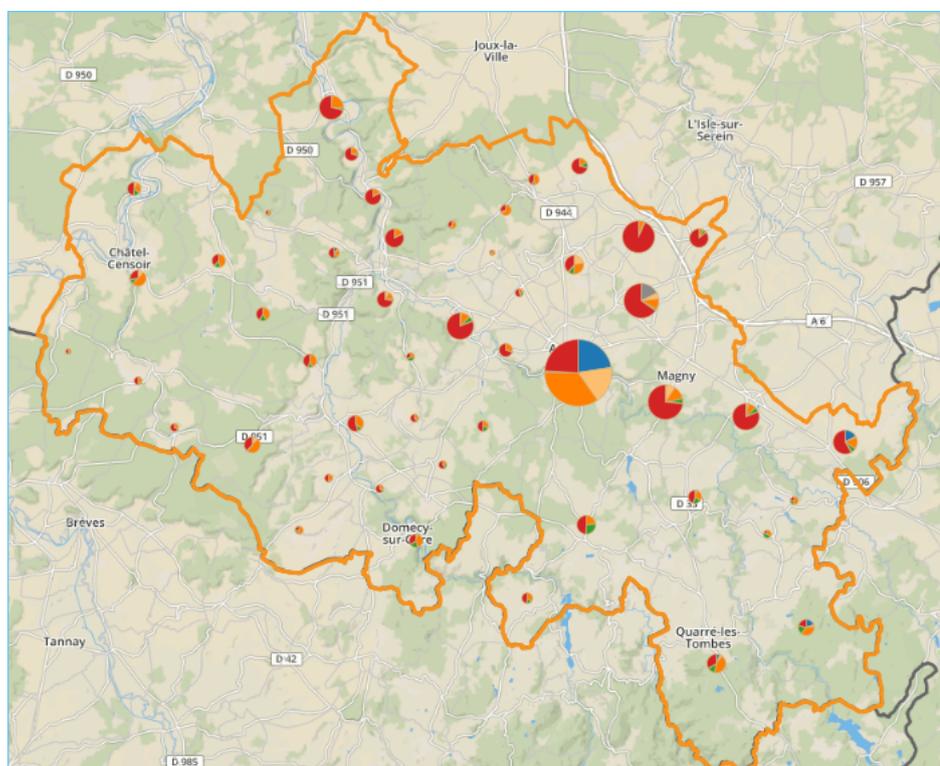
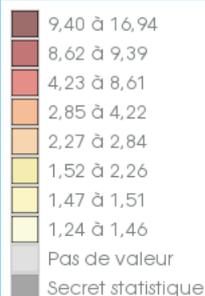


Consommation d'énergie par habitant (2016)

Unité : tep/habitant

Maille : Commune

Source : SDES- ENEDIS - GRDF - ATMO BFC - INSEE

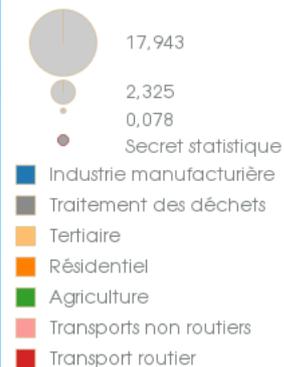


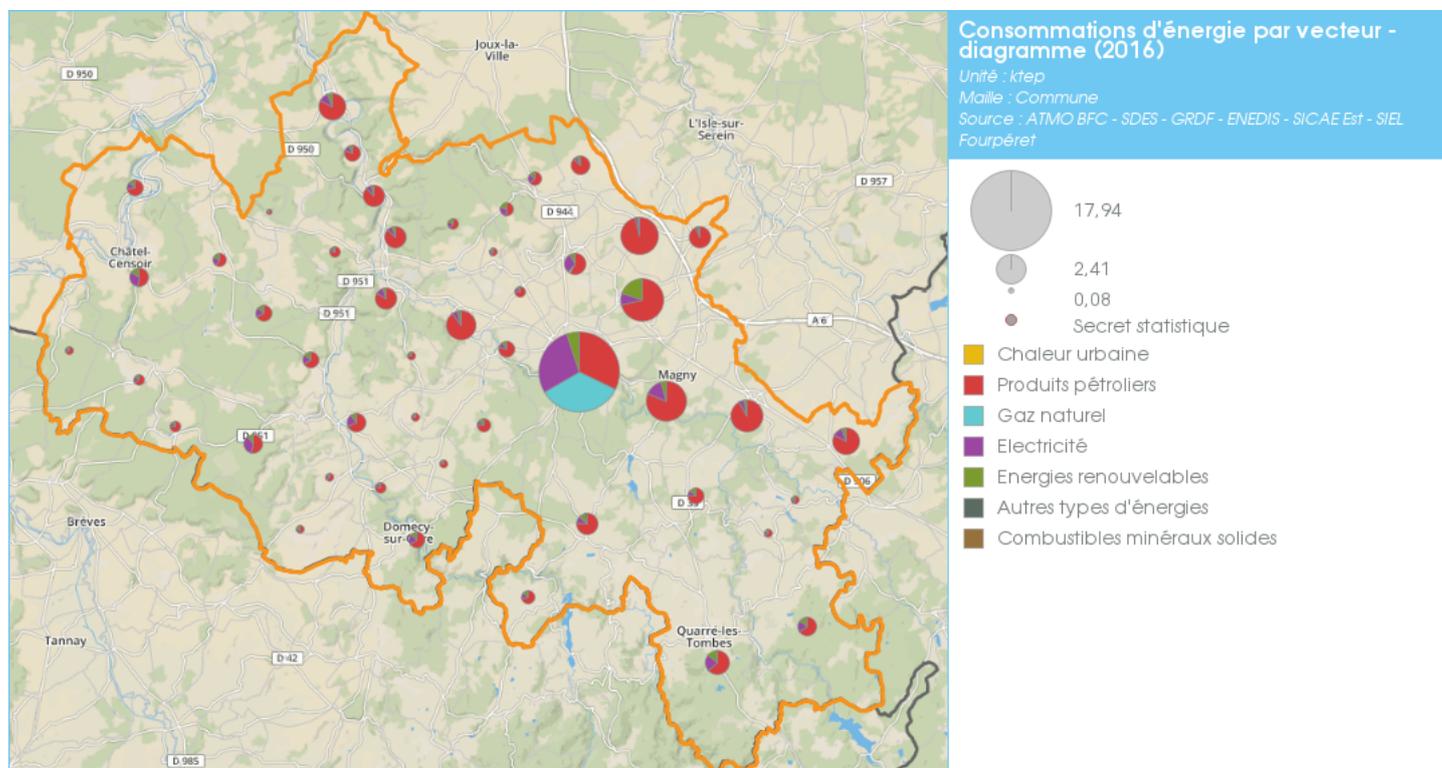
Consommations d'énergie par secteur (hors branche énergie) - diagramme (2016)

Unité : ktep

Maille : Commune

Source : ENEDIS - GRDF - SICAE Est - SIEL Fourpêret - ATMO BFC - SDES





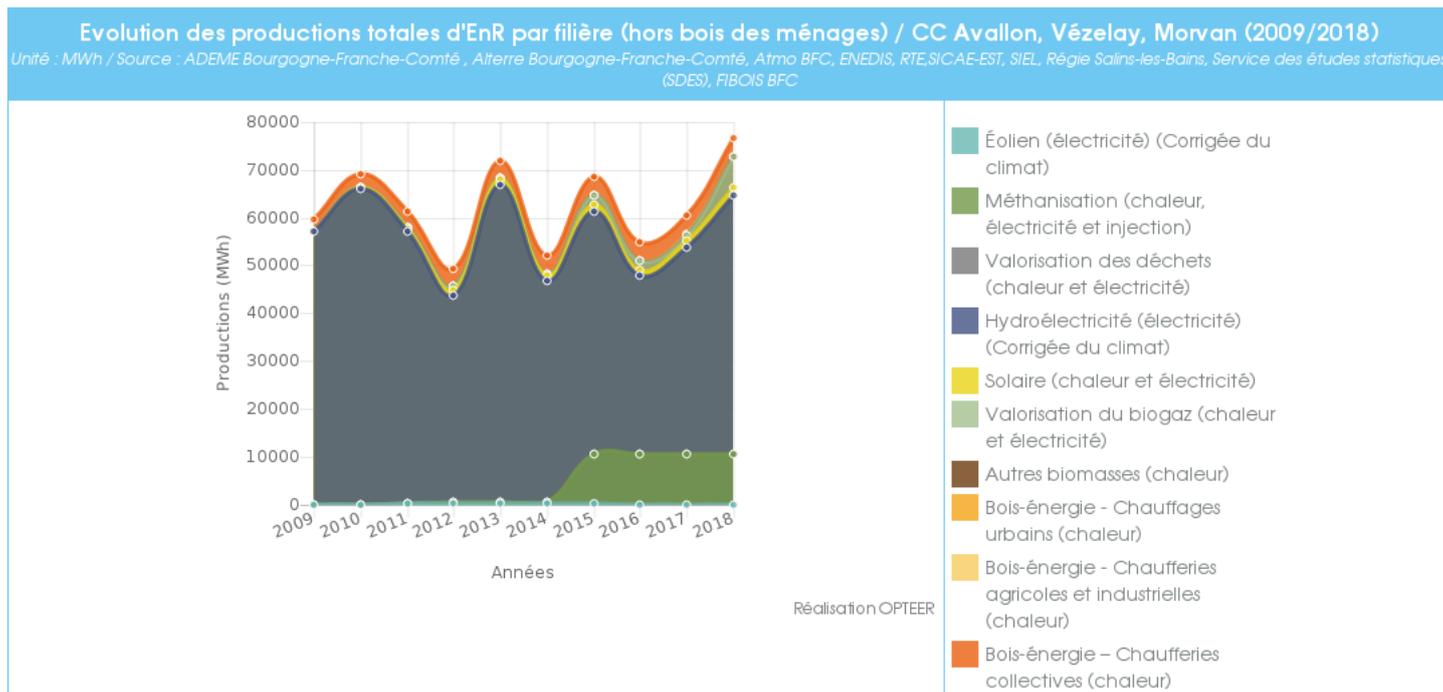
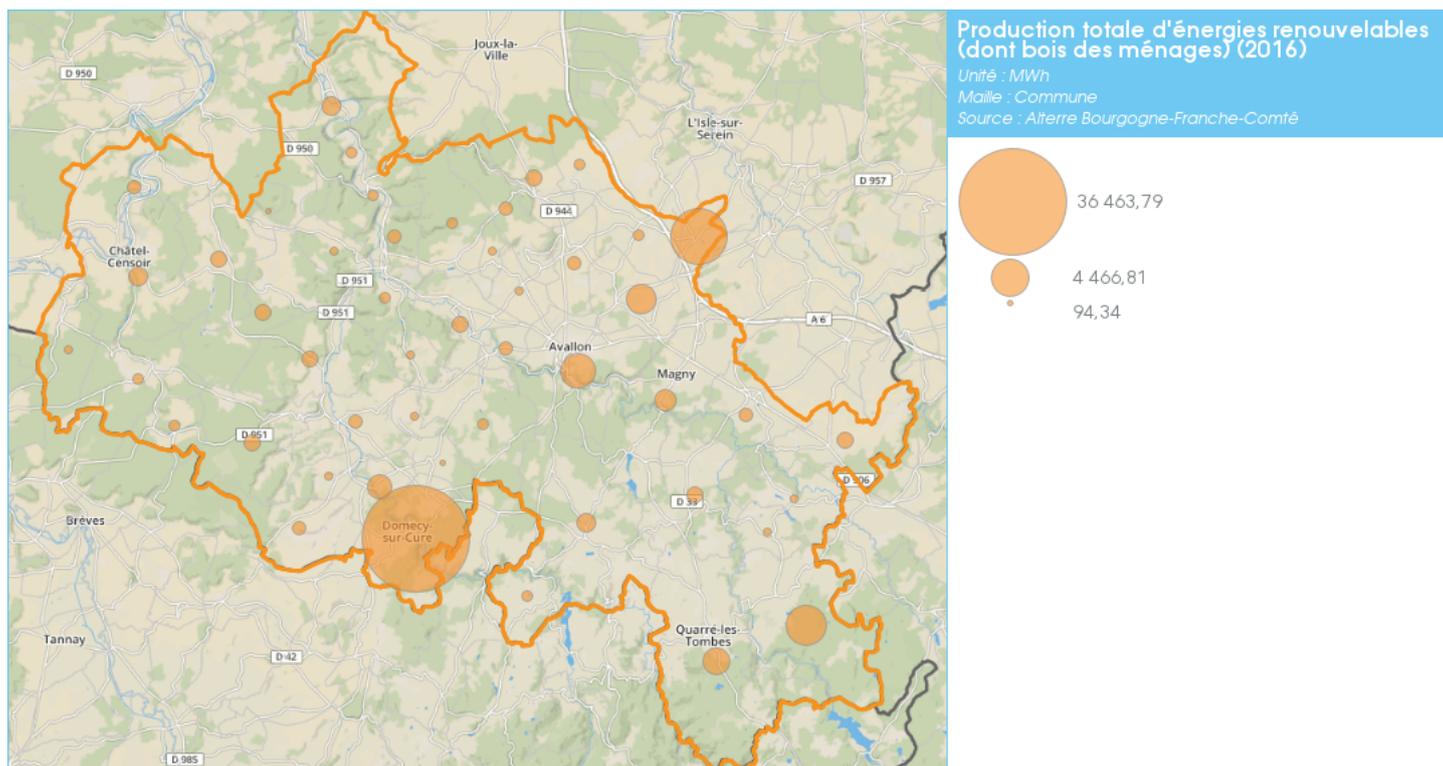
EnR - Total

Energie renouvelable et énergie de récupération :

Les **énergies renouvelables** (EnR) sont des sources d'énergies dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles soient considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain. Les **énergies de récupération** concernent la chaleur générée par un procédé qui n'en constitue pas la finalité première. En Bourgogne-Franche-Comté, elles sont déjà exploitées dans les usines d'incinération des ordures ménagères où, conformément aux conventions nationales, seuls 50% de l'énergie valorisée sont considérés comme d'origine renouvelable, les 50% restants étant considérés comme des énergies de récupération.

		CC Avallon, Vézelay, Morvan	Yonne	Bourgogne-Franche-Comté
Production électrique totale (MWh)	2018	61 598	693 853	2 599 446
Source : Alterre Bourgogne-Franche-Comté				
Production thermique totale (dont le bois des ménages) (Mwh-th)	2016	39 021	694 896	4 995 095
Source : Alterre Bourgogne-Franche-Comté				

Biométhane injecté (MWh)	2018	0	10 862	46 034
Source : Alterre Bourgogne-Franche-Comté				



Production de chaleur renouvelable par filière (hors bois des ménages) / CC Avallon, Vézelay, Morvan (2018)

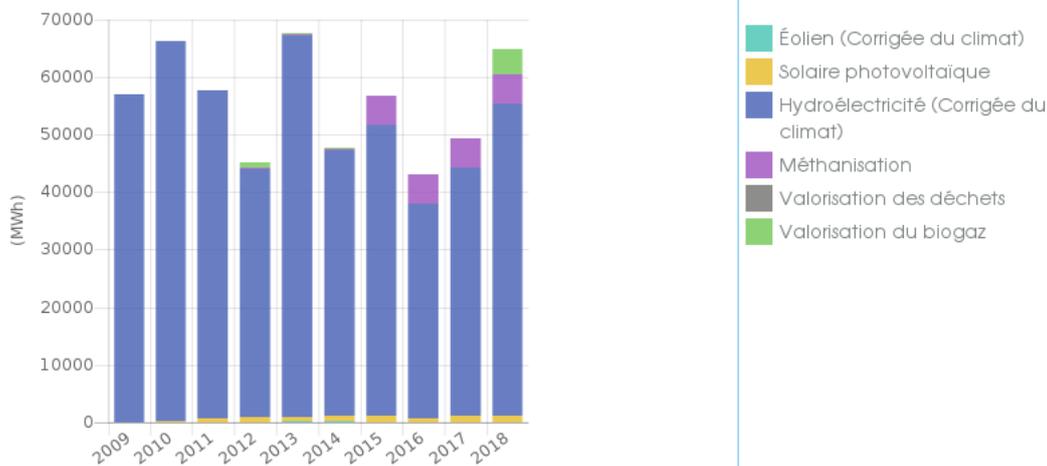
Unité : MWh / Source : FBOIS Bourgogne-Franche-Comté, Service de la donnée et des études statistiques (SDES), ADEME Bourgogne-Franche-Comté, Alterre Bourgogne-Franche-Comté



Réalisation OPTEER

Production d'électricité renouvelable par filière (corrigée du climat) / CC Avallon, Vézelay, Morvan (2018)

Unité : MWh / Source : Alterre Bourgogne-Franche-Comté, ADEME Bourgogne-Franche-Comté, Enedis RTE SICAE-EST SIEL Régie de Salins Service de la donnée et des études statistiques (SDES)

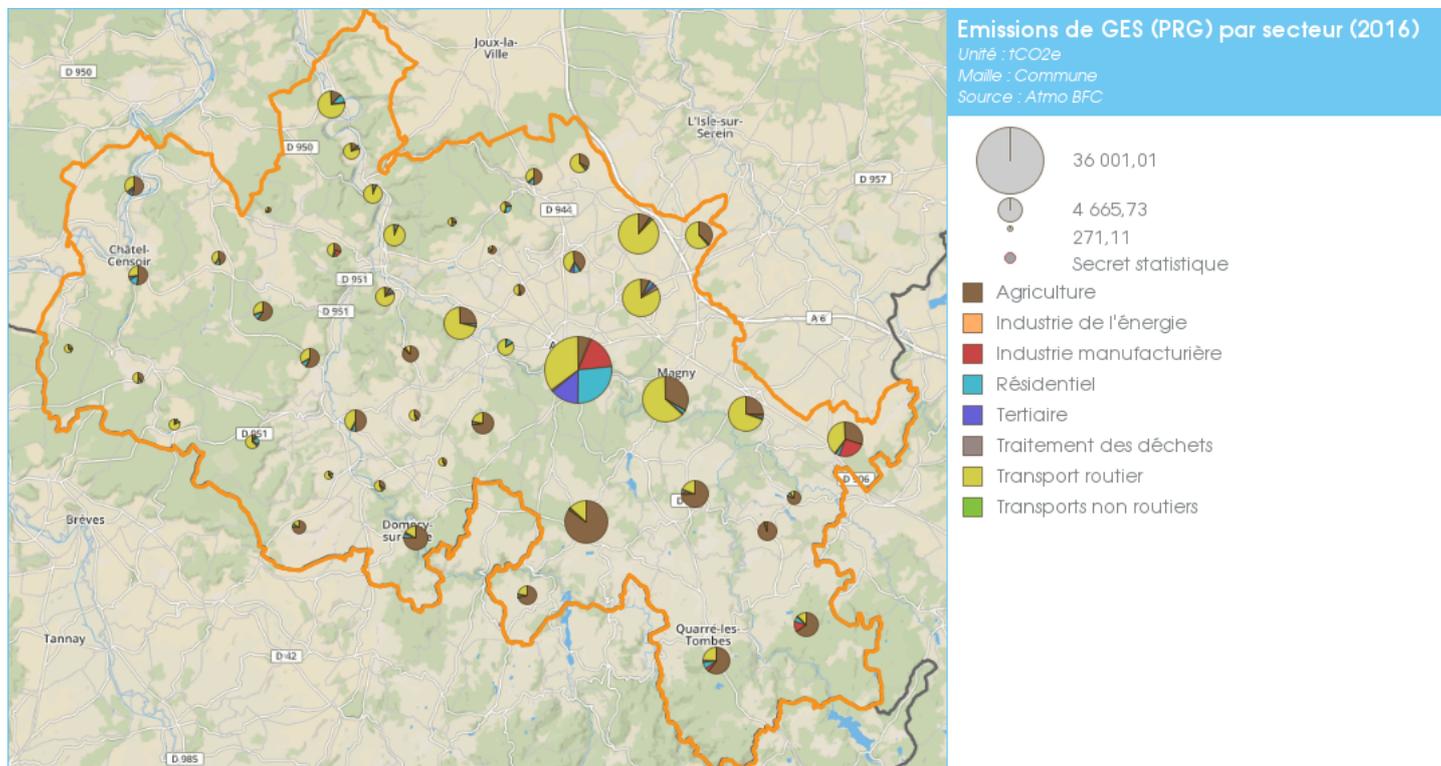


Réalisation OPTEER

Climat

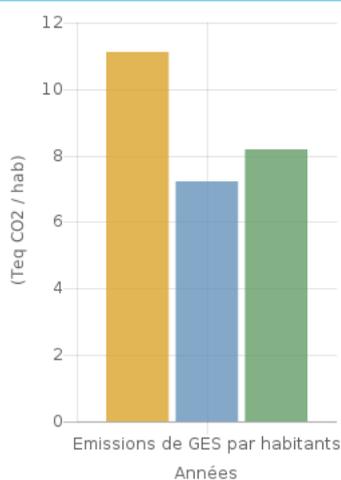
GES - Total des secteurs (hors biotique)

		CC Avallon, Vézelay, Morvan	Yonne	Bourgogne-Franche-Com té
GES - Total hors branche énergie - CH4 (kg) Source : ATMO BFC	2016	1 504 022	9 094 025	158 329 979
GES - Tous les secteurs - CO2 biomasse (kg) Source : ATMO BFC	2016	22 812 993	329 875 870	2 997 354 224
GES - Total hors branche énergie - CO2 hors biomasse (kg) Source : ATMO BFC	2016	144 396 246	1 880 392 463	16 339 123 106
GES - Total hors branche énergie - N2O (kg) Source : ATMO BFC	2016	101 785	1 165 637	8 774 209
GES - Total hors branche énergie - PRG (tCO2e) Source : ATMO BFC	2016	213 483	2 447 164	23 189 968
Emissions de GES par habitant (tCO2e/habitant) Source : ATMO BFC	2016	11,10	7,20	8,20
GES - Tous les secteurs - PRG (consommations électricité) (tCO2e) Source : ENEDIS - SICAE Est - SIEL Fourpéret - ATMO BFC	2016	7 332	109 912	777 802
GES ? Total - PRG (consommations de chaleur) (tCO2e) Source : ATMO BFC ? réseaux de chaleur de BFC	2016	0	4 516	164 370



Emissions de GES par habitant / CC Avallon, Vézelay, Morvan (2016)

Unité : tCO2e/habitant / Source : ATMO BFC - INSEE

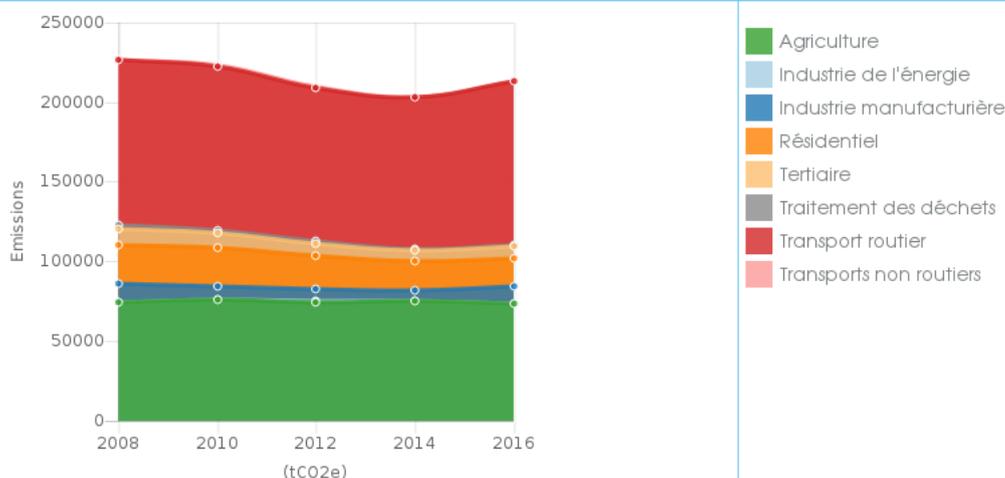


- CC Avallon, Vézelay, Morvan
- Yonne
- Bourgogne-Franche-Comté

Réalisation OPTEER

Evolution des émissions de GES par secteur (PRG sur 100 ans) / CC Avallon, Vézelay, Morvan (2008/2016)

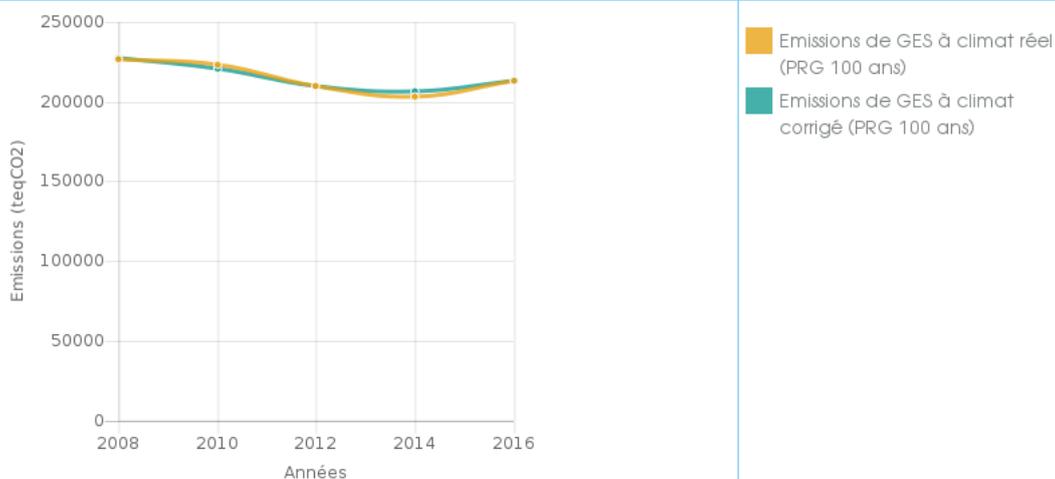
Unité : tCO2e / Source : ATMO BFC



Réalisation OPTEER

Evolution des émissions de GES à climat réel et corrigé / CC Avallon, Vézelay, Morvan (2008/2016)

Unité : tCO2e / Source : ATMO BFC



Réalisation OPTEER

Air

Polluants - Total des secteurs

		CC Avallon, Vézelay, Morvan	Yonne	Bourgogne-Franche-Comté
--	--	--------------------------------	-------	-------------------------

Polluants - Tous les secteurs ? COVNM (kg) Source : ATMO BFC	2016	222 652	3 927 616	35 523 859
Polluants - Tous les secteurs ? NH3 (kg) Source : ATMO BFC	2016	550 931	5 198 313	49 104 022
Polluants - Tous les secteurs - NOx (kg) Source : ATMO BFC	2016	539 993	7 047 623	52 758 892
Polluants - Tous les secteurs - PM10 (kg) Source : ATMO BFC	2016	192 119	2 956 010	17 928 486
Polluants - Tous les secteurs ? PM2.5 (kg) Source : ATMO BFC	2016	108 682	1 597 345	11 567 953
Polluants - Tous les secteurs ? SO2 (kg) Source : ATMO BFC	2016	16 777	177 417	3 336 764

Le NH3, quelles sources ? Quels impacts ?

Sources en air ambiant :

En termes d'origine anthropique, l'ammoniac est avant tout un polluant agricole, lié aux activités d'élevage (formation à partir de l'urine et de la fermentation de la matière organique), et émis lors de l'épandage des lisiers, mais aussi lors de l'épandage des engrais ammoniacés.

L'ammoniac a également une origine industrielle, puisque ses utilisations sont multiples: synthèse d'engrais, d'explosifs, de carburants, de polymères, fabrication de produits d'entretien, traitement des métaux, industrie du froid (l'ammoniac est un important réfrigérant), des fibres textiles, du papier, ? Le secteur du traitement des déchets émet également de l'ammoniac (fermentation des boues de station d'épuration).

Les fermentations des marécages, les océans, les gisements de gaz et de pétrole sont des sources naturelles d'ammoniac.

Sources en air intérieur :

Des vapeurs peuvent être dégagées lors de l'emploi de produits de nettoyage ou certains shampoings colorants. On trouve aussi de l'ammoniac dans la fumée de cigarette

Impacts sur la santé :

L'ammoniac est un gaz très irritant pour le système respiratoire, la peau et les yeux. Son contact direct peut provoquer des brûlures graves. A forte concentration, ce gaz peut entraîner des ?dèmes pulmonaires. A très forte dose, l'ammoniac est un gaz mortel.

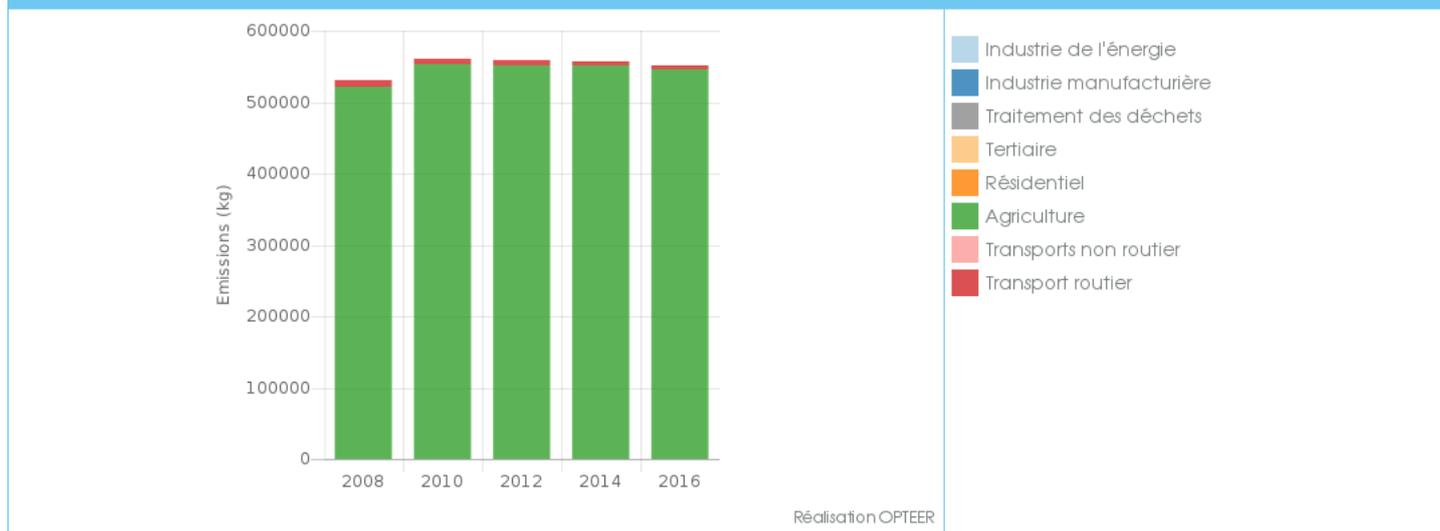
Impacts sur l'environnement :

L'ammoniac participe au phénomène des pluies acides. En contact avec les feuilles des végétaux, il peut entraîner un ralentissement de leur croissance, une moindre tolérance et résilience face à la sécheresse et au gel, une moindre résistance aux parasites, une concurrence entre espèces au détriment de la biodiversité et en faveur des espèces résistantes. La présence dans l'eau de l'ammoniac affecte la vie aquatique.

Dans les eaux douces, sa toxicité aiguë provoque chez les poissons des lésions branchiales et une asphyxie des espèces sensibles. Si ces eaux sont stagnantes, le risque d'intoxication aiguë est plus marqué en été car la hausse des températures entraîne l'augmentation de la photosynthèse, conduisant ainsi au phénomène d'eutrophisation. En milieu marin, le brassage de l'eau et l'importance de la dilution évitent les risques de toxicité aiguë. En revanche, dans les eaux côtières, l'excès de nutriment favorise la prolifération de certaines algues, dont les conséquences sont les marées vertes ou les eaux colorées.

Emissions d'ammoniac NH3 par secteur / CC Avallon, Vézelay, Morvan (2016)

Unité : kg / Source : ATMO BFC



Les particules fines (PM2.5 et PM10), quelles sources ? Quels impacts ?

Les particules fines sont des particules (solides ou en aérosols) qui vont être émis dans l'air et qui vont rester en suspension dans l'atmosphère. Les particules déposées sur les sols peuvent également être remises en suspension dans l'air (ex : Remise en suspension suite au passage de véhicules sur la chaussée).

Ces particules en suspension sont classées en fonction de leur taille.

- PM10 : diamètre est inférieur à 10 micromètres.
- PM2.5 : diamètre est inférieur à 2.5 micromètres (les PM2.5 sont donc inclus dans les PM10).
- PM1 : diamètre est inférieur à 1 micromètre (les PM1 sont donc inclus dans les PM10 et PM2.5).

Sources (air ambiant) :

Les activités humaines, telles que le chauffage (notamment au bois), la combustion de matières fossiles, l'incinération de déchets, les centrales thermiques et de nombreux procédés industriels (carrière, cimenterie, aciérie, fonderie, chimie fine...) génèrent d'importantes quantités de poussières. Le trafic routier (véhicules diesel surtout) et l'agriculture (labours) contribuent également aux émissions de particules fines dans l'atmosphère. De manière ponctuelle, les contributions de l'agriculture et des chantiers BTP sont à considérer, les particules pouvant être remises en suspension lors de l'exercice de ces activités (labours, passage des véhicules sur chaussées empoussiérées, ...).

Outre les origines anthropiques, il faut noter tout de même que les poussières en suspension peuvent également être d'origine naturelle (feux de forêts, érosion des sols, poussières sahariennes, éruptions volcaniques, pollens, spores?).

Sources (air intérieur) :

Dans les lieux clos, la présence de particules résulte à la fois des sources intérieures et du transfert de la pollution atmosphérique extérieure. La première source de particules dans l'habitat est la combustion: cigarette, cheminée, poêle à bois ou à gaz, gazinière, chauffe-eau à gaz, cuisson des aliments (friture, sautés, rôtis), bougies, bâtonnets d'encens...

Certaines activités, telles le bricolage ou le ménage, en produisent aussi des quantités importantes ou les remettent en suspension dans l'air. Les éléments de construction, d'ameublement et de décoration y compris les plantes, sont par

ailleurs des sources à considérer.

Impacts sur la santé :

Selon leur taille (PM10 = diamètre inférieurs à 10 micromètres / PM2.5 = diamètre inférieur à 2.5 micromètres), les poussières pénètrent plus ou moins profondément dans le système respiratoire: les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures, tandis que les plus fines atteignent voies respiratoires inférieures et peuvent altérer la fonction respiratoire dans son ensemble.

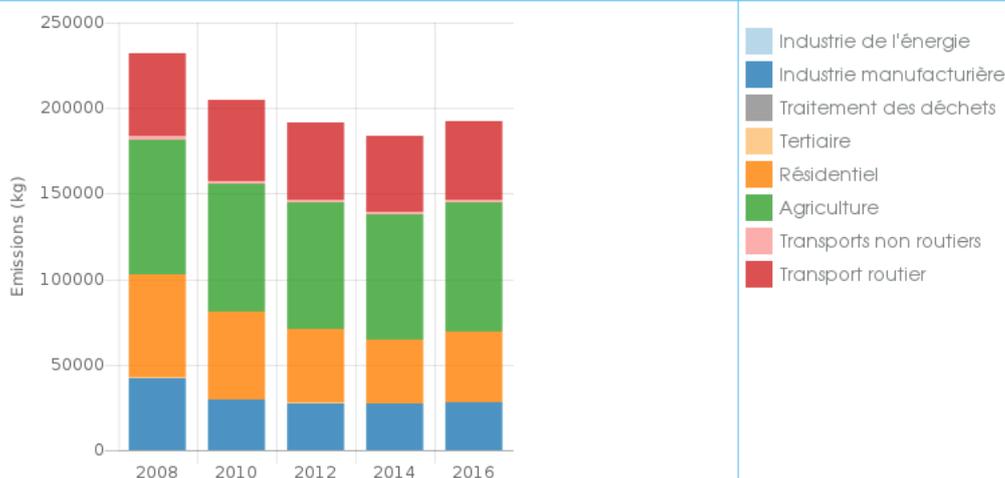
Ces mêmes particules diminuent l'efficacité des mécanismes de défense contre les infections et interagissent avec les pollens pour accroître la sensibilité aux allergènes. Certaines de ces poussières très fines servent aussi de vecteurs à différentes substances toxiques voire cancérigènes ou mutagènes (métaux, HAP...), qui sont alors susceptibles de pénétrer dans le sang.

Impacts sur l'environnement :

Les effets de salissure sur l'environnement sont les atteintes les plus évidentes, de fait les particules contribuent à la dégradation physique et chimique des matériaux, bâtiments, monuments... Accumulées sur les feuilles des végétaux, elles peuvent les étouffer et entraver la photosynthèse. Les particules peuvent également réduire la visibilité, et influencer le climat en absorbant et en diffusant la lumière.

Emissions de particules fines (PM10) par secteur / CC Avallon, Vézelay, Morvan (2016)

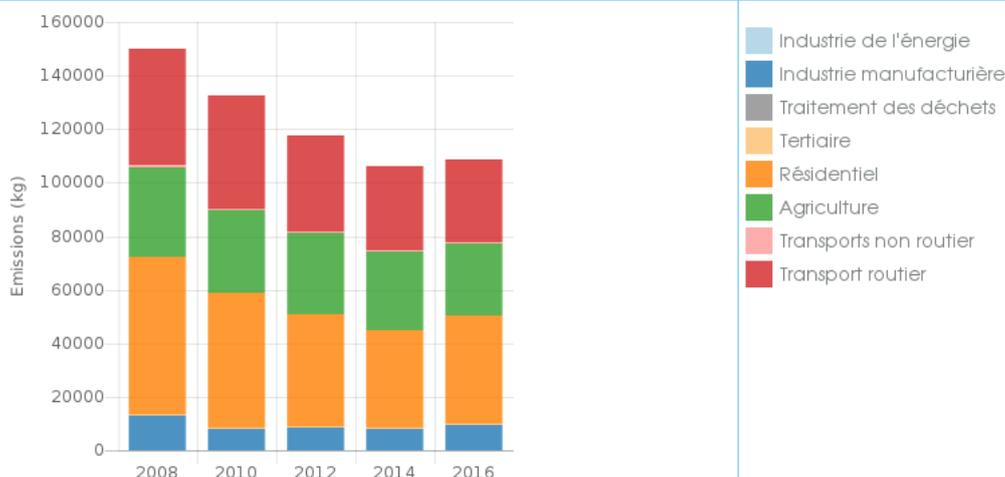
Unité : kg / Source : Atmo BFC



Réalisation OPTEER

Emissions de particules très fines (PM2.5) par secteur / CC Avallon, Vézelay, Morvan (2016)

Unité : kg / Source : ATMO BFC



Réalisation OPTEER

Le SO2 : Quelles sources ? Quels impacts ?

Source en air ambiant

Le dioxyde de soufre est formé principalement lors du brûlage de combustibles fossiles soufrés: charbon, lignite, coke de pétrole, fioul lourd, fioul domestique, gazole, ... Tous les utilisateurs de ces combustibles sont concernés. Les sources principales sont les centrales thermiques, les grosses installations de combustions industrielles et les unités de chauffage individuel et collectif. Quelques procédés industriels émettent également des oxydes de soufre: extraction et raffinage du pétrole, production d'acide sulfurique, grillage de minerais, production de pâte à papier, ? La part des transports est faible et baisse avec la suppression progressive du soufre dans les carburants. Le dioxyde de soufre peut

également provenir de sources naturelles comme les volcans (principale source naturelle), des océans, des végétaux soit au travers de leur combustion, lors de feux de forêt par exemple, soit de leur putréfaction.

Source en air intérieur

Le dioxyde de soufre peut se former lors de combustions dans les appareils de chauffage fonctionnant aux combustibles fossiles soufrés, telles les chaudières à fioul (le bois et le gaz naturel sont des combustibles pas ou très peu soufrés). Certains produits, tels la cigarette ou l'encens, sont sources de dioxyde de soufre dès lors qu'ils se consomment.

Impacts sur la santé

Le dioxyde de soufre est un gaz irritant, notamment pour l'appareil respiratoire mais aussi pour les yeux, la peau et les muqueuses. Les fortes pointes de pollution peuvent déclencher une gêne respiratoire chez les personnes sensibles (asthmatiques, jeunes enfants?). L'obstruction des bronches ainsi qu'une diminution momentanée ou durable du débit respiratoire sont les principaux effets d'une intoxication au dioxyde de soufre. Elles peuvent être mortelles si le dioxyde de soufre est inhalé en grande quantité.

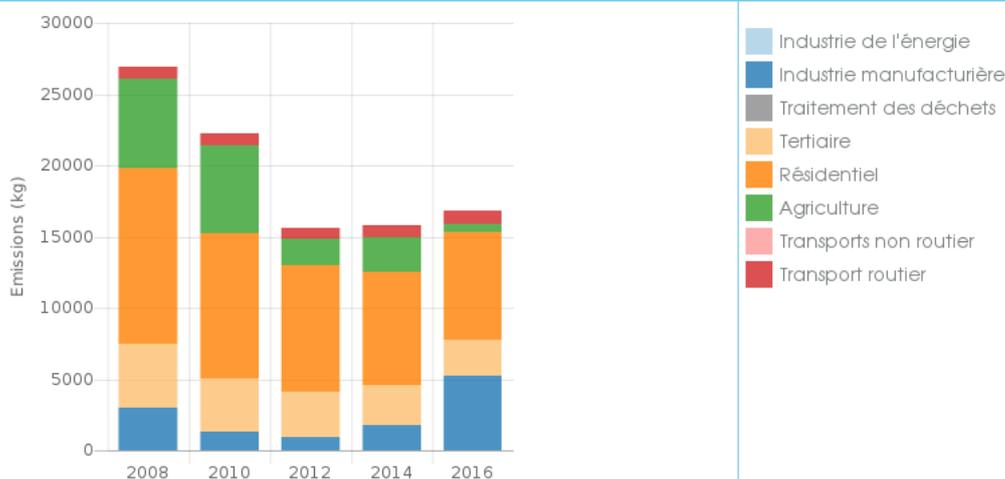
Aux concentrations habituellement observées dans l'environnement, une très grande proportion du dioxyde de soufre inhalé est arrêtée par les sécrétions muqueuses du nez et des voies respiratoires supérieures.

Impacts sur l'environnement

Dans l'atmosphère, le dioxyde de soufre se transforme principalement en acide sulfurique, qui se dépose au sol et sur la végétation, par le biais des pluies acides. Il contribue ainsi, en association avec d'autres polluants comme les oxydes d'azote, à l'acidification des lacs, au dépérissement forestier et à la dégradation du patrimoine bâti (monuments, matériaux?).

Emissions de dioxyde de soufre (SO₂) par secteur / CC Avallon, Vézelay, Morvan (2016)

Unité : kg / Source : Atmo BFC



Réalisation OPTÉER

Les NOx : Quelles sources ? Quels impacts ?

Source en air ambiant

Les NOx sont principalement émis lors des phénomènes de combustion. Les sources principales sont les transports, l'industrie, l'agriculture, la transformation d'énergie et le chauffage. Certains procédés industriels, tels la production d'acide nitrique, la fabrication d'engrais ou encore le traitement de surface, introduisent des oxydes d'azote dans l'atmosphère.

Les sources naturelles sont, à l'échelle planétaire, les orages, les éruptions volcaniques, les feux de forêts et les activités bactériennes qui produisent de très grandes quantités d'oxydes d'azote. Toutefois, en raison de la répartition de ces émissions sur la surface terrestre, les concentrations atmosphériques naturelles d'oxydes d'azote demeurent très faibles par comparaison aux sources relatives à l'industrie humaine.

Source en air intérieur

A l'intérieur des locaux, les appareils à combustion (chauffage, cuisson, production d'eau chaude) sont les principaux émetteurs d'oxydes d'azote.

La fumée de cigarette, issue d'une combustion également, en contient aussi.

Enfin, l'air extérieur constitue une source d'apports en oxydes d'azote dans l'habitat, les bureaux, les habitacles des véhicules et tout autre espace clos.

Impacts sur la santé

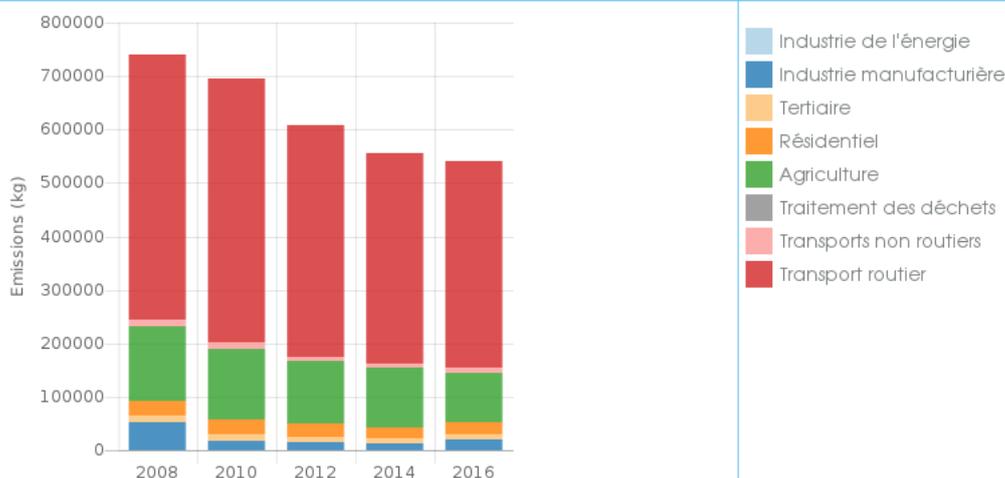
Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

Impacts sur l'environnement

Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

Emissions d'oxydes d'azote (NOx) par secteur / CC Avallon, Vézelay, Morvan (2016)

Unité : kg / Source : Atmo BFC



Réalisation OPTEER

Les COV : Quelles sources ? Quels impacts ?

Source en air ambiant

Les sources de COV sont très nombreuses. Parmi les plus courantes, en lien avec l'activité humaine:

- Certains procédés industriels impliquant la mise en œuvre de solvants (chimie de base et chimie fine, parachimie, dégraissage des métaux, application de peinture, imprimerie, colles et adhésifs, caoutchouc, produits d'entretien, parfums et cosmétiques, ...);

- D'autres procédés industriels n'impliquant pas de solvants (raffinage du pétrole, production de boissons alcoolisées, de pain, ...);

- L'utilisation de combustibles dans des installations de combustion de l'industrie et du secteur résidentiel/tertiaire.

Les COV sont également émis de manière naturelle, avec des émissions par les plantes ou certaines fermentations. Les forêts, la végétation méditerranéenne ou encore certaines aires cultivées, par exemple, sont fortement émettrices.

Source en air intérieur

Les composés organiques volatils entrent dans la composition des carburants mais aussi de nombreux produits et matériaux courants:

- Matériaux d'ameublement et de décoration: panneaux de bois aggloméré, peintures, papiers peints, revêtements de sol, tapis ?
- Produits de bricolage: peintures, laques, encres, colles, solvants, ?
- Produits d'entretien: détachants, désodorisants, pesticides, nettoyeurs multi-usages ?
- Produits de consommation: cosmétiques, dissolvants, ?

Ils peuvent être émis lors de leur stockage comme lors de leur utilisation. Les activités nécessitant une combustion sont aussi sources de COV: chauffage, cuisson, tabagisme ?

Impacts sur la santé

Les effets des COV sont très variables selon la nature du polluant considéré: ils vont d'une certaine gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérogènes (benzène, benzo(a)pyrène, perchloroéthylène), en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire.

Impacts sur l'environnement

Les composés organiques volatils sont des précurseurs, avec les oxydes d'azote, de l'ozone troposphérique.

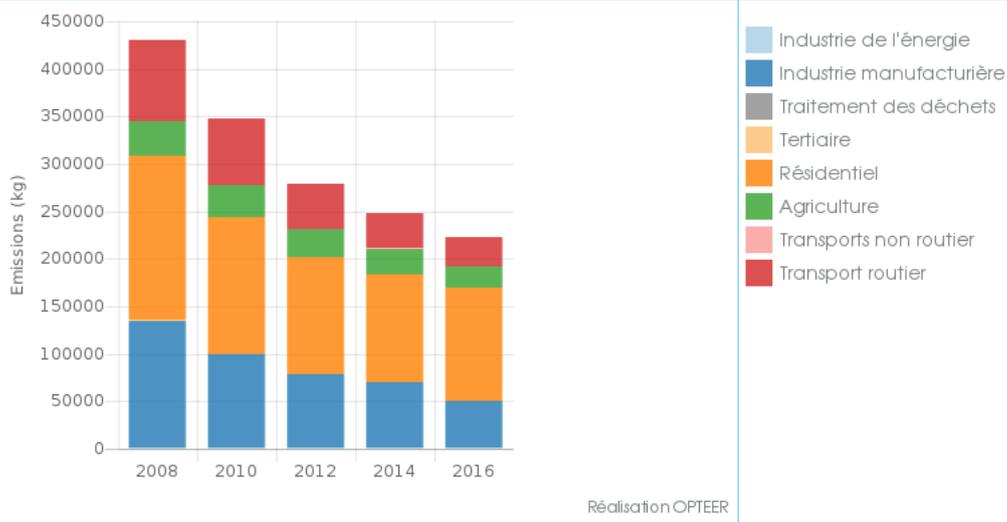
Bon à savoir pour les PCAET :

Le méthane (CH₄) fait partie de la famille des composés organiques volatiles. Etant déjà traité comme gaz à effet de serre, il n'est généralement pas pris en compte dans bilan des émissions de COV. **On parle alors de COVNM** pour Composés Organiques Volatils Non Méthanique.

COVNM = COV - CH4

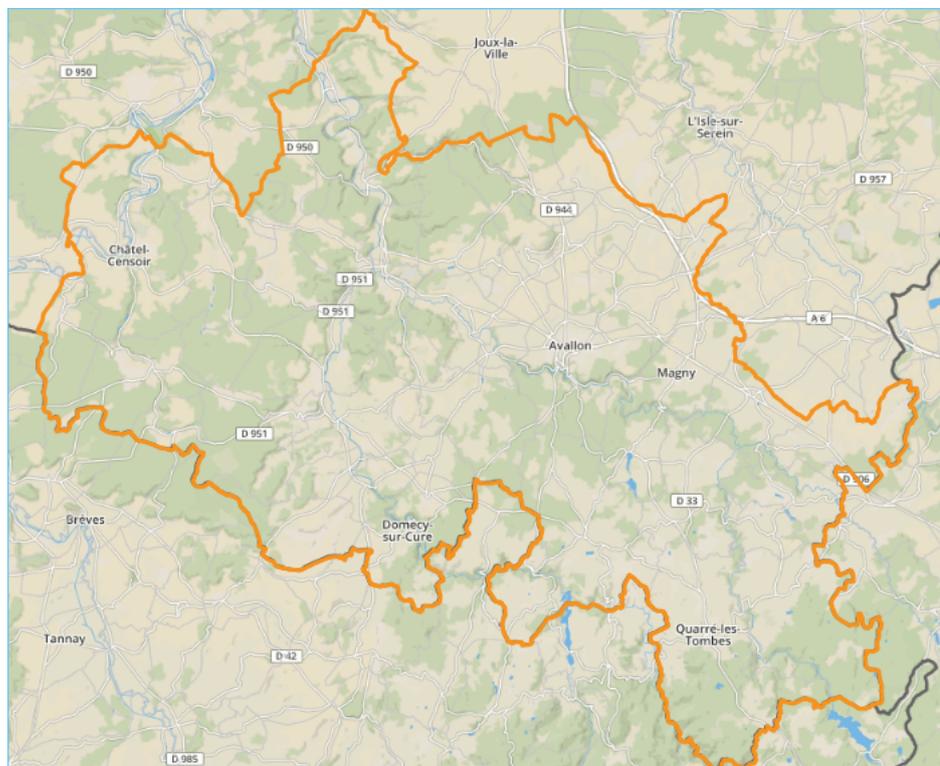
Emissions de composés organiques volatils non méthanique (COVNM) par secteur / CC Avallon, Vézelay, Morvan (2016)

Unité : kg / Source : Atmo BFC



Qualité de l'air - Concentrations et indices

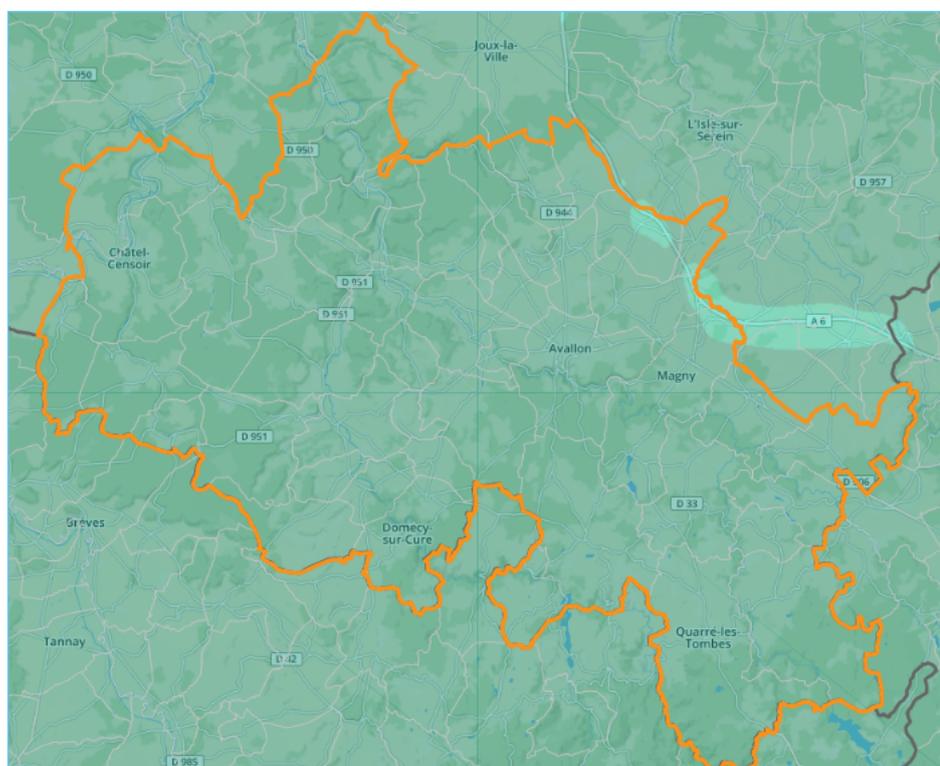
		CC Avallon, Vézelay, Morvan	Yonne	Bourgogne-Franche-Com té
Nb jours avec un IQA médiocre ou mauvais (jours)	2019	19	20	27
Source : Atmo BFC				



Stations de mesures qualité de l'air (Atmo BFC) (2018)

Source : Atmo BFC

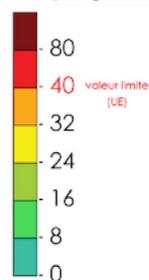
- ▲ Industrielle
- Périurbaine
- Rurale
- ★ Urbaine
- ▼ Trafic

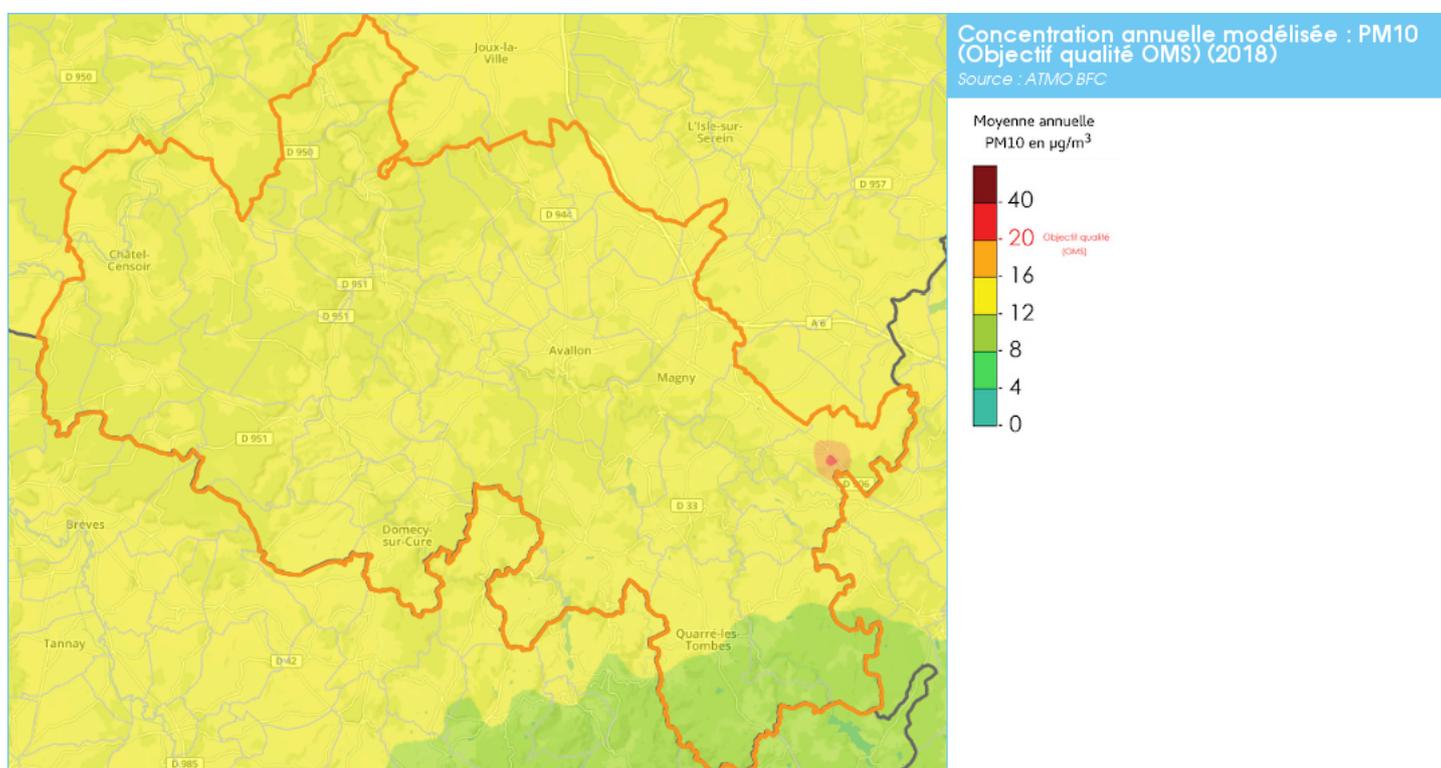
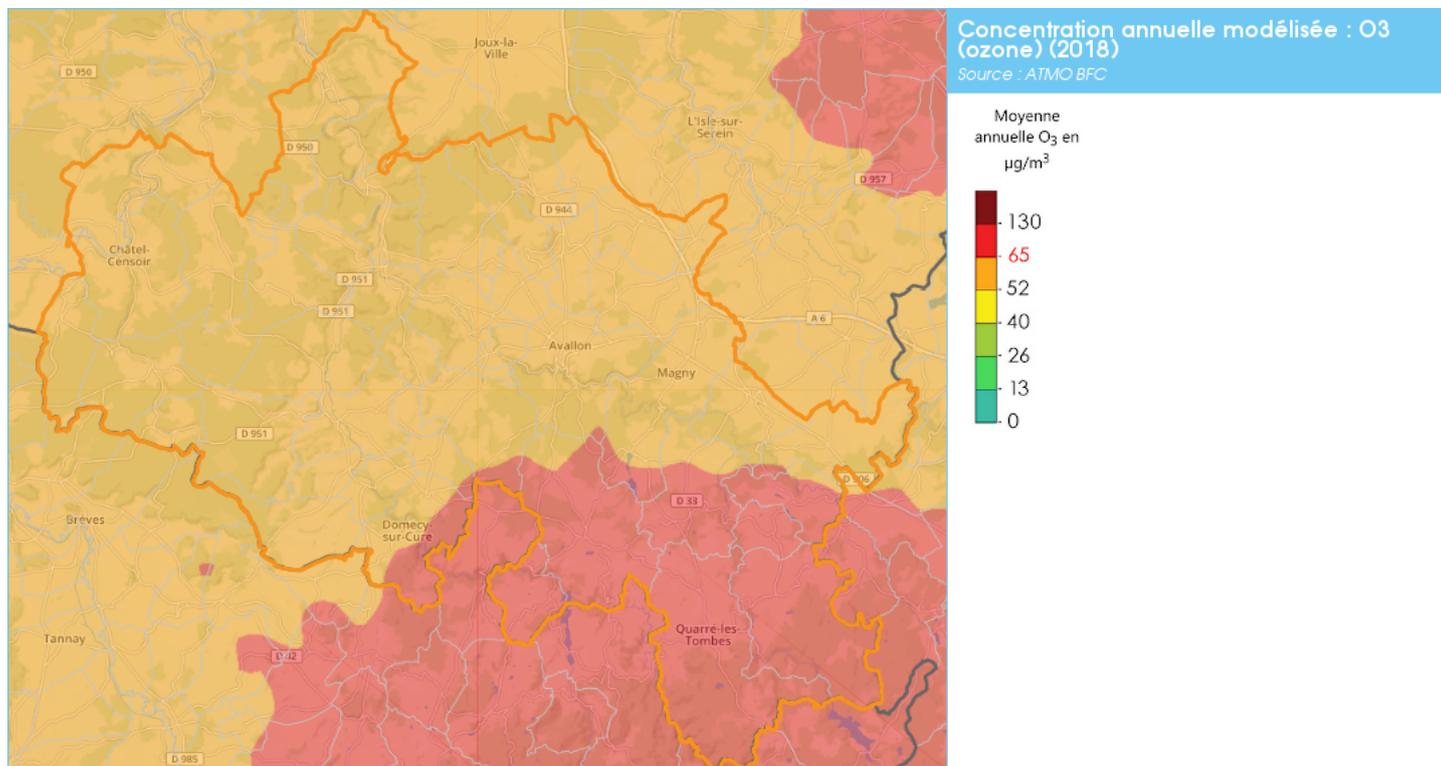


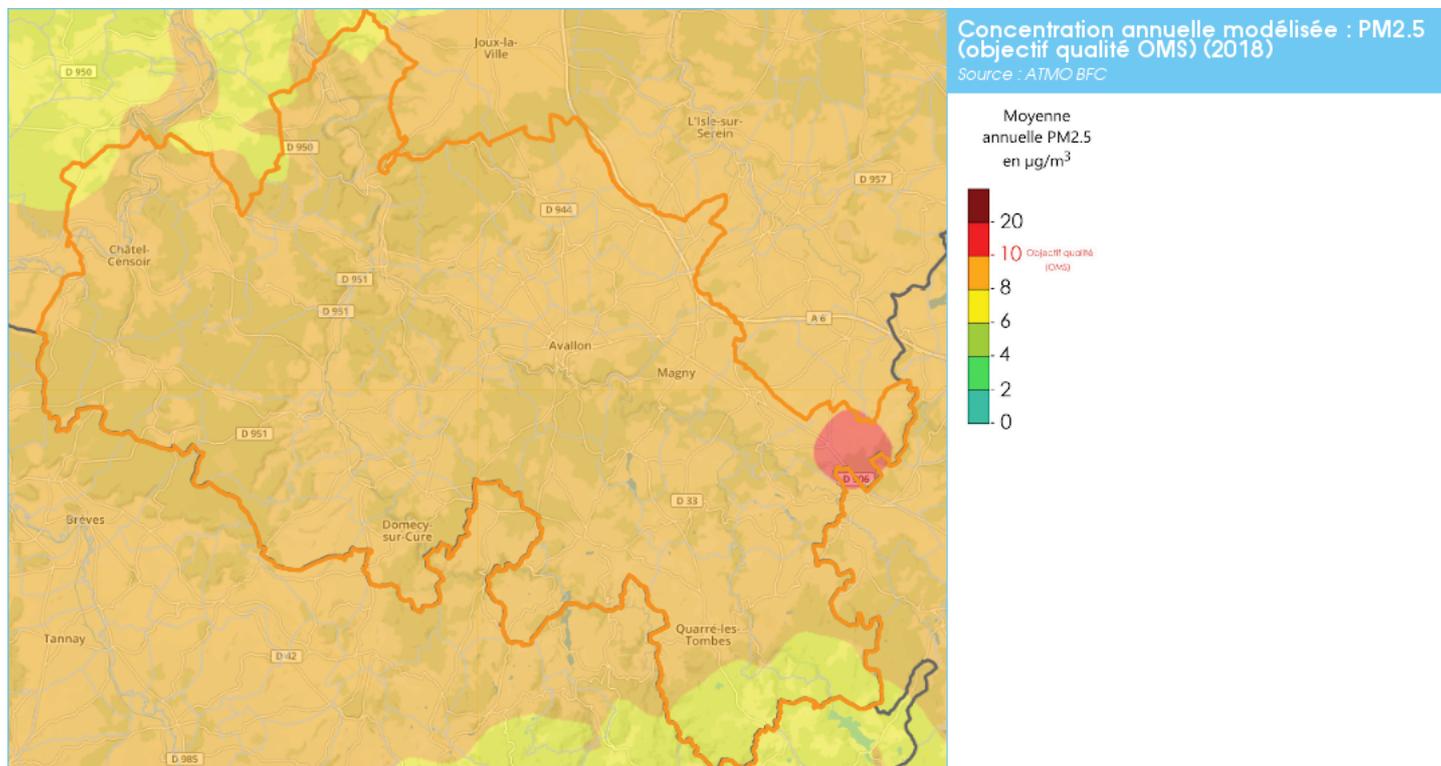
Concentration annuelle modélisée : NO₂ (dioxyde d'azote) (2018)

Source : ATMO BFC

Moyenne annuelle
 NO₂ en µg/m³







Ressources complémentaires sur le volet qualité de l'air : [Site d'ATMO Bourgogne-Franche-Comté](#)