RÉALISÉ DANS LE CADRE DE

oreca
OBSERVATOIRE RÉGIONAL
ET TERRITORIAL
ÉNERGIE CLIMAT AIR
DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

FICHE TERRITORIALE

CLIMAT AIR ÉNERGIE

GÉNÉRÉE À PARTIR DE LA PLATEFORME DE CONNAISSANCE ET DE PROSPECTIVES TERRITORIALES

opteer
COMPRENDRE
LE TERRITOIRE,
CONSTRUIRE L'AVENIR

Atmo BFC
AIR - CLIMAT - ÉNERGIE
ACTEUR DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

alterre
bourgogne
franche-comté

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ADEME
AGENCE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE

PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ
Liberté
Égalité
Fraternité

ThéMA
UMR 6049 Théoriser et Modéliser pour Aménager

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 : CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération)

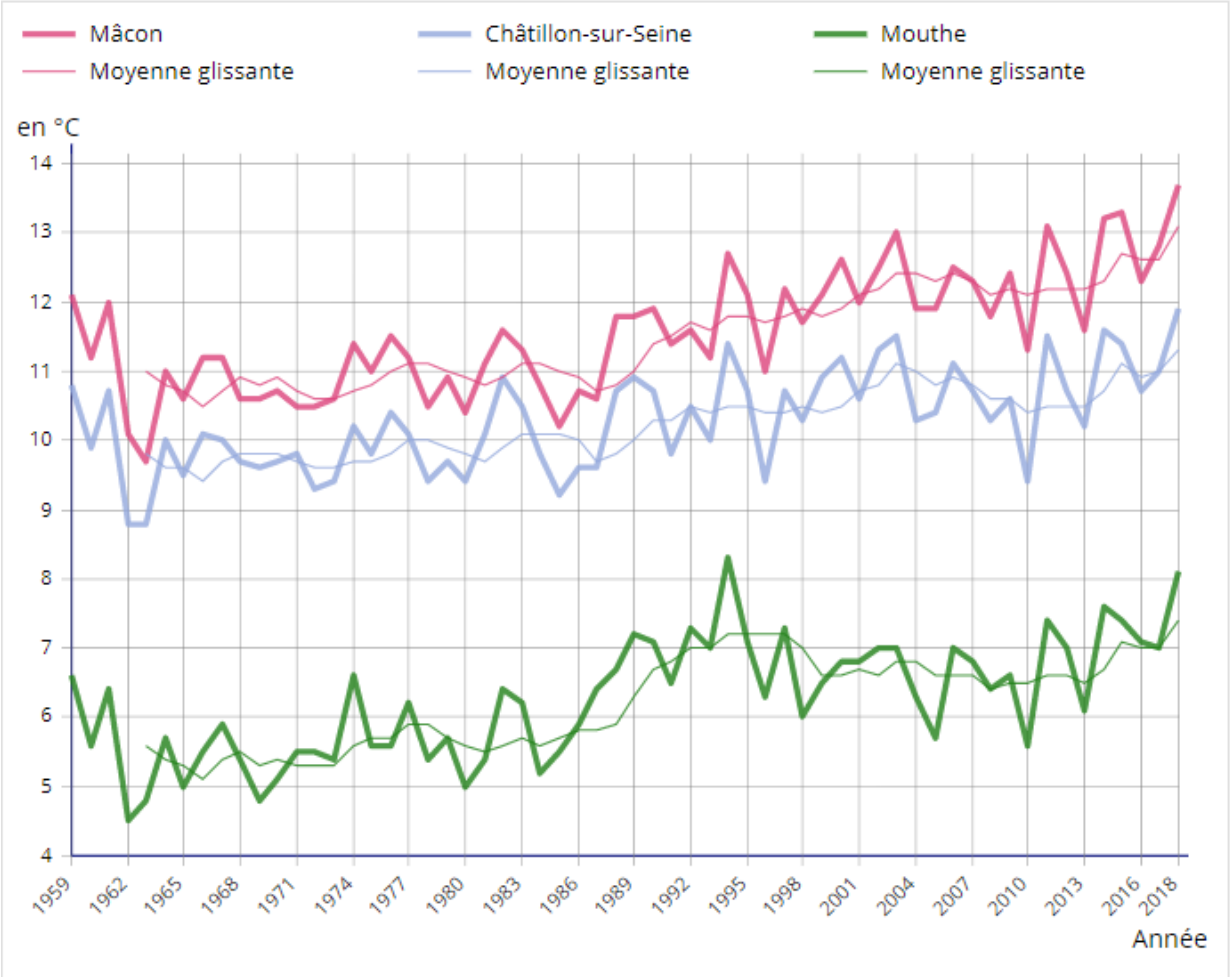
Contexte

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.

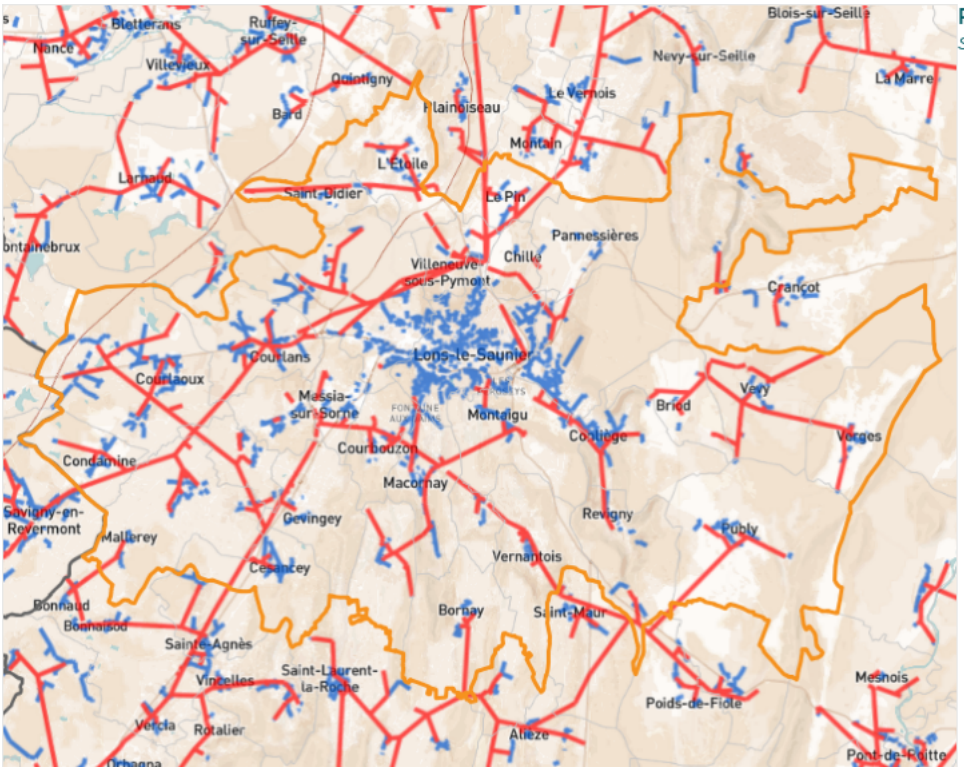
Entre la décennie 1959-1968 et celle de 2009-2018, la température moyenne s'est élevée de 1,3°C en Bourgogne-Franche-Comté.



Données Météo France - Traitement INSEE

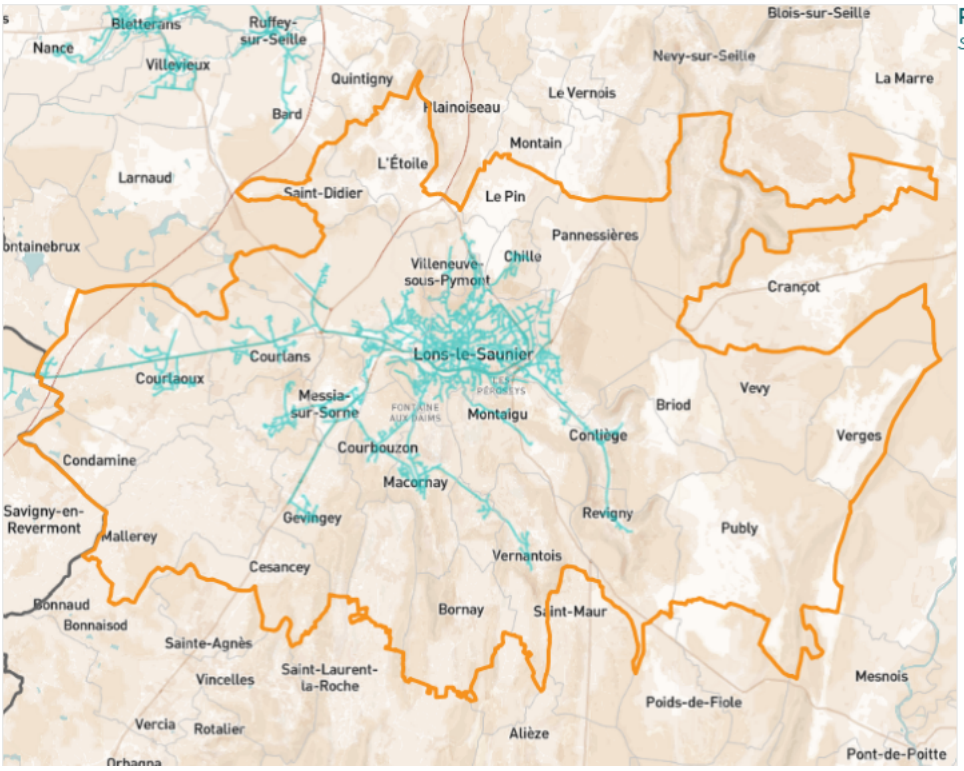
Energie

Infrastructures de transport et distribution d'énergie



Réseau aérien électrique d'ENEDIS (2018)

Source : ENEDIS - Opendata



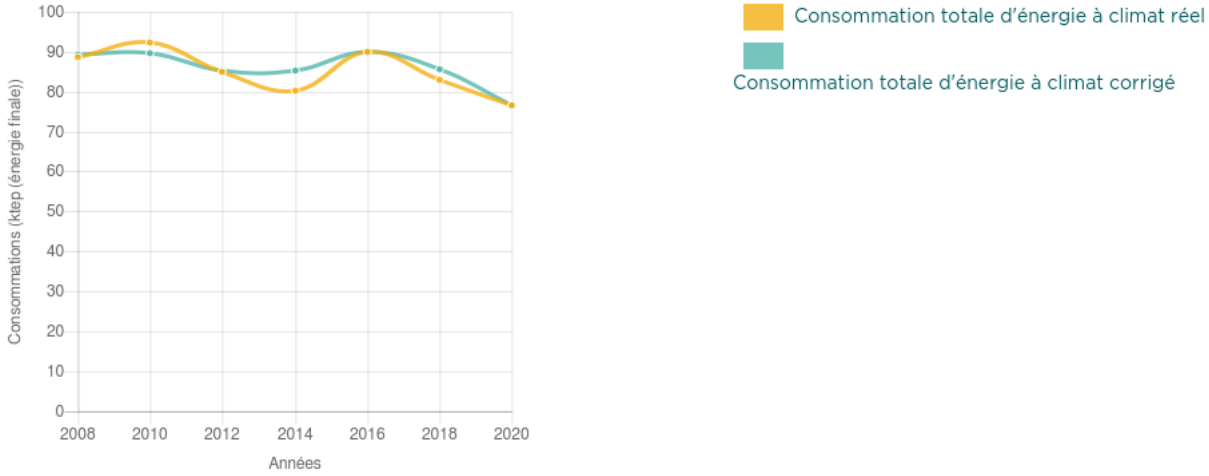
Réseau de gaz naturel de GRDF (2018)

Source : GRDF

Consommations - Total des secteurs (hors branche énergie)

Evolutions des consommations d'énergie à climat réel et à climat corrigé / CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération) (2008/2020)

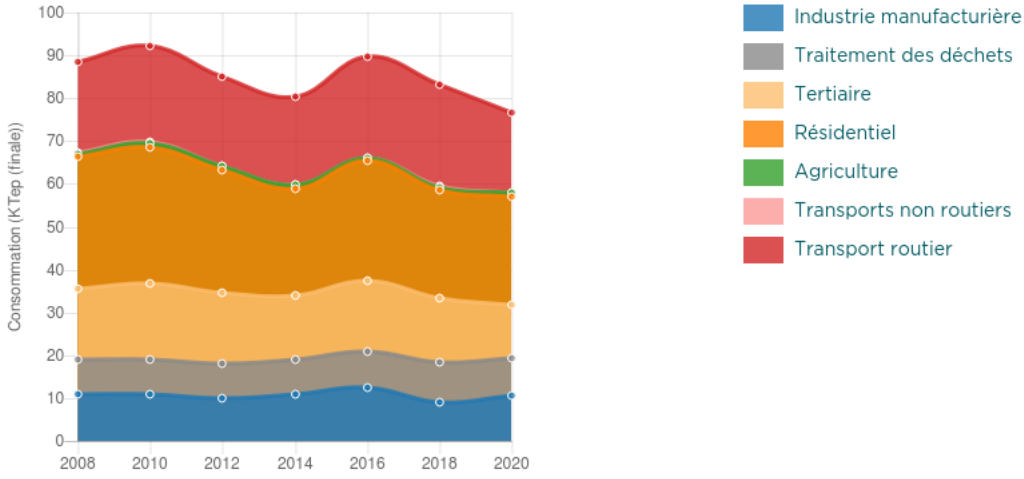
Unité : ktep / Source : ENEDIS - SICAE Est - SIEL Fourpéret - Atmo BFC



Réalisation OPTEER

Evolution des consommations d'énergie à climat réel par secteur / CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération) (2008/2020)

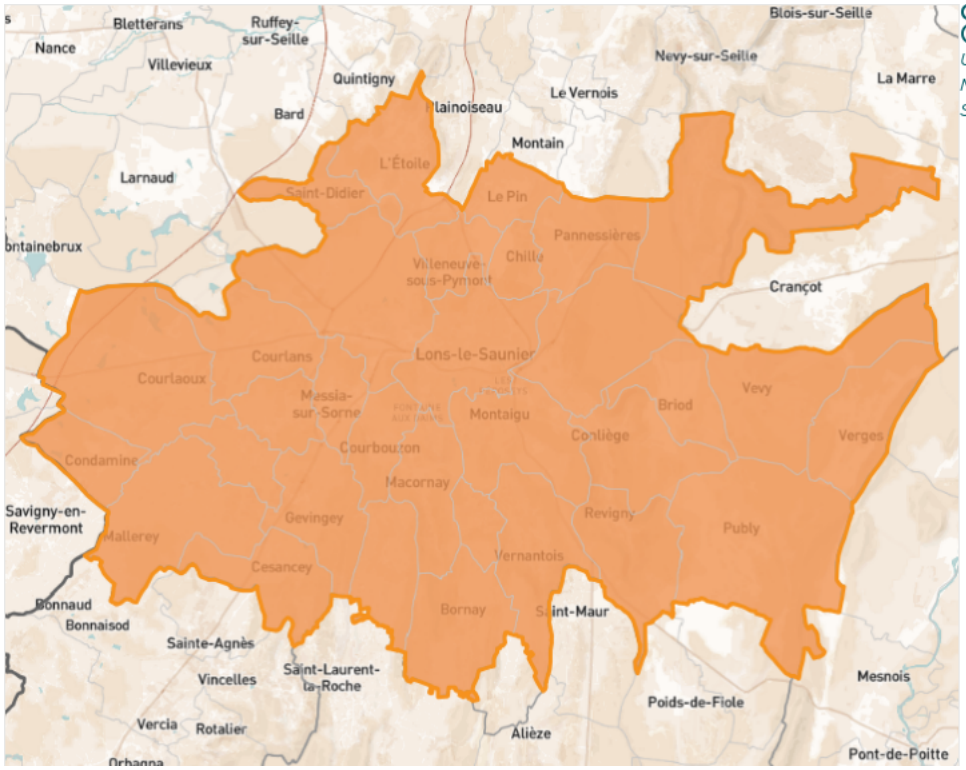
Unité : ktep / Source : ENEDIS - GrDF - GRT - SICAE Est - SIEL Fourpéret - ATMO BFC - SDES



Réalisation OPTEER

		CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération)	Jura	Bourgogne-Franche-Comté

Consommations - Tous les secteurs - Energies renouvelables (ktep) Source : ATMO BFC -ADIB - DREAL BFC - SDES - Enquête RICA	2020	9,13	72,73	593,85



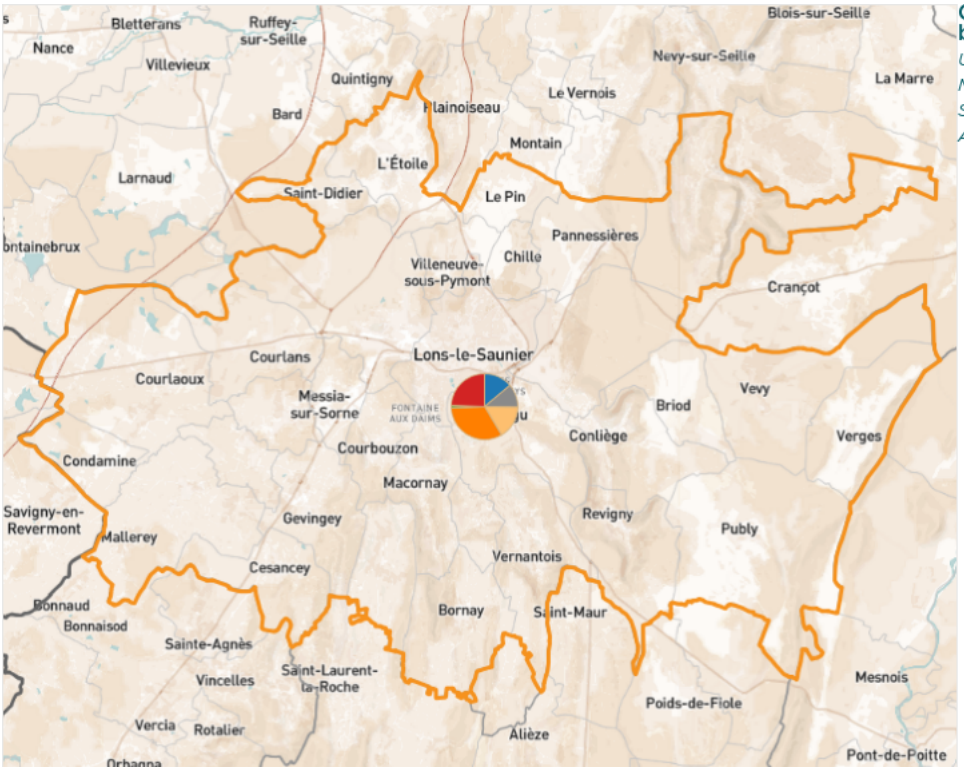
Consommation d'énergie par habitant (2018)

Unité : tep/habitant

Maille : EPCI

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

2,42

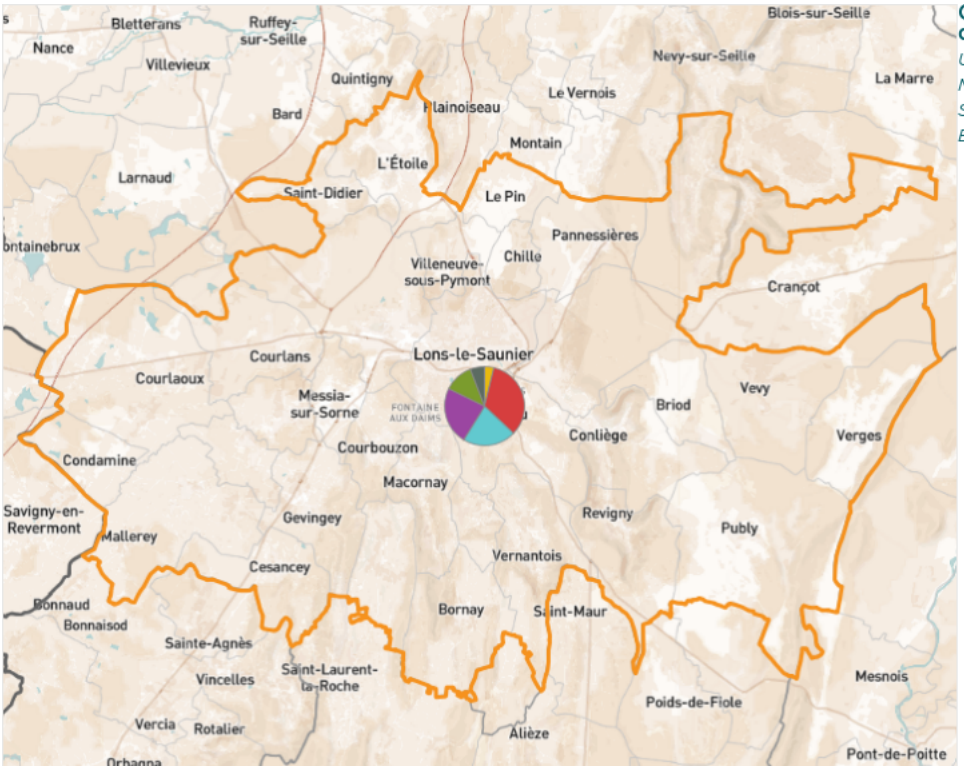


Consommations d'énergie par secteur (hors branche énergie) - diagramme (2020)

Unité : ktep
Maille : EPCI
Source : ENEDIS - GRDF - SICAE Est - SIEL Fourpéret - ATMO BFC - SDES

76,702

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



Consommations d'énergie par vecteur - diagramme (2020)

Unité : ktep
Maille : EPCI
Source : ATMO BFC - SDES - GRDF - ENEDIS - SICAE Est - SIEL Fourpéret

76,68

- Chaleur urbaine
- Produits pétroliers
- Gaz naturel
- Electricité
- Energies renouvelables
- Autres types d'énergies
- Combustibles minéraux solides

Consommations d'énergie à climat corrigé

		CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération)	Jura	Bourgogne-Franche-Comté
Evolution des consommations totales d'énergie (climat normal) (%) Source : Atmo BFC - DREAL BFC - SOeS - Enquête RICA ,GRDF - GRT - ENEDIS - RTE - CEREN	2010/2020	-14,50	-3,00	-12,30

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.



Production totale d'énergies renouvelables (dont bois des ménages) (2018)

Unité : MWh

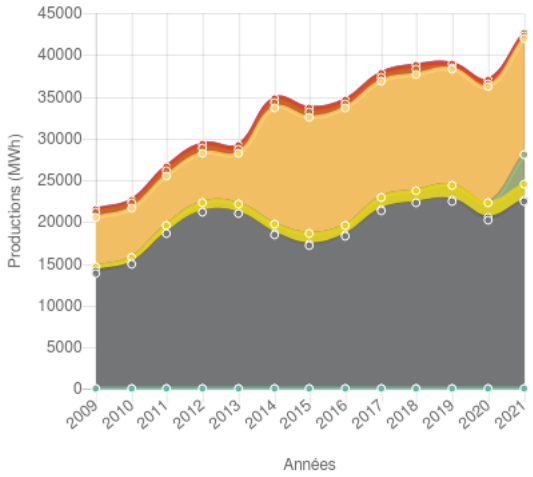
Maille : EPCI

Source : Alterre Bourgogne-Franche-Comté

76 933,86

Evolution des productions totales d'EnR par filière (hors bois des ménages) / CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération) (2009/2021)

Unité : MWh / Source : ADEME Bourgogne-Franche-Comté , Atmo Bourgogne-Franche-Comté, Alterre BFC, ENEDIS, RTE,SICAE-EST, SIEL, Régie Salins-les-Bains, Service des études statistiques (SDES), FIBOIS BFC



Réalisation OPTEER

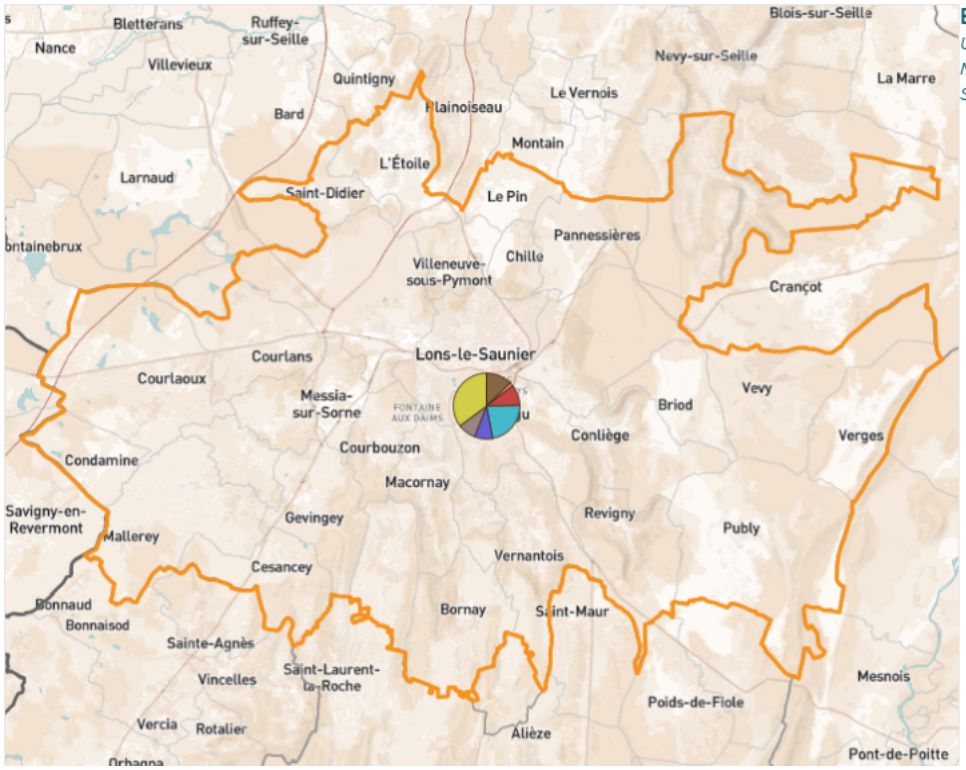
Éolien (électricité) (Corrigée du climat)
Méthanisation (chaleur, électricité et injection)
Valorisation des déchets (chaleur et électricité)
Hydroélectricité (électricité) (Corrigée du climat)
Solaire (chaleur et électricité)
Valorisation du biogaz (chaleur, électricité et injection)
Autres biomasses (chaleur)
Bois-énergie - Chauffages urbains (chaleur)
Bois-énergie - Chaufferies agricoles et industrielles (chaleur)
Bois-énergie – Chaufferies collectives (chaleur)
Bois énergie - Industrie de l'énergie (Electricité)

Climat

GES - Total des secteurs (hors biotique)

		CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération)	Jura	Bourgogne-Franche-Comté
GES - Total hors biotique- CH4 (kg) Source : Atmo BFC	2020	576 671,66	13 406 059,24	147 391 471,74
GES - Total hors biotique - CO2 biomasse (kg) Source : Atmo BFC	2020	57 507 469,64	439 831 757,07	3 540 507 178,19
GES - Total hors biotique - CO2 hors biomasse (kg) Source : Atmo BFC	2020	137 079 446,24	2 041 467 898,08	14 303 272 193,12

GES - Total hors biotique - N2O (kg) Source : Atmo BFC	2020	22 931,45	543 765,17	6 569 123,66
GES - Total hors biotique - PRG (tCO2e) Source : Atmo BFC	2020	159 303,09	2 560 935,33	20 171 051,17
Emissions de GES par habitant (tCO2e/habitant) Source : ATMO BFC	2018	5,10	10,70	8,00
GES - Total hors biotique - PRG (consommations électricité) (tCO2e) Source : ENEDIS - SICAE Est - SIEL Fourpéret - Atmo BFC	2020	9 929	43 960	519 952
GES ? Total hors biotique - PRG (consommations de chaleur) (tCO2e) Source : Atmo BFC ? réseaux de chaleur de BFC	2018	1 450	6 637	116 480



Emissions de GES (PRG) par secteur (2020)

Unité : tCO2e
Maille : EPCI
Source : Atmo BFC

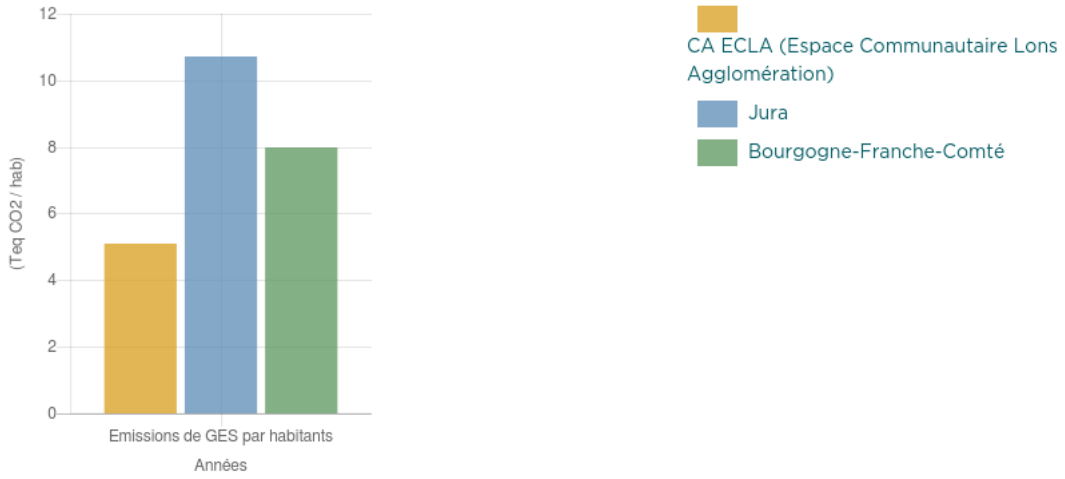


152 762,826

- Agriculture
- Industrie de l'énergie
- Industrie manufacturière
- Résidentiel
- Tertiaire
- Traitement des déchets
- Transport routier
- Transports non routiers

Emissions de GES par habitant / CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération) (2018)

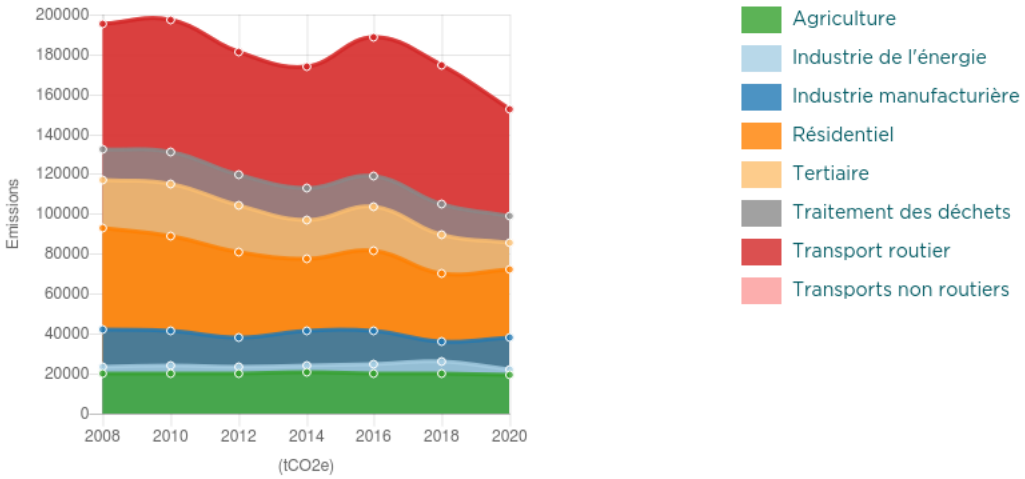
Unité : tCO2e/habitant / Source : ATMO BFC - INSEE



Réalisation OPTEER

Evolution des émissions de GES par secteur (PRG sur 100 ans) / CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération) (2008/2020)

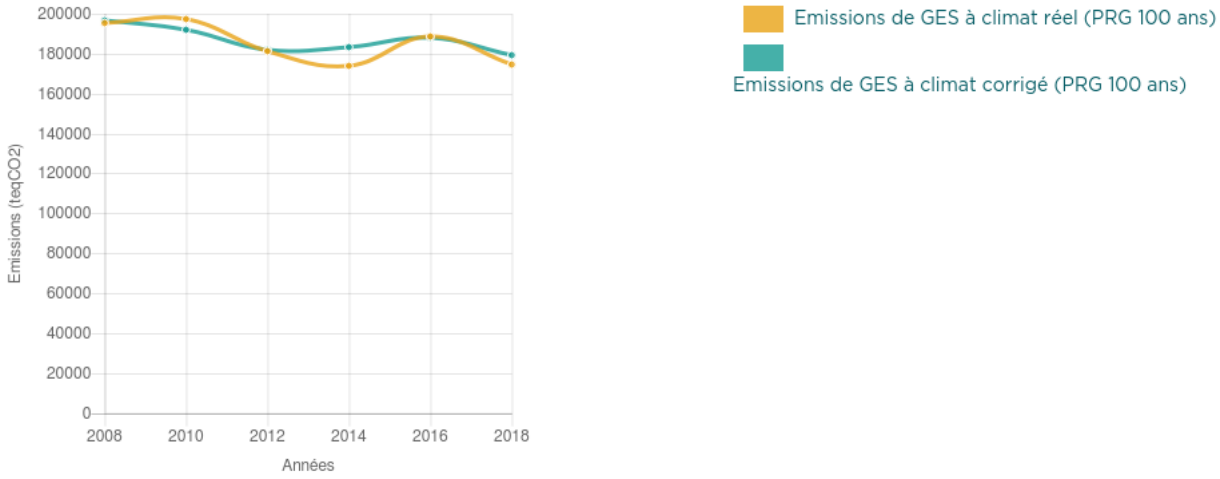
Unité : tCO2e / Source : ATMO BFC



Réalisation OPTEER

Evolution des émissions de GES à climat réel et corrigé / CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération) (2008/2018)

Unité : tCO2e / Source : ATMO BFC



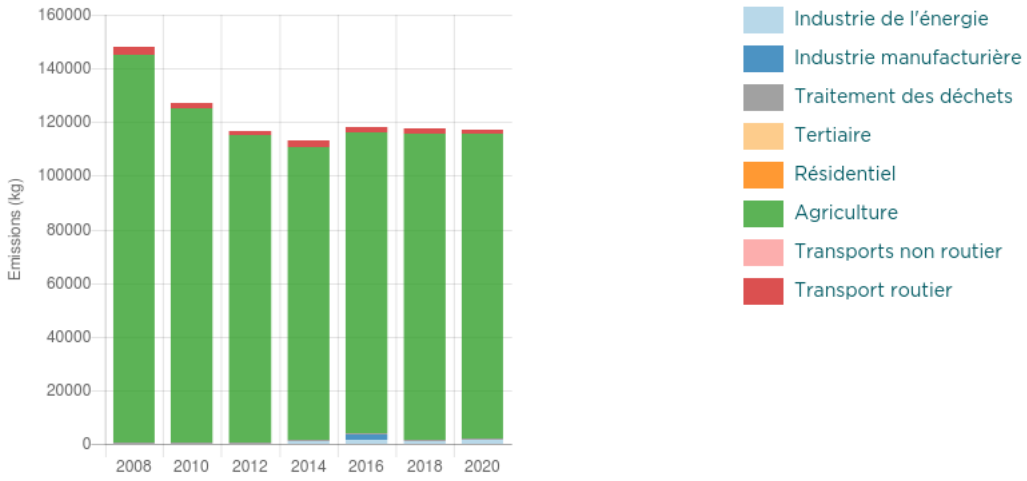
Réalisation OPTEER

Air

Polluants - Total des secteurs

Emissions d'ammoniac NH3 par secteur / CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération) (2020)

Unité : kg / Source : ATMO BFC



Réalisation OPTEER

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 ammoniaqués.

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 shampooings 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.

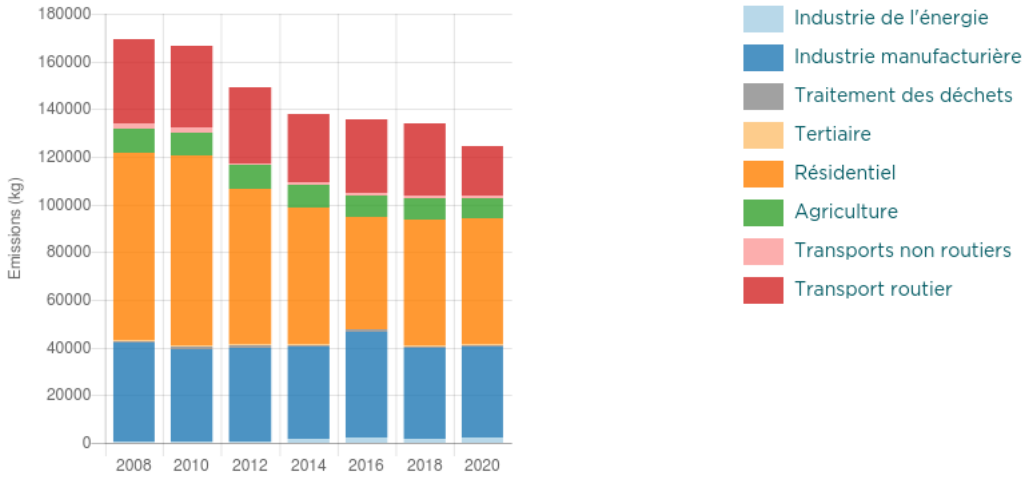
Impacts sur l'environnement :

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 aigüe 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 de particules fines (PM10) par secteur / CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération) (2020)

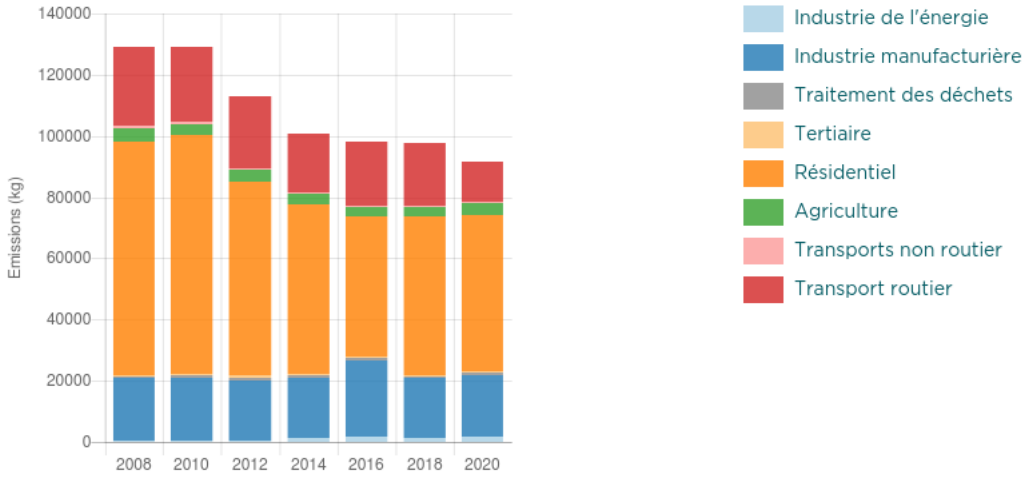
Unité : kg / Source : Atmo BFC



Réalisation OPTEER

Emissions de particules très fines (PM2.5) par secteur / CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération) (2020)

Unité : kg / Source : ATMO BFC



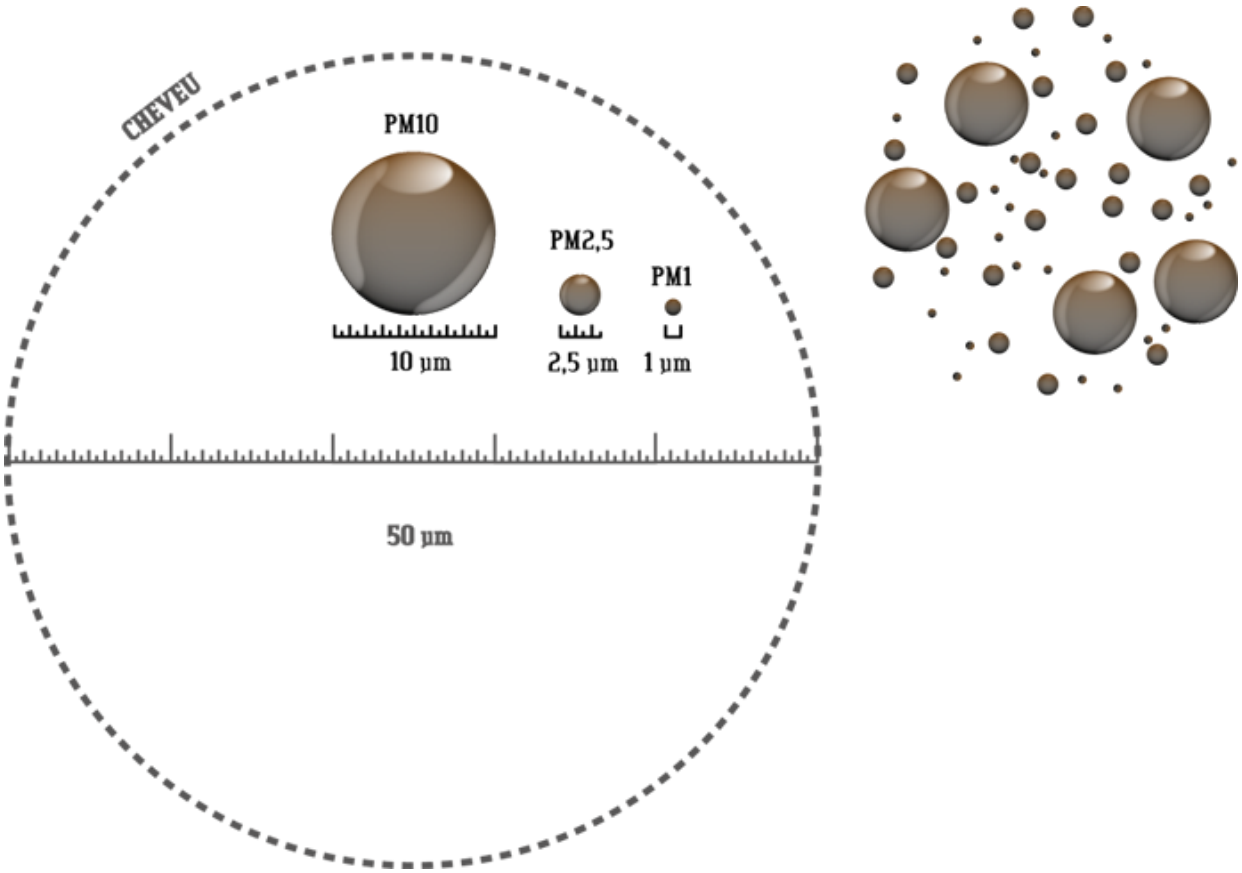
Réalisation OPTEER

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 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.

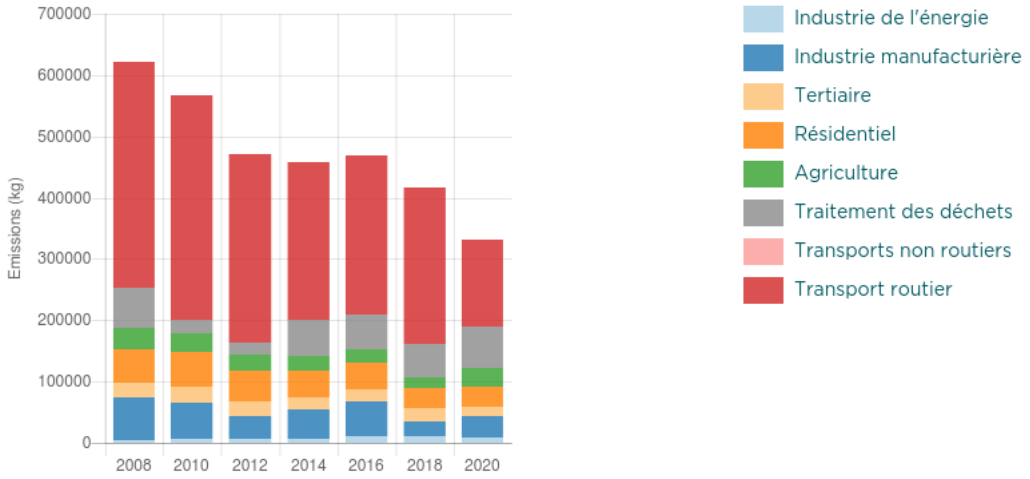
Ces mêmes particules diminuent l'efficacité des mécanismes de défense contre les infections et interagissent avec les pollens pour accroître la sensibilité aux allergènes. Certaines de ces poussières très fines servent aussi de vecteurs à différentes substances toxiques voire cancérigènes ou mutagènes (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 d'oxydes d'azote (NOx) par secteur / CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération) (2020)

Unité : kg / Source : Atmo BFC



Réalisation OPTEER

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

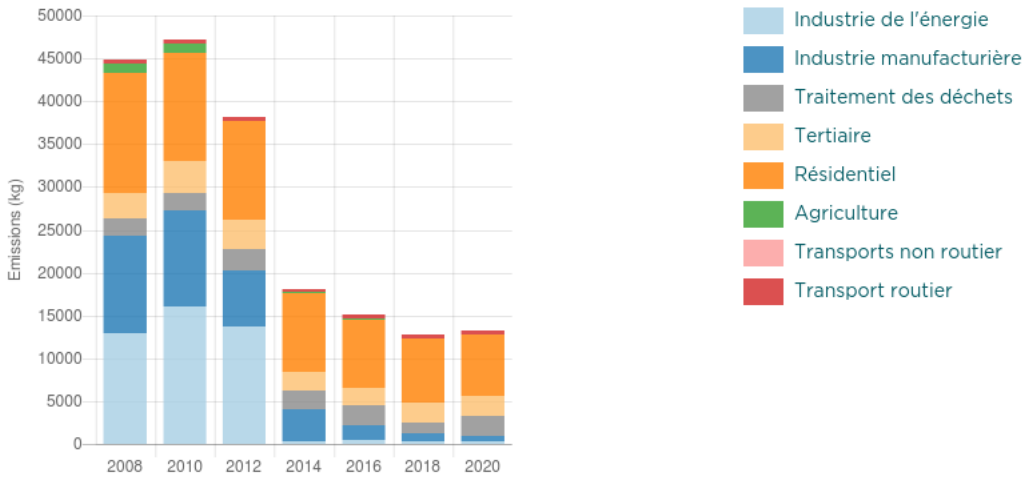
Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut entrainer une altération de la fonction respiratoire, une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

Impacts sur l'environnement

Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il peut entrainer 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 de dioxyde de soufre (SO2) par secteur / CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération) (2020)

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 consument.

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.

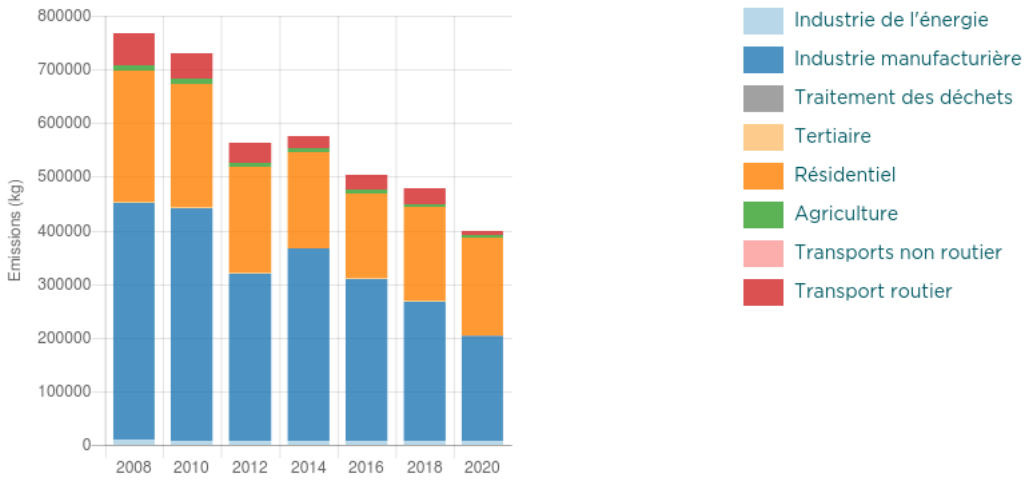
Aux concentrations habituellement observées dans l'environnement, une très grande proportion du dioxyde de soufre inhalée est arrêtée par les sécrétions muqueuses du nez et des voies respiratoires supérieures.

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 composés organiques volatils non méthanique (COVNM) par secteur / CA ECLA (Espace Communautaire Lons Agglomération) (2020)

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 ?uvre 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, nettoyants 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 cancérigènes (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 :

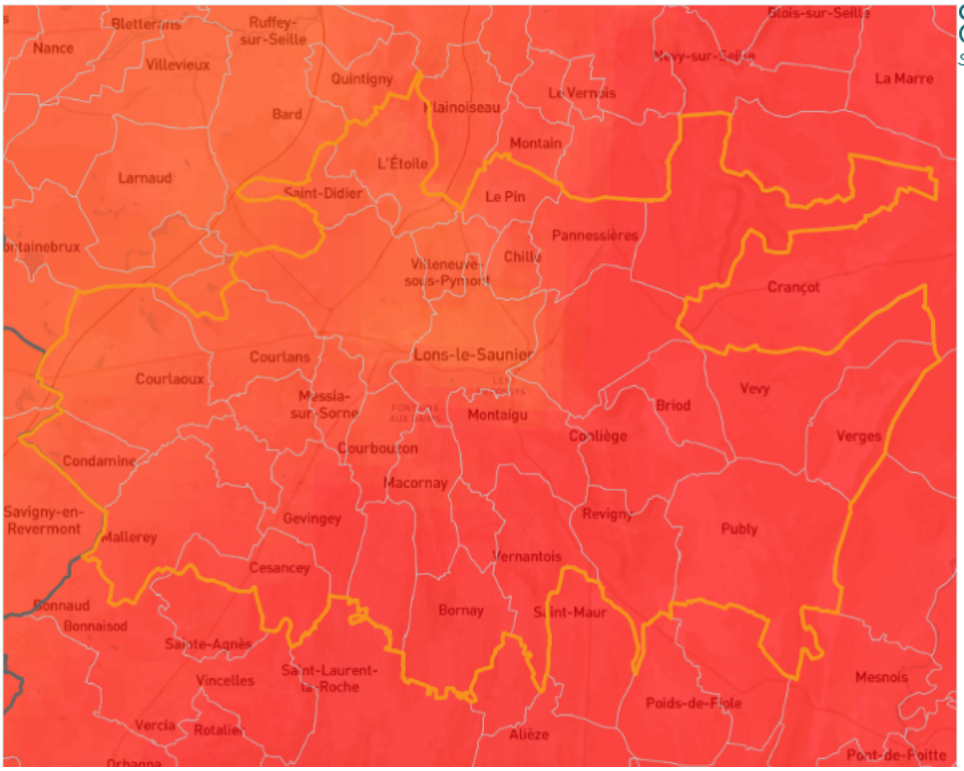
Le méthane (CH4) fait partie de la famille des composés organiques volatiles. Etant déjà traité comme gaz à effet de serre, il n'est généralement pas pris en compte dans bilan des émissions de COV. **On parle alors de COVNM** pour Composés Organiques Volatils Non Méthanique.

COVNM = COV - CH4

Qualité de l'air - Concentrations et indices

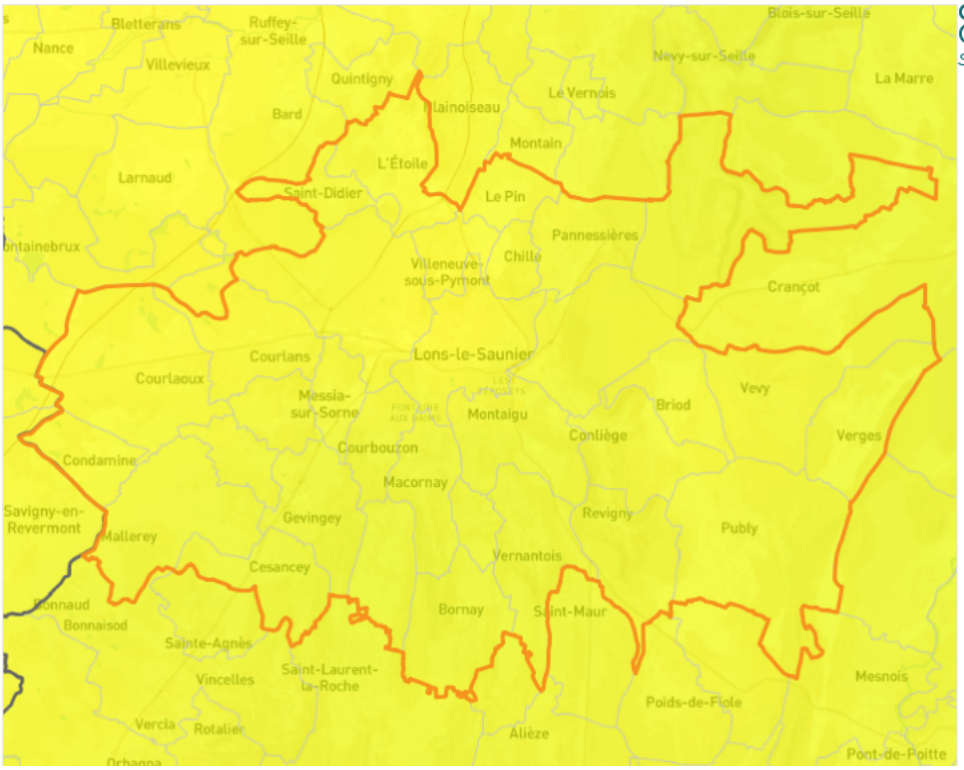
Concentrations annuelles modélisées : O3 (ozone) (2020)

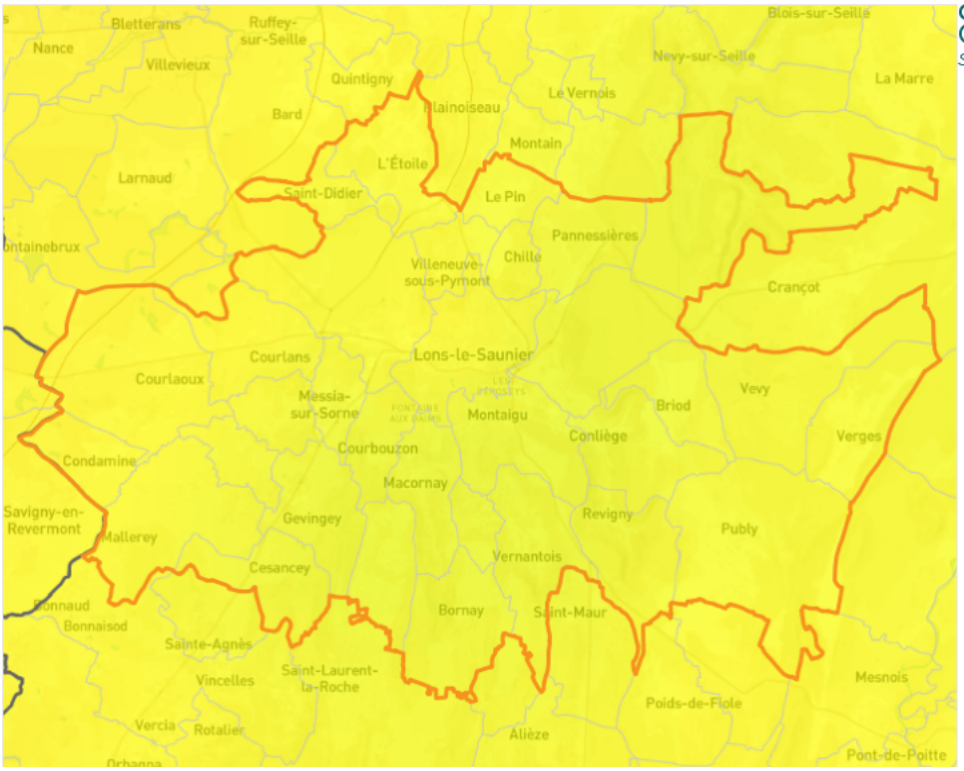
Source : Atmo BFC



Concentration annuelle modélisée : PM10 (Objectif qualité OMS) (2020)

Source : ATMO BFC





Concentration annuelle modélisée : PM2.5 (objectif qualité OMS) (2020)

Source : ATMO BFC



Concentrations annuelles modélisées : NO2 (dioxyde d'azote) (OMS 2005) (2020)

Source : Atmo BFC

Ressources complémentaires sur le volet qualité de l'air : Site d'ATMO Bourgogne-Franche-Comté