

Emissions de gaz à effet de serre dans le Rhin supérieur

Treibhausgasemissionen im Oberrheingebiet



Lufthygieneamt beider Basel



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



ETB Eurodistrict Trinationale de Bâle
TEB Trinationaler Eurodistrict Basel



Eurodistrict
PAMINA



Rheinland-Pfalz
LANDESAMT FÜR UMWELT



La zone d'étude d'Atmo-VISION / Das Gebiet Atmo-VISION

La zone d'étude Atmo-VISION comprend l'espace trinational du Rhin supérieur, en se limitant du côté suisse aux cantons de Bâle-Ville et de Bâle-Campagne.

Au nord, la zone d'étude d'Atmo-VISION se prolonge dans le Pays de Bade et le Palatinat jusqu'à Mannheim et Ludwigshafen, au-delà de l'espace du Rhin supérieur, afin d'inclure des acteurs majeurs en ce qui concerne les consommations d'énergie et les émissions de polluants de l'air et de gaz à effet de serre.

Das Gebiet für Atmo-VISION umfasst das trinationale Gebiet des Oberrheins, das auf Schweizer Seite auf die Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft beschränkt ist.

Im Norden erstreckt sich das Untersuchungsgebiet Atmo-VISION in Baden und in der Pfalz bis nach Mannheim und Ludwigshafen über das trinationale Oberrheingebiet hinaus, um wichtige Akteure beim Energieverbrauch und bei der Emission von Luftschadstoffen und Treibhausgasen mit einzubeziehen.



Impressum

ATMO Grand Est PROJ-EN-445
Indice 1, 09/11/2020

Edition / Herausgeber
ATMO Grand Est, 5 rue de Madrid, 67300 Schiltigheim

Rédaction / Bearbeitung
ATMO Grand Est et les partenaires d'Atmo-VISION

Mise en page et impression / Layout und Druck
ATMO Grand Est

Impression / Druck
-

Crédits photos / Bildnachweis
ATMO Grand Est

Financement / Finanzierung

D'un budget total d'1,5 M€, ce projet INTERREG V Rhin supérieur est financé pour 3 ans à hauteur de 60% par le FEDER de l'UE et son homologue suisse IKRB et 16% par l'Eurométropole de Strasbourg, la Région Grand Est, l'ADEME et l'Eurodistrict Strasbourg-Ortenau. Les 24% restants sont portés par les opérateurs techniques : ATMO Grand Est, la LUBW, le LHA, FIBOIS Grand Est et EIFER.

Mit einem Gesamtbudget von 1,5 Millionen Euro wird dieses INTERREG V Oberrhein-Projekt für 3 Jahre zu 60% aus dem EFRE der EU und seinem Schweizer Pendant IKRB sowie zu 16% von der Eurometropole Straßburg, der Region Grand Est, der ADEME und dem Eurodistrict Strasbourg-Ortenau finanziert. Die restlichen 24% werden von den fachlichen Akteuren getragen: ATMO Grand Est, LUBW, LHA, FIBOIS Grand Est und EIFER.

Le projet Atmo-VISION

Malgré les efforts fournis, les normes fixées en matière de qualité de l'air ne sont pas toujours respectées dans l'espace du Rhin Supérieur. Outre les contentieux qui peuvent en découler avec la Commission Européenne, cela met en danger la santé des personnes qui vivent sur le territoire. Cette problématique nécessite, pour les parties prenantes locales, de mieux comprendre l'origine géographique, sectorielle et énergétique de cette pollution.

Dans ce contexte, le groupe d'experts qualité de l'air de la Conférence du Rhin Supérieur a lancé, dans le cadre du programme INTERREG V, ce vaste projet transfrontalier « Atmo-VISION », afin de reconquérir la qualité de l'air à l'échelle de la région du Rhin supérieur. Ce projet s'intéresse à l'ensemble des enjeux transversaux « air-climat-énergie ».

Son objectif principal est de proposer aux institutions et administrations du Rhin supérieur de nouveaux instruments pour diminuer les émissions de polluants de l'atmosphère.

Le projet se concentre principalement sur les missions suivantes :

- Production et mise à disposition de bases de données harmonisées de consommations et productions d'énergie, ainsi que des émissions de polluants à impact sanitaire et de gaz à effet de serre pour l'ensemble du Rhin supérieur,
- Mesures de pollution et déploiement expérimental de microcapteurs avec accompagnement des utilisateurs,
- Etude de l'origine géographique, sectorielle et énergétique de la pollution de l'air et modélisation de nouvelles actions visant à diminuer la pollution atmosphérique,
- Développement d'un réseau afin d'apprendre des expériences de chacun pour favoriser l'efficacité des actions et ratifier une charte d'engagement,
- Formation de personnes relais (enseignants, animateurs, agents de collectivités...) qui sensibiliseront les citoyens et plus particulièrement la jeune génération avec les outils pédagogiques issus du projet.

Das Atmo-VISION Projekt

Trotz vielfältiger Bemühungen werden im Oberrheingebiet die Luftreinhaltegrenzwerte nicht eingehalten. Zusätzlich zu den drohenden Vertragsverletzungsverfahren der Europäischen Kommission, gefährdet dies die Gesundheit der im Gebiet lebenden Menschen. Diese Problematik erfordert, dass die lokalen Beteiligten die geographische, sektorische und energetische Herkunft der Luftbelastung besser verstehen.

Unter diesem Gesichtspunkt hat die Expertengruppe Luftreinhaltung im Rahmen des Programms INTERREG V das Projekt „Atmo-VISION“ ausgearbeitet. Atmo-VISION ist ein umfangreiches grenzüberschreitendes Projekt, welches die Luftqualität in der Region des Oberrheins verbessern möchte. Dieses Projekt beschäftigt sich mit den vernetzten Themen „Luft-Klima-Energie“ im Oberrheingebiet.

Das Ziel des Projekts ist die Bereitstellung neuer Instrumente für Institutionen und Verwaltungen im Oberrheingebiet, um die Luftschadstoffbelastung zu verringern.

Das Projekt hat folgende Schwerpunkte:

- Erstellung und Bereitstellung von harmonisierten Daten zum Energieverbrauch, zur Energieerzeugung sowie zu den Emissionen von Luftschadstoffen und Treibhausgasen für das gesamte Oberrheingebiet,
- Messung der Luftbelastung, experimenteller Einsatz von Mikrosensoren und fachliche Betreuung der Anwender,
- Modellierung zur Bestimmung der geographischen, sektorischen und energetischen Herkunft der Luftbelastung (Ursachenanalyse) sowie Modellierung von neuen Maßnahmen zur Verringerung der Luftbelastung,
- Aufbau eines Netzwerkes, um „Voneinander zu lernen“ und eine Charta zu erstellen, die die Umsetzung der Maßnahmen unterstützen soll,
- Ausbildung von Kontaktpersonen (Erzieher, Lehrer, Ansprechpartner der Gebietskörperschaften,...), die die Bürger, besonders die jüngere Generation, anhand der erarbeiteten pädagogischen Materialien sensibilisieren sollen.



POURQUOI UN INVENTAIRE D'ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE POUR LE RHIN SUPÉRIEUR ?

Un inventaire des émissions des différents gaz à effet de serre permet de déterminer les contributions des secteurs d'activité avec un niveau de connaissance très fin. Ceci rend possible l'identification de leviers d'actions pour réduire les émissions, solution pour freiner l'augmentation des concentrations dans l'atmosphère et au final atténuer le changement climatique.

Les inventaires des émissions de gaz à effet de serre existent à différentes échelles (nationale, régionale etc.) et à différentes résolutions (commune, maille de quelques kilomètres ou mètres, tronçon de route, « pâté » de maison, etc.).

Les émissions n'étant en général pas issues de mesures mais de calculs, les méthodes peuvent différer d'un inventaire à l'autre. D'où l'importance de la traçabilité des hypothèses et l'intérêt de cet inventaire transfrontalier, aux méthodes de calcul autant que possible harmonisées sur toute la zone d'étude du projet.

Les résultats sont présentés ici sous forme de graphiques et de cartes, avec un découpage géographique et/ou sectoriel, afin de rendre compte de façon synthétique des données.

La base de données d'émissions alimente également un outil web cartographique permettant de visualiser de façon interactive la répartition géographique des émissions pour chaque secteur d'activité sur l'ensemble de la zone d'étude par commune et Gemeinde.

WARUM EINE ERHEBUNG DER TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN FÜR DEN OBERRHEIN ?

Eine Erhebung der Emissionen der verschiedenen Treibhausgase ermöglicht es, die Beiträge der einzelnen Quellengruppen sehr detailliert zu bestimmen. Dadurch wird ermöglicht, Maßnahmen zur Reduzierung der Emissionen zu identifizieren, eine Lösung zur Verhinderung des weiteren Anstiegs der atmosphärischen Konzentrationen zu finden und letztlich den Klimawandel abzuschwächen.

Erhebungen der Treibhausgasemissionen gibt es in verschiedenen Massstäben (national, regional usw.) und mit unterschiedlichen Auflösungen (Gemeinde, Maschenweite von wenigen Kilometern oder Metern, Straßenabschnitt, "Häuserblock" usw.).

Da Emissionen in der Regel nicht gemessen, sondern berechnet werden, können sich die Methoden von einem Inventar zum anderen unterscheiden. Daraus ergibt sich die Bedeutung der Rückverfolgbarkeit der Annahmen und das Interesse an dieser grenzüberschreitenden Erhebung, die im gesamten Untersuchungsgebiet des Projekts so weit wie möglich harmonisiert ist.

Die Ergebnisse werden hier in Form von Diagrammen und Karten mit einer geographischen und/oder sektoralen Aufschlüsselung dargestellt, um einen Überblick über die Daten zu ermöglichen.

Die Emissionsdatenbank speist auch ein kartographisches Web-Tool, das eine interaktive Visualisierung der geographischen Verteilung der Emissionen für jeden Tätigkeitssektor über das gesamte Untersuchungsgebiet nach Gemeinden und Kommunen ermöglicht.

Air et climat

Il faut distinguer les polluants à effet sanitaire (PES) qui fluctuent et influent directement sur l'environnement proche (la santé des personnes exposées, les écosystèmes, les bâtiments) des gaz à effet de serre (GES) qui ont un impact à l'échelle planétaire en raison de leur longue durée de vie et de leur subsistance dans l'atmosphère longtemps après leur émission.

En Europe, l'objectif est d'atteindre la neutralité pour le climat d'ici à 2050. Pour ce faire, la Commission européenne propose de réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55% d'ici à 2030 par rapport aux niveaux de 1990, rehaussant l'objectif de 40% fixé jusqu'ici à cet échéance.

Le calcul des émissions

Les émissions sont le produit d'une « activité » par un « facteur d'émission ». Par exemple, une consommation de combustible multipliée par le facteur d'émissions du combustible utilisé, permet le calcul des émissions générées. C'est le cas le plus fréquent.

Il existe aussi des émissions non liées à des consommations de combustible : émissions par masse de matière produite dans l'industrie chimique, émissions par surface au sol émettrice, etc.

En raison du périmètre des données des partenaires du projet, le secteur de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie, qui intègre l'estimation de la séquestration nette de CO₂, n'est pas pris en compte dans cette étude.

Luftbelastung und Klima

Eine Unterscheidung erfolgt zwischen Luftschadstoffen, die unmittelbar den umgebenden Bereich beeinflussen (Gesundheit der exponierten Menschen, Ökosysteme und Gebäude) und Treibhausgasen (GreenHouse-Gases—GHGs), die aufgrund ihrer langen Lebensdauer und ihres Verbleibs in der Atmosphäre noch lange nach ihrem Ausstoß globale Auswirkungen haben.

In Europa ist das Ziel, bis 2050 die Klimaneutralität zu erreichen. Um dies zu erreichen, schlägt die Europäische Kommission vor, die Netto-Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55 % gegenüber dem Stand von 1990 zu senken; das ursprüngliche Ziel von 40 % wurde auf diese 55 % erhöht.

Berechnung der Emissionen

Emissionen sind das Produkt einer "Aktivität" und eines "Emissionsfaktors". Zum Beispiel lassen die Emissionen sich nach Multiplikation des Brennstoffverbrauchs mit Emissionsfaktoren je nach Brennstoff berechnen. Dies ist der häufigste Fall.

Es gibt auch Emissionen, die nicht mit dem Brennstoffverbrauch zusammenhängen: Emissionen pro Masse des in der chemischen Industrie produzierten Materials, Emissionen pro emittierende Bodenfläche, usw.

Aufgrund des Umfangs der Daten der Projektpartner ist der Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft, der die Schätzung der Netto-CO₂-Entfernung aus der Atmosphäre einschließt, in dieser Studie nicht enthalten.

Emissions directes à la source

Les émissions de GES dans cet inventaire correspondent aux émissions « directes » des territoires : elles sont répertoriées là où les gaz à effet de serre sont émis à l'atmosphère.

- Par exemple, le CO₂ émis en dehors du territoire pour produire l'électricité et la chaleur consommées sur le territoire, n'est pas pris en compte ici, c'est ce que l'on nomme l'émission « indirecte ».
- En revanche, le CO₂ émis sur le territoire, par exemple par une combustion destinée à produire de la chaleur et/ou de l'électricité, est comptabilisé dans l'inventaire. Ils s'agit d'une émission « directe ».

La différence entre émission directe et indirecte réside donc dans le fait de considérer les émissions à la « source » ou bien de l'affecter à son « utilisateur final » et donc de l'attribuer à différentes zones géographiques.

Direkte Emissionen an der Quelle

Die THG-Emissionen in dieser Erhebung entsprechen den "direkten" Emissionen der Territorien: sie sind dort aufgeführt, wo Treibhausgase in die Atmosphäre emittiert werden.

- Zum Beispiel wird das CO₂, das außerhalb des Gebiets emittiert wird, um den im Gebiet verbrauchten Strom und die verbrauchte Wärme zu erzeugen, hier nicht berücksichtigt. Dies wird als "indirekte" Emissionen bezeichnet.
- Das auf dem Gebiet emittierte CO₂, zum Beispiel bei Verbrennung zur Erzeugung von Wärme und Strom, wird in der Erhebung berücksichtigt. Dies ist eine "direkte" Emission.

Der Unterschied zwischen direkten und indirekten Emissionen liegt also darin, dass die Emissionen an der "Quelle" betrachtet werden oder dem "Endverbraucher" zugeordnet und damit verschiedenen geographischen Gebieten zugeordnet werden.

Secteurs d'activité

Les secteurs d'activité émetteurs pris en compte dans l'inventaire sont structurés selon la nomenclature SNAP dans ce projet :

- **Industrie (SNAP 03, 04, 05, 06)** : ce secteur regroupe les activités manufacturières et de la construction.
- **Branche énergie (SNAP 01)** : elle regroupe ce qui relève de la production et de la transformation d'énergie (centrales électriques, y compris avec combustion de déchets, cokeries, raffineries, réseaux de chaleur, pertes lors de la distribution de gaz naturel etc.).
- **Déchets (SNAP 09)** : ce secteur regroupe les émissions liées aux opérations de traitement des déchets qui ne relèvent pas de l'énergie (ex : émissions des décharges, émissions liées au procédé de compostage, etc.).

⇒ Dans le cadre d'Atmo-VISION, les données relatives aux secteurs de l'industrie, de la branche énergie et des déchets sont présentées ensemble.

- **Résidentiel (SNAP 02)** : ce secteur inclut les activités liées aux lieux d'habitation : chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson usw.
- **Tertiaire (SNAP 02)** : ce secteur recouvre un vaste champ d'activités qui va du commerce à l'administration, en passant par les services, l'éducation, la santé etc.

⇒ Dans le cadre d'Atmo-VISION, les données relatives aux combustions dans les secteurs résidentiel et tertiaire sont présentées ensemble.

- **Transports** : on distingue le **transport routier (SNAP 07)** et les **autres transports (SNAP 08)**, par exemple le ferroviaire, le fluvial, l'aérien et les autres engins). Chacun de ces deux secteurs regroupe les activités de transport de personnes et de marchandises.

⇒ Dans le cadre d'Atmo-VISION, les données relatives aux secteurs des transports routiers et non routiers sont présentées séparément.

- **Agriculture (SNAP 10)**: ce secteur comprend les différents aspects liés aux activités agricoles et forestières : cultures (avec ou sans engrais), élevage etc.

L'année de référence de l'inventaire est 2016.

Aktivitätssektoren

Die in der Erhebung berücksichtigten emittierenden Aktivitätssektoren (Quellengruppen) sind in diesem Projekt nach den SNAP-Codes so eingeteilt:

- **Industrie (SNAP 03, 04, 05, 06)**: Dieser Sektor umfasst alle Fertigungs- und Bauaktivitäten.
- **Energiebranche (SNAP 01)**: Sie umfasst alle Aspekte der Energieerzeugung und -umwandlung (Kraftwerke, Abfall- und Sondermüllverbrennungsanlagen, Kokereien, Raffinerien, Wärmenetze, Verteilungsverluste bei der Gasverteilung usw.).
- **Abfallbehandlung**: Dieser Sektor umfasst Emissionen im Zusammenhang mit der Behandlung von nichtenergetischen Abfällen (z. B. Deponieemissionen, Emissionen aus dem Kompostierungsprozess usw.).

⇒ Im Rahmen von Atmo-VISION werden Daten aus den Bereichen Industrie, Energie und Abfallbehandlung gemeinsam dargestellt.

- **Haushalte (SNAP 02)**: Dieser Sektor umfasst Aktivitäten im Zusammenhang mit Wohngebieten: Heizung, Warmwasserbereitung, Kochen usw.
- **Dienstleistungen (SNAP 02)**: Dieser Sektor umfasst ein breites Tätigkeitsfeld, das von Handel über Verwaltung, Dienstleistungen, Bildung, Gesundheit usw. reicht.

⇒ Im Rahmen von Atmo-VISION werden Daten aus der Verbrennung im Haushalte- und Dienstleistungssektor gemeinsam dargestellt.

- **Verkehr**: Es wird zwischen dem **Straßenverkehr (SNAP 07)** und **übrigen Verkehr**, dem sogenannten Nonroad- oder Offroad-Verkehr (**SNAP 08**, z. B. Schiene, Binnenschifffahrt, Flugverkehr und sonstige Maschinen) unterschieden. Diese beiden Sektoren bündeln die Aktivitäten des Personen-, Güter- und Industrieverkehrs.

⇒ Im Rahmen von Atmo-VISION werden die Daten für den Straßenverkehr und den übrigen Verkehr (Nonroad, Offroad) getrennt dargestellt.

- **Landwirtschaft (SNAP 10)**: Dieser Sektor umfasst die Aspekte im Zusammenhang mit der Land- und Forstwirtschaft: Nutzpflanzen (mit oder ohne Düngemittel), Vieh usw.).

Das Bezugsjahr der Erhebung ist das Jahr 2016.

Gaz à effet de serre présentés

Dans cet inventaire, les 3 principaux gaz à effet de serre du protocole de Kyoto sont pris en compte : le dioxyde de carbone CO₂, le méthane CH₄ et le protoxyde d'azote N₂O.

Le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) est également présenté. Il est calculé à partir des émissions de ces trois composés, et prenant en compte les pouvoirs de réchauffement respectifs de chacun.

Pour des raisons de complexité des méthodes d'inventorisation, les gaz fluorés qui peuvent avoir une contribution globale de l'ordre de quelques % (3 % en Grand Est en 2017) ne sont également pas présents dans cette étude.

Betrachtete Treibhausgase

In dieser Erhebung werden die 3 wichtigsten Treibhausgase des Kyoto Protokolls berücksichtigt: Kohlendioxid CO₂, Methan CH₄ und Distickstoffmonoxid N₂O.

Auch das Global Warming Potential (GWP) wird vorgestellt. Es wird aus den Emissionen dieser drei Verbindungen unter Berücksichtigung der jeweiligen Erwärmungskraft der drei Verbindungen berechnet.

Aus Gründen der komplexen Methoden der Erhebungen sind fluorierte Gase, die einen Gesamtbeitrag in der Größenordnung von wenigen % (3 % in der Region Grand Est im Jahr 2017) haben, in dieser Studie nicht enthalten.

Harmonisation des données

Les partenaires du projet ont mis en commun leurs données dites les plus «primaires » possibles. Le but était de calculer les émissions avec des méthodes homogènes, limitant ainsi les divergences de calculs, d'hypothèses et de « facteurs d'émissions ». Cela a également permis de structurer les émissions de l'inventaire selon l'arborescence européenne des secteurs d'activités dite classification SNAP.

- Par exemple, pour le secteur routier, les données de trafic (nombre et caractéristiques des véhicules sur chaque axe : âge, motorisation, cylindrée, etc.) ont été rassemblées et les émissions calculées pour l'ensemble de la zone avec un unique logiciel en l'occurrence utilisant la méthode COPERT (mêmes prises en compte vitesses, démarrages, pentes, facteurs d'émissions, etc.).
- Autre exemple, pour l'agriculture et la sylviculture, les statistiques communales de l'élevage et des cultures ont été utilisées pour calculer de façon la plus uniforme possible les émissions.
- Pour l'industrie, les données d'émissions sont souvent issues de mesures et donc déjà homogènes.
- L'enquête bois réalisée dans le cadre d'Atmo-VISION a permis de mieux connaître les émissions du bois énergie dans le Grand Est, et les consommations et les émissions finales ont du être estimées légèrement différemment en fonction des régions.
- Enfin dans certains cas, le même degré de détail ou de disponibilité des données n'était pas le même dans tous les inventaires.

Ainsi, cet inventaire représente une base de données d'informations transfrontalières comparables, même si il y reste quelques limites à certaines interprétations.

Harmonisierung der Daten

Die Projektpartner haben so weit wie möglich ihre sogenannten "primären" Daten ausgetauscht. Das Ziel war, die Emissionen mit harmonisierten Werkzeugen zu berechnen. Dabei wurden die Unterschiede in den Methoden, Annahmen und "Emissionsfaktoren" minimiert. Außerdem erfolgte die Zuordnung aller Emissionen auf die aufgeführte Aktivitätssektoren gemäss der europäischen SNAP-Code Klassifikation.

- So wurden beispielsweise für den Straßensektor Verkehrsdaten (Anzahl und Merkmale der Fahrzeuge auf jeder Streckenabschnitt: Alter, Motortyp, Hubraum usw.) erhoben und die Emissionen für das gesamte Gebiet mit einer Methode, und zwar mit dem Berechnungsprogramm COPERT, ermittelt (gleiche Berücksichtigung der Eingangsgrößen wie Geschwindigkeiten, Starts, Steigungen, Emissionsfaktoren usw.).
- Als weiteres Beispiel wurden für die Land- und Forstwirtschaft die kommunalen Vieh- und Bewirtschaftungsstatistiken herangezogen, um die Emissionen so einheitlich wie möglich zu berechnen.
- Für die Industrie stammen die Emissionsdaten häufig aus Messungen und sind daher schon homogen.
- Die im Rahmen von Atmo-VISION durchgeführte Holzumfrage lieferte ein besseres Verständnis der Emissionen durch den Einsatz von Holz als Energieträger in der Region Grand Est. Die Verbräuche und Emissionen wurden entsprechend für jede Region separat ausgewiesen.
- In einigen Fällen war der Detaillierungsgrad oder die Verfügbarkeit der Daten nicht in allen Emissionskatastern gleich.

Somit stellt diese Erhebung eine vergleichbare grenzüberschreitende Datenbasis dar. In einigen Fällen gibt es aufgrund der Datenverfügbarkeit Einschränkungen bei der Interpretation.

Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) dans le Rhin Supérieur

Le Pouvoir de Réchauffement Global a été défini afin de déterminer l'impact global issu de la contribution de chacun des GES sur les changements climatiques à partir de leurs PRG respectifs. Il s'exprime en équivalent CO₂ (CO₂e).

Ici le PRG est calculé avec les coefficients indiqués dans la méthode du 5^{ème} rapport du GIEC (2013) à savoir un pouvoir de réchauffement 28 fois supérieur à celui de CO₂ pour le méthane et 265 fois pour le protoxyde d'azote.

- ktCO₂e : les émissions de GES sont exprimées en kilotonnes CO₂ équivalent.
- kgCO₂e / habitant : par commodité de lecture, les émissions de GES sont souvent exprimés en ratios par habitant kgCO₂e/hab ou tCO₂e/hab.

Globale Warming Potential (GWP) am Oberrhein

Die globale Erwärmungskraft wurde definiert, um die Gesamtwirkung zu bestimmen, die sich aus dem Beitrag der einzelnen Treibhausgase zum Klimawandel aus ihrem jeweiligen GWP ergibt. Sie wird in CO₂-Äquivalent (CO₂e) ausgedrückt.

Hier wird das GWP mit den Koeffizienten berechnet, die im 5. Bericht des IPPC von 2013 angegeben sind, d.h. eine 28 Mal höhere Erwärmungsleistung für Methan als die von CO₂ und eine 265 Mal höhere für Distickstoffmonoxid als die von CO₂.

- ktCO₂e: Die THG-Emissionen werden in Kilotonnen CO₂-Äquivalent ausgedrückt.
- kgCO₂e / Einwohner: Zur besseren Lesbarkeit werden die Treibhausgasemissionen oft Pro-Kopf in kgCO₂e / Einwohner oder tCO₂e / Einwohner angegeben.



Analyse des résultats

Le secteur de l'**industrie, de la branche énergie et des déchets** est le principal secteur contribuant au pouvoir de réchauffement global dans la zone d'étude Atmo-VISION, avec 57% des émissions en équivalent CO₂.

En 2^{ème} position, les **transports routiers** contribuent à 21% du pouvoir de réchauffement global dans la zone d'étude, puis le secteur **résidentiel et tertiaire** à 17%, l'**agriculture, la sylviculture et les autres** sources contribuent à 3% et enfin, les **autres transports** (non routiers) contribuent à 2% du pouvoir de réchauffement global dans la zone d'étude (émissions des avions prises en compte jusqu'à 915 m).

Le **PRG est de 8 999 kgCO₂eq/hab/an en moyenne sur la zone d'étude** : 6 091 kgCO₂eq/hab/an dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin, 9 549 kgCO₂eq/hab/an dans le Bade Wurtemberg, 13 501 kgCO₂eq/hab/an en Rhénanie Palatinat et 7 856 kgCO₂eq/hab/an à Bâle-Ville et Bâle-Campagne.

Analyse der Ergebnisse

Der Sektor **Industrie, Energieerzeugung und Abfallbehandlung** ist die Hauptquelle, die 57 % zur globalen Erwärmungskraft im Untersuchungsgebiet von Atmo-VISION beiträgt.

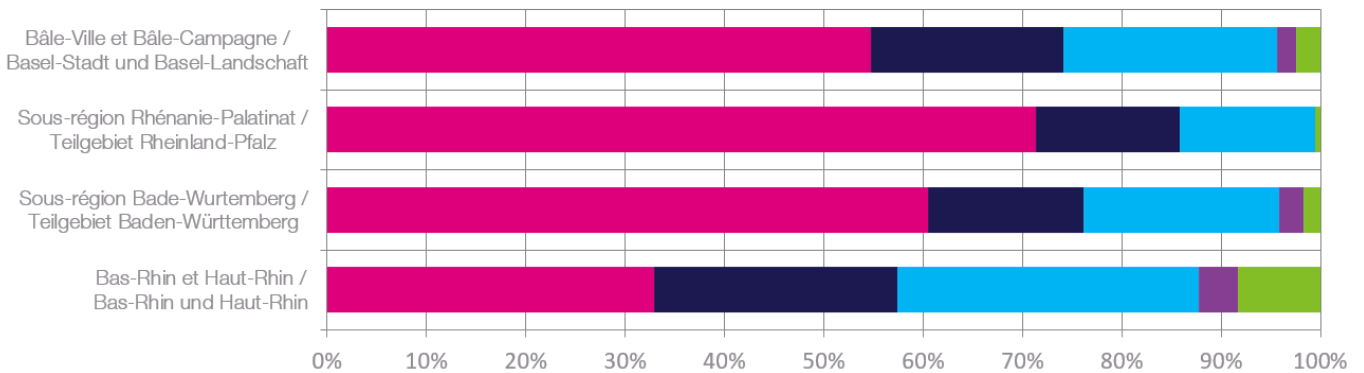
An zweiter Stelle steht der **Straßenverkehr**, der zu 21% zur globalen Erwärmungskraft im Untersuchungsgebiet beiträgt. Es folgen dann die Sektoren **Haushalte und Dienstleistungen** mit 17%, die **Land- und Forstwirtschaft und andere Quellen** mit 3% und schließlich der **übrige Verkehr** (ohne Straßenverkehr) mit 2%. Die Emissionen der Flugzeuge werden bis 915 m betrachtet.

Das **GWP beträgt im Untersuchungsgebiet durchschnittlich 8999 kgCO₂eq/Einwohner/Jahr**: 6091 kgCO₂eq/Einwohner/Jahr in Bas-Rhin und Haut-Rhin, 9549 kgCO₂eq/Einwohner/Jahr in Baden-Württemberg, 13501 kgCO₂eq/Einwohner/Jahr in Rheinland-Pfalz und 7856 kgCO₂eq/Einwohner/Jahr in Basel-Stadt und Basel-Landschaft.

Répartition sectorielle des émissions de GES par source pour le Rhin Supérieur en 2016 *
Verteilung der CO₂-Äquivalente nach Quellengruppen am Oberrhein in 2016 *



* PRG selon méthode 5^{ème} rapport du GIEC (2013) calculé à partir des émissions de CO₂, CH₄ et N₂O
GWP nach IPCC 5. Bericht 2013 - mit CO₂, CH₄ und N₂O-Emissionen berechnet



Les poids respectifs des trois principaux gaz à effet de serre dans ce pouvoir de réchauffement global du Rhin supérieur sont présentés ci-dessous. Le CO₂ constitue 95% du PRG, en lien avec l'utilisation de combustibles fossiles dans l'industrie, les transports et le chauffage.

Les faibles contributions du méthane et du protoxyde d'azote varient selon la région et la part de l'agriculture, émettrice de méthane, et des industries spécifiques produisant du protoxyde d'azote. Les émissions de CO₂, de CH₄ et N₂O sont détaillées par secteur dans les pages suivantes.

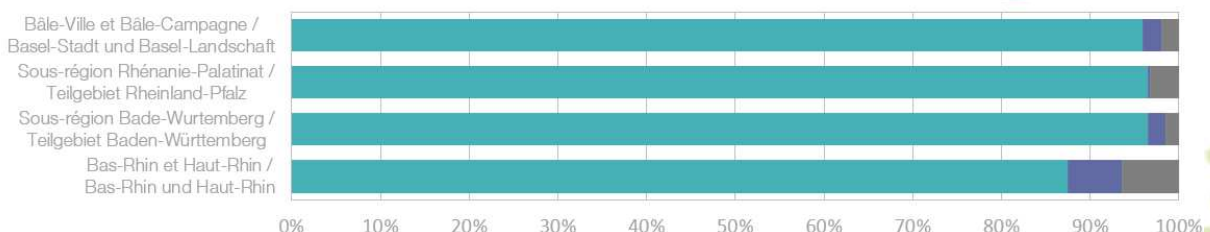
Im Folgenden werden die jeweiligen Gewichte der drei wichtigsten Treibhausgase an dieser globalen Erwärmungskraft des Oberrheins dargestellt. Im Zusammenhang mit der Nutzung fossiler Brennstoffe in Industrie, Verkehr und Heizung macht CO₂ 95% des GWP aus.

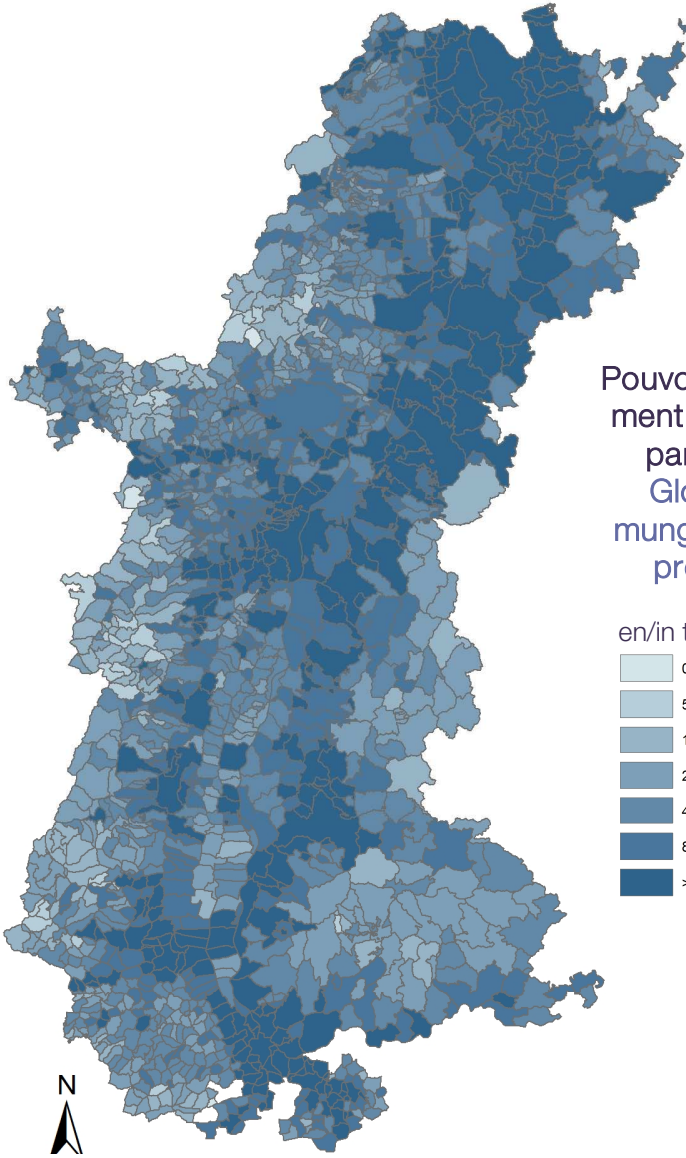
Die geringen Beiträge von Methan und Distickstoffmonoxid variieren je nach Region und ihrem Anteil an der Landwirtschaft, die Methan emittiert, oder an spezifischen Industrien, die Distickstoffmonoxid produzieren. Die CO₂-, CH₄- und N₂O-Emissionen werden auf den folgenden Seiten nach Sektoren detailliert dargestellt.

Répartition du Pouvoir de Réchauffement Global par GES pour le Rhin Supérieur en 2016 *
Verteilung des Global Warming Potential nach Treibhausgasen am Oberrhein in 2016 *



* PRG selon méthode 5^{ème} rapport du GIEC (2013) calculé à partir des émissions de CO₂, CH₄ et N₂O
GWP nach IPCC 5. Bericht 2013 - mit CO₂, CH₄ und N₂O-Emissionen berechnet

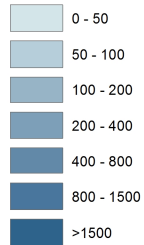




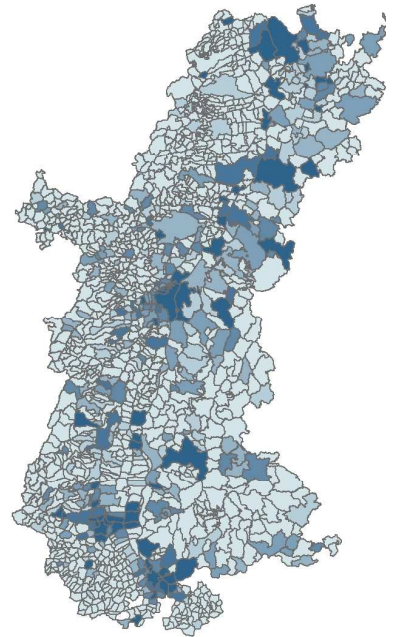
Tous secteurs confondus / Über alle Sektoren summiert.
Minimum 39, Maximum 106 346.

Pouvoir de réchauffement global par km² par commune / Globale Erwärmungskraft pro km² pro Gemeinde

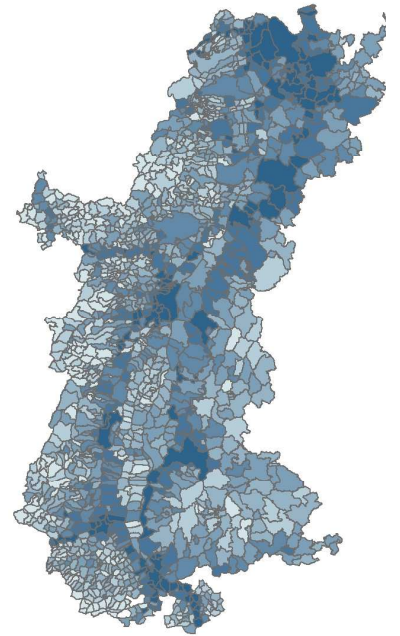
en/in t/km²/an



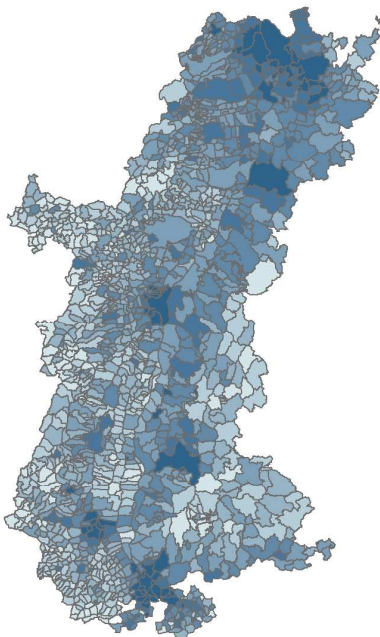
Industrie, énergie et déchets / Industrie-, Energie- und Abfallbehandlung
Minimum 0, Maximum 101 400.



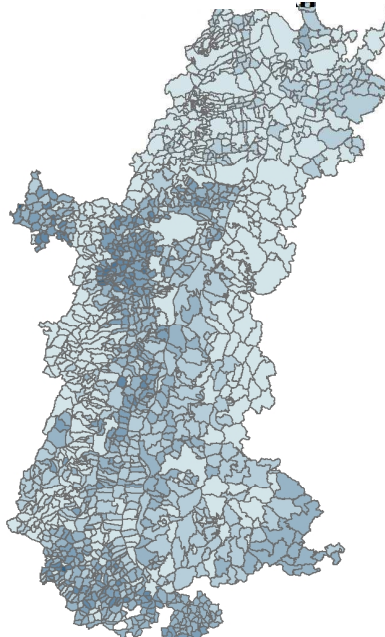
Transports routiers / Straßenverkehr.
Minimum 4, Maximum 13 374.



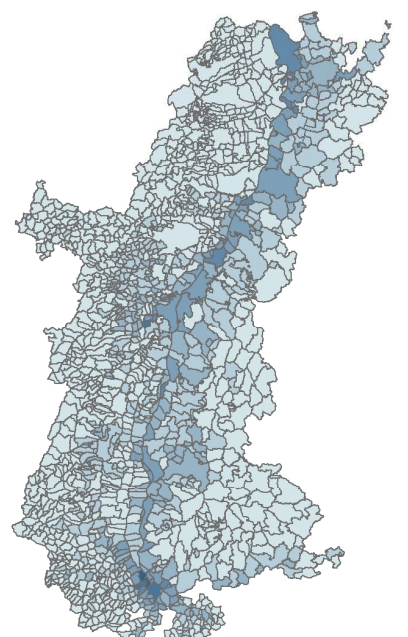
Résidentiel et tertiaire / Haushalte und Dienstleistungen.
Minimum 0, Maximum 14 935.



Agriculture, sylviculture et autres sources / Landwirtschaft, Forstwirtschaft und andere Quellen
Minimum 0, Maximum 2 048.



Autres transports / Übriger Verkehr
Minimum 0, Maximum 1 537.



Carte du Pouvoir de Réchauffement Global

La carte du Pouvoir de Réchauffement Global pour le Rhin supérieur (en haut à gauche sur la page de gauche), **tous secteurs confondus**, laisse ressortir majoritairement des zones géographiques à fortes implantations industrielles ou de production d'électricité.

Les émissions n'ont pas de lien direct avec le nombre d'habitants de ces communes mais avec des lieux ponctuels d'implantations centralisées, qui ressortent sur la carte de droite (page de gauche) concernant le secteur de **industrie, de l'énergie et des déchets**.

Il s'agit en partie de sites d'industrie chimique organique et inorganique dans le Bas-Rhin, le Haut-Rhin et en Rhénanie Palatinat, de production d'électricité dans le Bade Wurtemberg et du chauffage urbain à Bâle-Ville et Bâle-Campagne.

La carte du milieu dans la colonne de droite montre le PRG lié au trafic **routier**, qui est naturellement plus élevée le long des axes de circulation du Rhin supérieur tels que les autoroutes A35 en France, A5 en Allemagne et la nationale N4.

La carte du milieu dans la ligne du bas montre que le PRG lié au secteur de **l'agriculture et de la sylviculture** est globalement plus important dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin.

La carte en bas à gauche montre que le PRG lié au secteur **résidentiel et tertiaire** est globalement plus important en Rhénanie Palatinat,

Enfin, la carte en bas à droite de la page ci-contre montre le PRG des **autres transports**, et l'on voit naturellement ressortir le Rhin en raison du trafic fluvial, ainsi que les communes où se situent les aéroports de la zone (Entzheim, EuroAirport Basel-Mulhouse-Freiburg), ou encore des lignes ferroviaires non électriques.

Verteilung der globalen Erwärmungskraft

Die Verteilung der globalen Erwärmungskraft für den Oberrhein (oben links auf der linken Seite), **über alle Sektoren summiert**, zeigt meist geographische Gebiete mit starken Industrie- oder Energieerzeugungsanlagen.

Die Darstellung bezieht sich nicht auf die von den Einwohnern verursachte Erwärmungskraft, sondern nur auf die Aktivität der Industrie, Energieerzeugung und Abfallbehandlung verursachte Erwärmungskraft, wie die Karte für die Quellengruppe **Industrie, Energie und Abfallbehandlung** oben rechts auf der linken Seite zeigt.

Zu nennen sind u.a. Produktionsprozesse in der organischen und anorganischen Chemieindustrie in Bas-Rhin, Haut-Rhin sowie in Rheinland-Pfalz, die Stromerzeugung in Baden-Württemberg und die Wärmenetzproduktion in Basel-Stadt und Basel-Landschaft.

Die mittlere Karte in der rechten Spalte zeigt das GWP für den **Straßenverkehr**, das entlang der Verkehrswege des Oberrheins wie den Autobahnen A35 in Frankreich und A5 in Deutschland und der N4 erwartungsgemäß höher liegt.

Die mittlere Karte in der unteren Zeile zeigt, dass das auf den **Land- und Forstwirtschaftssektor** bezogene GWP am Bas-Rhin und Haut-Rhin insgesamt höher ist.

Die Karte links unten zeigt, dass der GWP für den **Sektor Haushalte und Dienstleistungen** in Rheinland-Pfalz generell höher ist,

Die Karte unten rechts auf der gegenüberliegenden Seite zeigt schließlich das GWP für den **übrigen Verkehr**. Der Rhein sticht erwartungsgemäß durch den Schiffsverkehr hervor, ebenso wie die Gemeinden, in denen sich die Flughäfen der Region befinden (Entzheim, EuroAirport Basel-Mulhouse-Freiburg), oder in denen nicht elektrifizierte Bahnlinien verlaufen.



Emissions de CO₂ dans le Rhin Supérieur

Le CO₂ est le gaz à effet de serre qui contribue majoritairement au Pouvoir de Réchauffement Global : il a un pouvoir de réchauffement individuel plus faible que le méthane ou le protoxyde d'azote, mais il est émis en des quantités extraordinairement importantes.

Le secteur principalement émetteur de CO₂ dans le Rhin supérieur est celui de l'industrie, de l'énergie et du traitement des déchets.

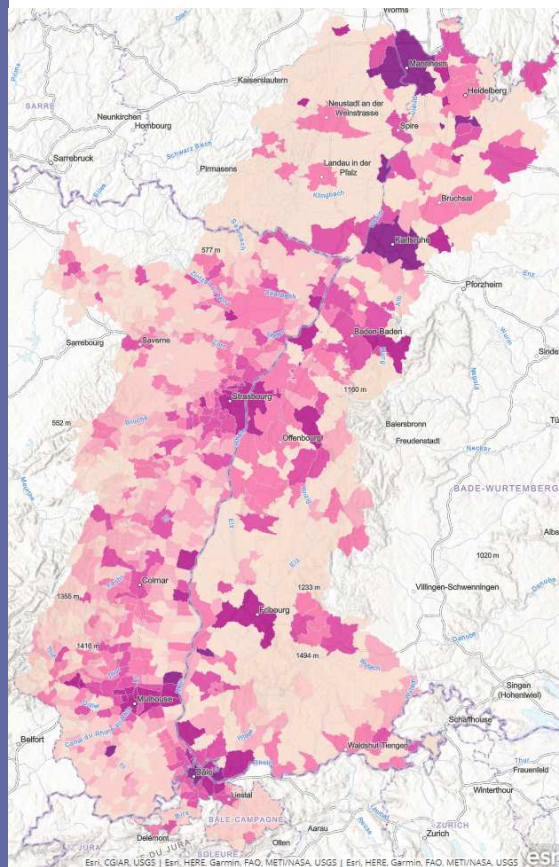
La tendance est différente pour le Bas-Rhin et le Haut-Rhin, où le trafic routier est autant émetteur de CO₂ que l'industrie, l'énergie et le traitement des déchets réunis.

CO₂-Emissionen am Oberrhein

CO₂ ist das Treibhausgas, das am meisten zur globalen Erwärmung beiträgt: Es hat eine geringere individuelle Erwärmungskraft als Methan oder Distickstoffoxid, wird aber in großen Mengen emittiert.

Der wichtigste CO₂-emittierende Sektor im Oberhreinengebiet ist die Industrie, Energieerzeugung und Abfallbehandlung.

Dies ist jedoch nicht Bas-Rhin und Haut-Rhin der Fall, wo der Straßenverkehr soviel CO₂ emittiert als die Industrie, die Energieerzeugung und die Abfallbehandlung summiert.



Emissions de CO₂ de la branche industrie, énergie et déchets en 2016, in kg/hab
CO₂-Emissionen des Sektors Industrie, Energieerzeugung und Abfallbehandlung im Jahr 2016, in kg/Einwohner

Analyse des résultats

Le secteur principalement émetteur de CO₂ est celui de l'**industrie, de l'énergie et du traitement des déchets**, avec 58% des émissions de la zone d'étude.

Ces émissions sont à 43% attribuables à la combustion dans les industries de l'énergie et de la transformation de l'énergie : dans le Bade Wurtemberg il s'agit de la production d'électricité et du raffinage du pétrole, en Rhénanie-Palatinat, de l'incinération des déchets ménagers avec récupération d'énergie et de la production de chaleur industrielle dans l'industrie chimique, à Bâle il s'agit essentiellement du chauffage urbain valorisant des ordures ménagères, alors que dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin il s'agit surtout d'incinération de déchets domestiques avec récupération d'énergie ou d'utilisation de gaz dans des chauffages urbains.

Analyse der Ergebnisse

Der wichtigste CO₂-emittierende Sektor ist die **Industrie, Energieerzeugung und Abfallbehandlung** mit 58% der Emissionen im Untersuchungsgebiet.

Von diesen Emissionen entfallen 43% auf die Energieerzeugung: In Baden-Württemberg ist dies vor allem die Stromerzeugung und die Erzeugung von Prozesswärme für die Raffination von Rohöl, in Rheinland-Pfalz ist es die Hausmüllverbrennung und die Erzeugung von Prozesswärme in der chemischen Industrie, in Basel die Fernwärmeerzeugung aus der Hausmüllverbrennung während es in Bas-Rhin und Haut-Rhin vor allem die Strom- und Wärmeerzeugung aus Hausmüllverbrennung und die Nutzung von Gas in der Fernwärme sind.

Ces émissions de CO₂ de l'énergie et du traitement des déchets sont par ailleurs à 10% attribuables à la combustion dans l'industrie manufacturière, 3% aux procédés de production et 2% au traitement et à l'élimination des déchets.

Les transports routiers représentent 22% des émissions de CO₂ de la zone d'étude, en lien avec l'utilisation de produits pétroliers.

Le secteur résidentiel-tertiaire représente 18% des émissions de CO₂ de la zone d'étude.

Les autres transports (non routiers) représentent 2% des émissions de CO₂ de la zone d'étude.

Les émissions de CO₂ sont de 8 527 kg/hab/an en moyenne sur la zone d'étude : 5 327 kg/hab/an dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin, 9 213 kg/hab/an dans le Bade Wurtemberg, 13 024 kg/hab/an en Rhénanie Palatinat et 7 525 kg/hab/an à Bâle-Ville et Bâle-Campagne.



Ces CO₂-Emissions de l'Industrie, Energieerzeugung und Abfallbehandlung viennent en outre à 10% de la combustion dans l'industrie manufacturière, à 3% des processus de production et à 2% du traitement et de l'élimination des déchets.

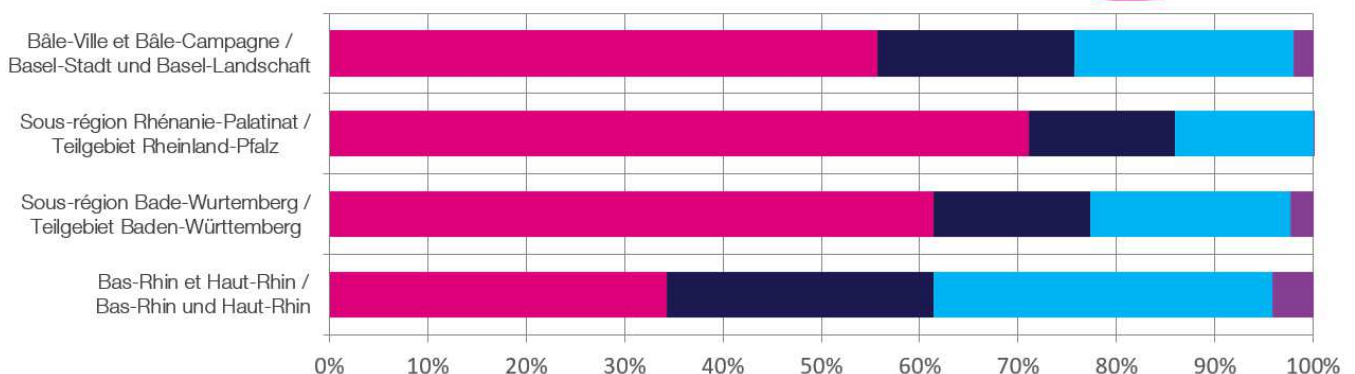
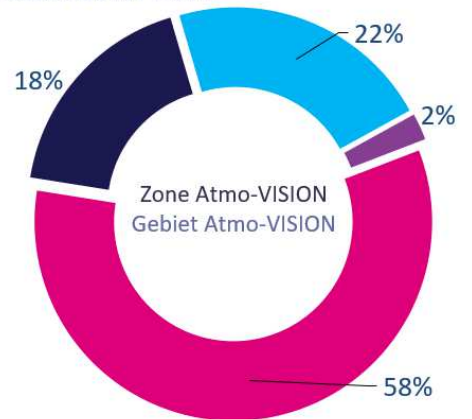
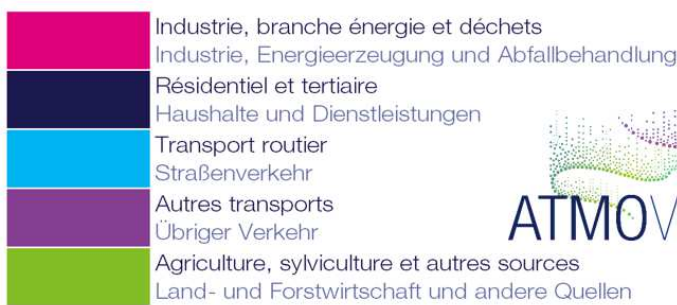
Le trafic routier est responsable de 22% des émissions de CO₂ dans la zone d'étude, ce qui est lié à l'utilisation de produits pétroliers.

Le secteur résidentiel et tertiaire est responsable de 18% des émissions de CO₂ de la zone d'étude.

Les autres transports (non routiers) contribuent à 2% des émissions de CO₂ de la zone d'étude.

Les émissions moyennes de CO₂ sont de 8.527 kg/hab/an dans la zone d'étude : 5.327 kg/hab/an dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin, 9.213 kg/hab/an dans le Bade Wurtemberg, 13.024 kg/hab/an dans la Rhénanie-Palatinat et 7.525 kg/hab/an dans la région de Bâle-Ville et Bâle-Campagne.

Répartition sectorielle des émissions de CO₂ par source pour le Rhin Supérieur en 2016
Verteilung der CO₂-Emissionen nach Quellengruppen am Oberrhein in 2016



Emissions de CH₄ dans le Rhin Supérieur

La source principale des émissions de méthane CH₄ est la méthanogenèse liée à la décomposition de la matière organique dans le secteur agricole et les décharges.

La distribution de gaz naturel est également une source d'émissions de CH₄ en raison de fuites aux jointures des canalisations, de travaux etc.

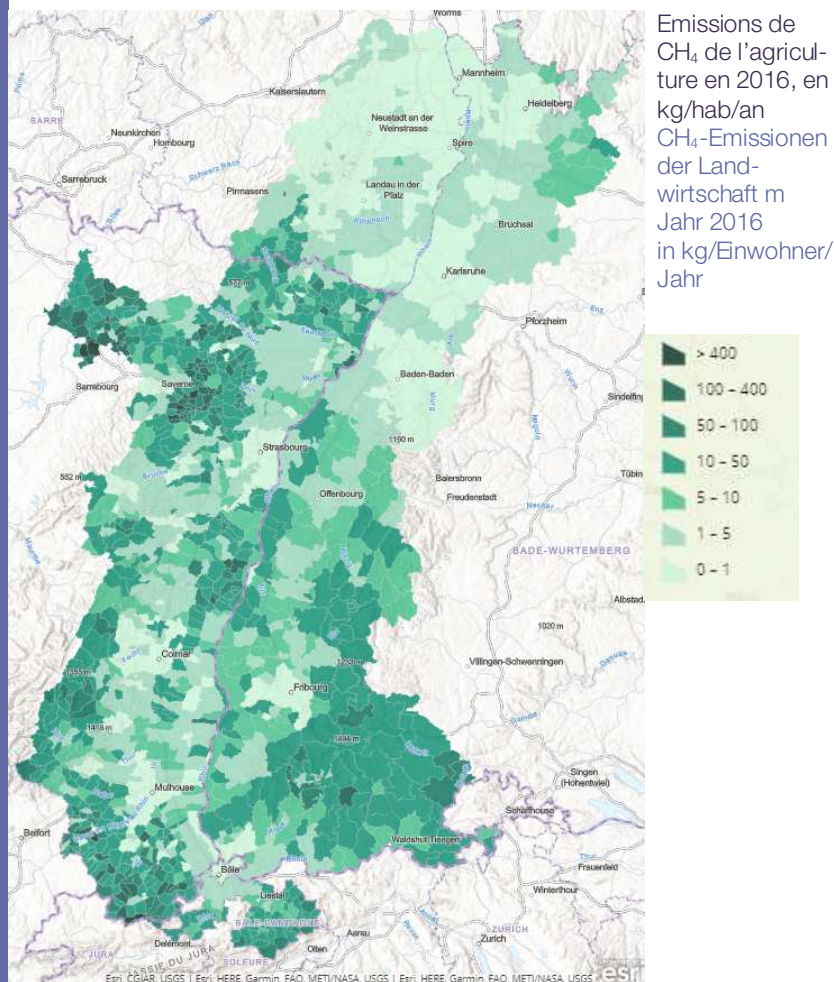
A l'échelle du Rhin Supérieur, c'est l'agriculture qui est la source majoritaire des émissions de CH₄.

CH₄-Emissionen am Oberrhein

Die Hauptquelle für die Methanemissionen (CH₄) ist die Methanogenese im Zusammenhang mit der Zersetzung organischer Stoffe in der Landwirtschaft und auf Deponien.

Die Verteilung von Erdgas ist ebenfalls eine Quelle von Methan aufgrund von Lecks an Rohrverbindungen, Werken usw.

Am Oberrhein ist die Landwirtschaft eine wichtige Quelle von CH₄-Emissionen.



Analyse des résultats

Sur le territoire du Rhin Supérieur 61% des émissions de CH₄ sont générés par l'**agriculture** et notamment par l'élevage de vaches.

Le secteur de l'**industrie, de l'énergie et du traitement des déchets** représente 29% des émissions totales de CH₄. Une quantité importante est émise dans ce secteur par la filière du traitement des déchets (décharges, méthaniseurs, combustion de biomasse...) et également par la filière d'extraction, transformation et distribution d'énergie (réseau de gaz).

Analyse der Ergebnisse

Im Oberrheingebiet werden 61% der CH₄-Emissionen durch die **Landwirtschaft** und insbesondere durch die Viehhaltung verursacht.

Der Sektor **Industrie, Energieerzeugung und Abfallbehandlung** macht 29% der gesamten CH₄-Emissionen aus. Eine bedeutende Menge wird in diesem Sektor durch den Abfallsektor (Deponien, anaerobe Vergärungsanlagen, Biomasseverbrennung...) und auch durch den Teilsektor Energieerzeugung, -umwandlung und -verteilung emittiert (Gasverteilungsnetze).

Les émissions de CH₄ du secteur **résidentiel et tertiaire** (9% du total) sont principalement liées à la combustion de bois et de gaz naturel.

Les émissions de CH₄ des **transports routiers et non routiers** ont une part très faible inférieure à 1% du total.



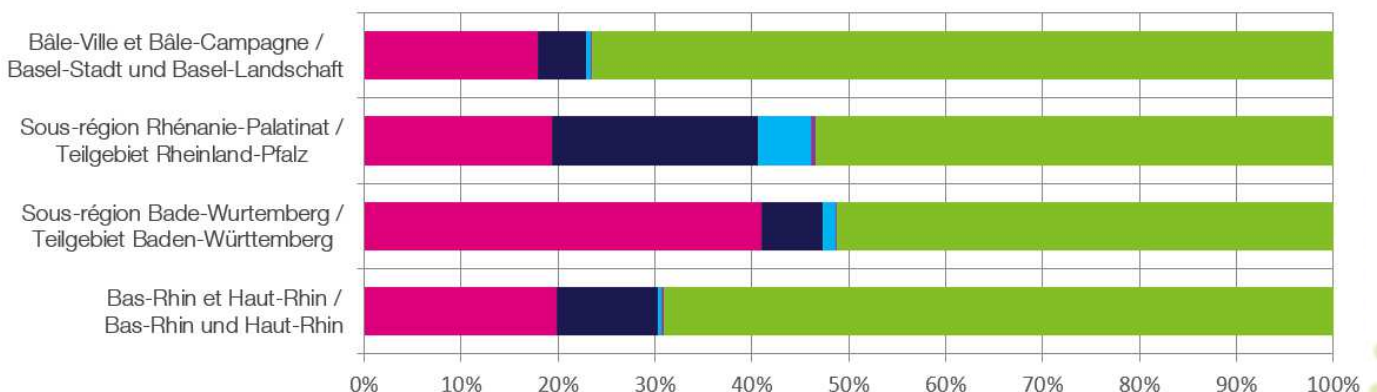
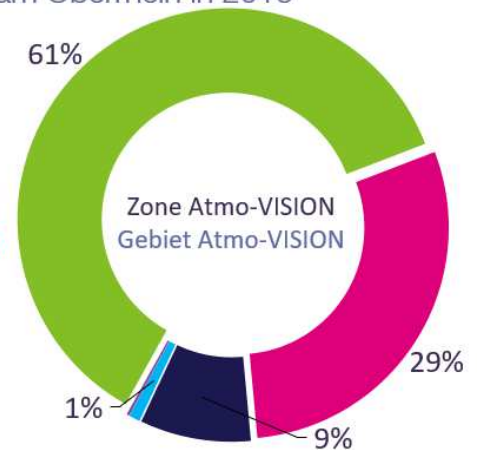
Die CH₄-Emissionen des Sektors **Haushalte und Dienstleistungen** (9 % der gesamten Emissionen) sind hauptsächlich auf die Verbrennung von Holz und Erdgas zurückzuführen.

CH₄-Emissionen aus dem **Straßenverkehr** und dem **übrigen Verkehr** haben einen sehr geringen Anteil von weniger als 1% an den Gesamtemissionen.

Les émissions de CH₄ sont de 8 kg/hab/an en moyenne sur la zone d'étude : 13 kg/hab/an dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin, 7 kg/hab/an dans le Bade Wurtemberg, 1 kg/hab/an en Rhénanie Palatinat et 6 kg/hab/an à Bâle-Ville et Bâle-Campagne.

Die CH₄-Emissionen betragen im Untersuchungsgebiet durchschnittlich 8 kg/Einwohner/Jahr: 13 kg/Einwohner/Jahr am Bas Rhin und Haut Rhin, 7 kg/Einwohner/Jahr in Baden-Württemberg, 1 kg/Einwohner/Jahr in Rheinland-Pfalz und 6 kg/Einwohner/Jahr in Basel-Stadt und Basel-Landschaft.

Répartition sectorielle des émissions de CH₄ par source pour le Rhin Supérieur en 2016
Verteilung der CH₄-Emissionen nach Quellengruppen am Oberrhein in 2016



Emissions de N₂O dans le Rhin Supérieur

Les émissions de protoxyde d'azote N₂O sont principalement générées par l'utilisation d'engrais azotés sur les terres cultivées.

La combustion d'énergie fossile est également à l'origine de ces émissions mais dans une moindre mesure.

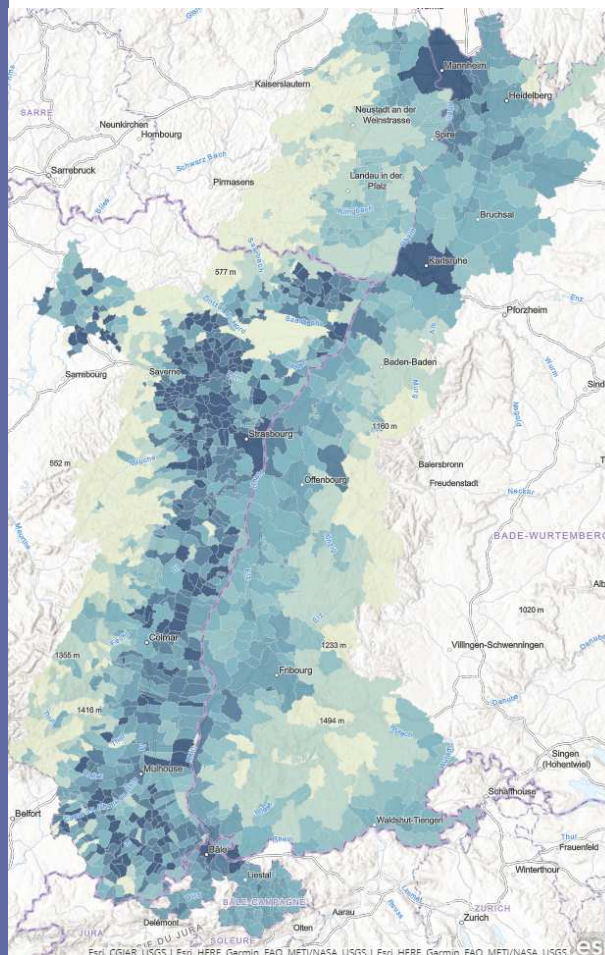
Dans le Rhin Supérieur il y a donc deux sources principales : l'agriculture et l'industrie. Et la source majoritaire de N₂O est l'agriculture.

N₂O-Emissions am Oberrhein

Distickstoffmonoxidemissionen (N₂O) entstehen hauptsächlich durch den Einsatz von Stickstoffdüngern auf Anbauflächen.

Auch die Verbrennung fossiler Brennstoffe ist für diese Emissionen verantwortlich, allerdings in geringerem Maße.

Am Oberrhein gibt es zwei Hauptquellen: Landwirtschaft und Industrie. Dabei liefert die Landwirtschaft den höchsten Anteil an den N₂O-Emissionen.



Emissions de N₂O tous secteurs confondus en 2016, en kg/km²/an
N₂O-Emissionen im Jahr 2016 über alle Sektoren summiert in kg/km²/Jahr

Analyse des résultats

Sur le territoire du Rhin Supérieur, le secteur **agriculture, sylviculture et autres** sources génère 44% des émissions de N₂O et le secteur Industrie, branche énergie et déchets 42%.

Les **transports routiers** et les **autres transports** sont à l'origine de 6% des émissions totales.

Le secteur **résidentiel et tertiaire est** à l'origine de 2% des émissions totales.

Analyse der Ergebnisse

Im Oberrheingebiet trägt die **Land- und Forstwirtschaft und andere Quellen** 44 % und der Sektor Industrie-, Energieerzeugung und Abfallbehandlung 42 % zu den N₂O-Emissionen bei.

Der **Straßenverkehr** und der **übrige Verkehr** sind jeweils für 6 % der Gesamtemissionen verantwortlich.

Der Sektor **Haushalte und Dienstleistungen** hat einen Anteil von 2% an den Gesamtemissionen.

La sous-région Rhénanie-Palatinat présente un pourcentage des émissions de N₂O du secteur Industrie beaucoup plus élevé que les autres sous-régions (87% contre 50% sur les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne, 34% sur le Bade-Wurtemberg, 28% sur le Bas-Rhin et le Haut-Rhin). Cela peut être expliqué par le fait qu'il existe des grands sites industriels sur le territoire (le protoxyde d'azote est émis également par la combustion de matières organiques et de combustibles fossiles et certains procédés industriels).

Die Teilregion Rheinland-Pfalz zeigt einen wesentlich höheren Anteil der N₂O-Emissionen aus dem Industriesektor als die anderen Teilregionen (87 % gegenüber 50% in Basel-Stadt und Basel-Landschaft, 34 % in der Teilregion Baden-Württemberg, 28% am Bas-Rhin und Haut Rhin). Dies lässt sich durch die großen Industriestandorte in dieser Region erklären (Distickstoffmonoxid wird auch bei der Verbrennung von organischem Material und fossilen Brennstoffen sowie bei einigen industriellen Prozessen freigesetzt).

Dans la sous-région Bâle-Ville et Bâle-Campagne l'agriculture contribue aux émissions de N₂O à hauteur de 46%, dans la sous-région Rhénanie-Palatinat 13%, dans la sous-région Bade-Wurtemberg 48% et dans le Bas-Rhin et Haut-Rhin 65%.

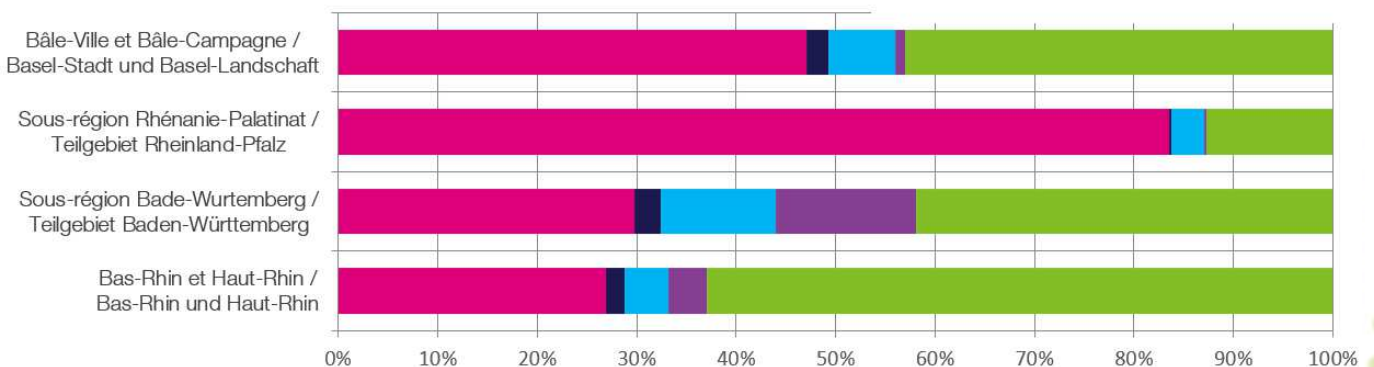
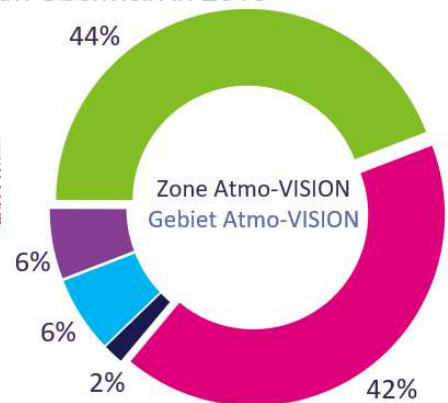
In den Teilregionen Basel-Stadt und Basel-Landschaft trägt die **Landwirtschaft** 46 %, in der Teilregion Rheinland-Pfalz 13 %, in der Teilregion Baden-Württemberg 48 % und in Bas-Rhin und Haut-Rhin 65 % zu den N₂O-Emissionen bei.



Les émissions de N₂O sont de **1 kg/hab/an en moyenne sur la zone d'étude** ainsi que dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin, dans le Bade Wurtemberg, à Bâle-Ville et Bâle-Campagne, et de 2 kg/hab/an en Rhénanie Palatinat.

Die N₂O-Emissionen betragen im Untersuchungsgebiet sowie in Bas-Rhin und Haut-Rhin, in Baden-Württemberg, Basel-Stadt und Basel-Landschaft **durchschnittlich 1 kg/Einwohner/Jahr** und in Rheinland-Pfalz 2 kg/Einwohner/Jahr.

Répartition sectorielle des émissions de N₂O par source pour le Rhin Supérieur en 2016
Verteilung der N₂O-Emissionen nach Quellengruppen am Oberrhein in 2016



Outils webs sur les émissions de gaz à effet de serre

En complément de graphiques et diagrammes, la représentation géographique des données d'inventaires permet de visualiser les mécanismes régissant les émissions : occupation des sols, densité de population, réseaux de transports, zones industrielles, etc.

Contrairement à ce qui peut déjà exister, les cartes proposées ne s'arrêtent pas aux frontières, puisque les données communales transfrontalières et homogénéisées produites dans le cadre du projet permettent de dépasser des représentations régionales ou nationales parfois existantes, tout en étant plus précises que des cartes nationales à l'échelle européenne et en permettant une représentation commune.

Les applications webs sont bien sûr bilingues et les données alimentent d'autres programmes (Karto-District, Programme d'Agglomération de Bâle, Sumo-Rhine, etc.).

Webtools über die Treibhausgasemissionen

Zusätzlich zu den Grafiken und Diagrammen ermöglicht die geographische Darstellung der Erhebungsdaten die Visualisierung der Quellen, die für die Emissionen verantwortlich sind: Flächennutzung, Bevölkerungsdichte, Verkehrsnetze, Industriegebiete usw.

Im Gegensatz zu dem, was möglicherweise bereits existiert, erlauben die nun erstellten Karten den Blick über die Grenze, da die im Rahmen des Projekts erstellten grenzüberschreitenden und homogenisierten kommunalen Daten es ermöglichen, über die regionalen oder nationalen Grenzen hinauszugehen und eine gemeinsame Darstellung anzubieten. Diese Karten sind genauer als die nationalen Karten im europäischen Maßstab.

Die Webapplikationen sind zweisprachig aufgebaut. Die Daten speisen auch andere Programme (Karto-District, Agglomerationsprogramm Basel, Sumo-Rhein usw.).

Sur la page d'accueil, soit une présentation générale soit un gaz à effet de serre particulier peuvent être sélectionnés dans la marge de gauche. Pour chacun des GES deux onglets permettent ensuite de choisir des représentations des émissions par km² ou par habitant, en fonction du secteur d'activité et de l'objectif recherché. Die jeweilige Startseite präsentiert das jeweilige Treibhausgas. Anschließend kann zwischen den Darstellungen Emissionen pro km² und Emission pro Einwohner gewählt werden.

Les cartes sont présentées par commune (France) et Gemeinde (Allemagne et Suisse), par secteur d'activité et tous secteurs d'activité confondus. Des zooms sont possibles. Die Karten werden nach Kommunen (Frankreich) und Gemeinden (Deutschland und Schweiz) je nach Quellengruppe und über summiert über alle Quellengruppen dargestellt. Zooms sind möglich.

Inventaire Atmo-VISION : Emissions de gaz à effet de serre | Atmo-VISION Erhebung: Treibhausgasemissionen

Présentation | Vorstellung

PRG - GWP

CO₂

Emissions de CO₂ / CO₂-Emissionen

Le CO₂ est le gaz à effet de serre qui contribue majoritairement au Pouvoir de Réchauffement Global : il a un pouvoir de réchauffement individuel plus faible que le méthane ou le protoxyde d'azote, mais il est émis en des quantités extraordinairement importantes. Le CO₂ constitue 95% du PRG. Le secteur principalement émetteur de CO₂ de la zone d'étude est celui de l'industrie, de l'énergie et du traitement des déchets, avec 58% des émissions. Ces émissions sont à 43% attribuables à la combustion dans les industries de l'énergie et de la transformation de l'énergie : dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin il s'agit surtout de production d'électricité à base d'ordures ménagères ou d'utilisation de gaz dans des chauffages urbains, à Bâle il s'agit essentiellement du chauffage urbain alimenté par des ordures ménagères, et dans le Bade Wurtemberg il s'agit de la production d'électricité et du raffinage du pétrole. Ces émissions de CO₂ de l'énergie et du traitement des déchets sont par ailleurs à 10% attribuables à la combustion dans l'industrie manufacturière, 3% aux procédés de production et 2% au traitement et à l'élimination des déchets.

Der wichtigste CO₂-emittierende Sektor im Untersuchungsgebiet ist die Industrie, Energieerzeugung und Abfallbehandlung mit 58% der Emissionen. Von diesen Emissionen sind 43% auf die Stromerzeugung in der Energie- und Energieumwandlungsindustrie zurückzuführen: In Bas-Rhin und Haut-Rhin ist dies vor allem die Stromerzeugung aus Hausmüllverbrennung oder die Nutzung von Gas in der Fernwärme. In Basel ist dies vor allem die Fernwärme aus der Hausmüllverbrennung und in Baden-Württemberg die Stromerzeugung und Ölraffination. Diese CO₂-Emissionen der Industrie, Energieerzeugung und Abfallbehandlung stammen außerdem zu 10% aus der Verbrennung in der verarbeitenden Industrie, zu 3% aus Produktionsprozessen und zu 2% aus der Abfallbehandlung und -entsorgung.

De courts textes explicatifs bilingues aident l'utilisateur à comprendre et interpréter les cartes.
Kurze zweisprachige Erläuterungstexte helfen dem Benutzer die Karten zu verstehen und zu interpretieren.

Les émissions liées au trafic routier sont également représentées de façon linéaire le long des axes de circulation. Ce degré de précision est en effet nécessaire pour réaliser des évaluations d'impact d'actions d'amélioration.

Die Emissionen des Straßenverkehrs werden als Linienquelle entlang der Verkehrsachsen dargestellt. Diese hohe Auflösung ist erforderlich, um den Einfluss von Verbesserungsmaßnahmen bewerten zu können.

Inventaire Atmo-VISION : Emissions de gaz à effet de serre | Atmo-VISION Erhebung: Treibhausgasemissionen

Présentation | Vorstellung

PRG - GWP

CO₂

Emissions de CO₂ / CO₂-Emissionen

Le CO₂ est le gaz à effet de serre qui contribue majoritairement au Pouvoir de Réchauffement Global : il a un pouvoir de réchauffement individuel plus faible que le méthane ou le protoxyde d'azote, mais il est émis en des quantités extraordinairement importantes. Le CO₂ constitue 95% du PRG. Le secteur principalement émetteur de CO₂ de la zone d'étude, en lien avec l'utilisation de produits pétroliers. Der Straßenverkehr ist für 22% der CO₂-Emissionen im Untersuchungsgebiet verantwortlich, die auf die Verwendung von Erdölprodukten zurückzuführen sind.

Das Projekt „Atmo-VISION“ wird von der Europäischen Union (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung - EFRE) im Rahmen des Programms INTERREG V-Oberrhein (als eines der transnationalen „priorisierten Projekte“) und dem Schweizerischen Bund (Neue Regionalpolitik - NRP) kofinanziert. „Der Charakteristischer ist, dass es ein Pilotprojekt ist.“

Emissions directes de CO₂ en 2016 | Direkte CO₂-Emissionen im Jahr 2016

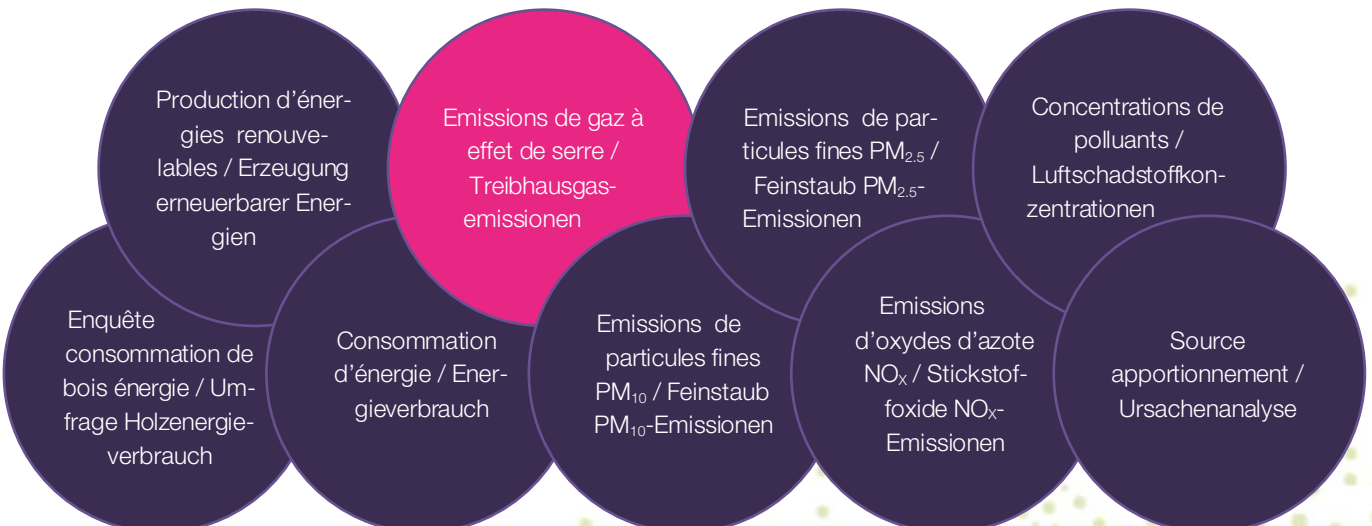
Transport routier linéaire en kg/m | Linien-Straßenverkehr in kg/m

- > 8 100
- 3 600 - 8 100
- 1 500 - 3 600
- 600 - 1 500
- 0 - 600

Accès aux outils webs / Zugang zu den Webtools:

www.atmo-vision.eu

Rubrique « inventaire des émissions de gaz à effet de serre » / Kapitel « Erhebungen der Treibhausgasemissionen »



HOMOGÉNÉISATION HOMOGENISIERUNG

Faire de la veille et comparer les méthodes de calcul des émissions est une pratique nécessaire pour la qualité des inventaires. Le faire de façon transfrontalière est encore plus enrichissant et peut permettre aux inventaristes partenaires du projet d'identifier des différences et d'améliorer leurs calculs : par exemple, le réseau routier a du atteindre une haute résolution pour le calcul des émissions du transport routier, ou bien l'ajout de paille dans la gestion du fumier pour l'agriculture a été pris en compte dans cet inventaire.

Die Überwachung und der Vergleich von Emissionsberechnungsmethoden ist erforderlich um die Qualität der Erhebungen sicherzustellen. Eine grenzüberschreitende Vorgehensweise ermöglicht den am Projekt beteiligten Gruppen, Unterschiede zu erkennen und ihre Berechnungen zu verbessern: So musste beispielsweise das Straßennetz eine hohe Auflösung für die Berechnung der Emissionen des Straßenverkehrs aufweisen oder die Beimengung von Stroh bei der Düngung in der Landwirtschaft berücksichtigt werden.



Références :

Grand Est :

- Site de l'observatoire Air-Climat-Energie du Grand Est, observatoire.atmo-grandest.eu
- [Chiffres clefs 2020 de l'Observatoire Air Climat Energie du Grand Est](#), ATMO Grand Est, ADEME Grand Est, Région Grand Est, DREAL Grand Est, METEO France, Les FREDON du Grand Est, RNSA.
- [Synthèse des résultats de l'inventaire V2020 de consommations d'énergie et émissions atmosphériques pour le Grand Est](#), ATMO Grand Est
- [Rapport méthodologique de l'inventaire V2020 des consommations d'énergie et des émissions atmosphériques sur le Grand Est](#), ATMO Grand Est

Baden Württemberg:

- [Luftschadstoff-Emissionskataster Baden-Württemberg 2016](#)

Bâle Ville et Bâle Campagne:

- Luftreinhalteplan beider Basel 2016 www.basler-Luft.ch
- Umweltbericht beider Basel, Umweltindikatoren Luft (2019); www.umweltberichtbeiderbasel.bs.ch

Rhénanie Palatinat:

- Luftreinhaltepläne und Emissionskatasterberichte unter <https://lfu.rlp.de/de/unser-amt-service/downloads/luftreinhaltung/>
- Emissionskataster Hausbrand Rheinland-Pfalz 2012
- Luftqualitätsbericht Rheinland-Pfalz 2016 (Nicht veröffentlichter interner Bericht)

APPORTS D'ATMO-VISION CONCERNANT LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE DANS LE RHIN SUPERIEUR

BEITRÄGE VON ATMO-VISION ZUR KENNTNISS DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN IM OBERRHEINGEBIET



DIFFERENCES D'ÉMISSIONS UNTERSCHIEDLICHE EMISSIONEN

La visualisation sans frontières de données communales homogénéisées d'émissions permet d'identifier des différences. Si celles-ci ne proviennent pas de la méthode de calcul, alors elles trouvent leur origine dans la réalité des secteurs (ont été cités la part du bois bûche par rapport aux pellets, ainsi que les cultures de céréales).

Die Visualisierung der homogenisierten kommunalen Emissionsdaten ermöglicht es, Unterschiede zu erkennen. Wenn diese nicht aus der Berechnungsmethode stammen, dann haben sie ihre Ursache in der Aktivität selbst oder in dem Emissionsfaktor (z. B. Anteil von Holzscheiten im Vergleich zu Pellets oder Angaben zum Getreideanbau).

MÊME LANGAGE GEMEINSAME SPRACHE

Le bilinguisme des outils et l'homogénéisation a amené les experts de 3 pays et différentes structures à accorder leurs concepts techniques et procédures et au final à parler le même langage.

Die Zweisprachigkeit der Instrumente und die Homogenisierung führten dazu, dass Experten aus 3 Ländern und unterschiedlichen Strukturen ihre Fachbegriffe und Vorgehensweise abstimmten und schließlich vom gleichen Sachverhalt sprachen.

OUTILS POUR LE RHIN SUPÉRIEUR TOOL FÜR DEN OBERRHEIN

Les outils sont dédiés à être manipulés par des professionnels (institutions, administrations, enseignement, recherche, etc.) ou des particuliers (associations, étudiants, etc.) à des fins de compréhension, planification, sensibilisation.

Die Werkzeuge sind dazu bestimmt, von Fachleuten (Institutionen, Verwaltungen, Lehre, Forschung usw.) oder Einzelpersonen (Vereine, Studenten usw.) zum Zweck des Verständnisses, der Planung und der Sensibilisierung verwendet zu werden.



ATMO VISION

ATMO Grand Est
5 rue de Madrid
67300 Schiltigheim
Tél. +33 (0)3 88 19 26 66
contact@atmo-grandest.eu
www.atmo-vision.eu