



Actions et outils innovants Air-Climat-Energie pour le Rhin supérieur Aktionen und innovative Luft-Klima-Energie Tools für das Oberrheingebiet

Si l'on prenait un volume d'air quelque part dans le Rhin supérieur pendant un pic de pollution, d'où proviendraient les polluants qu'il contient ?

Wo kommt die Luft an unterschiedlichen Stellen im Oberrheingebiet bei einer hohen Luftbelastung her?



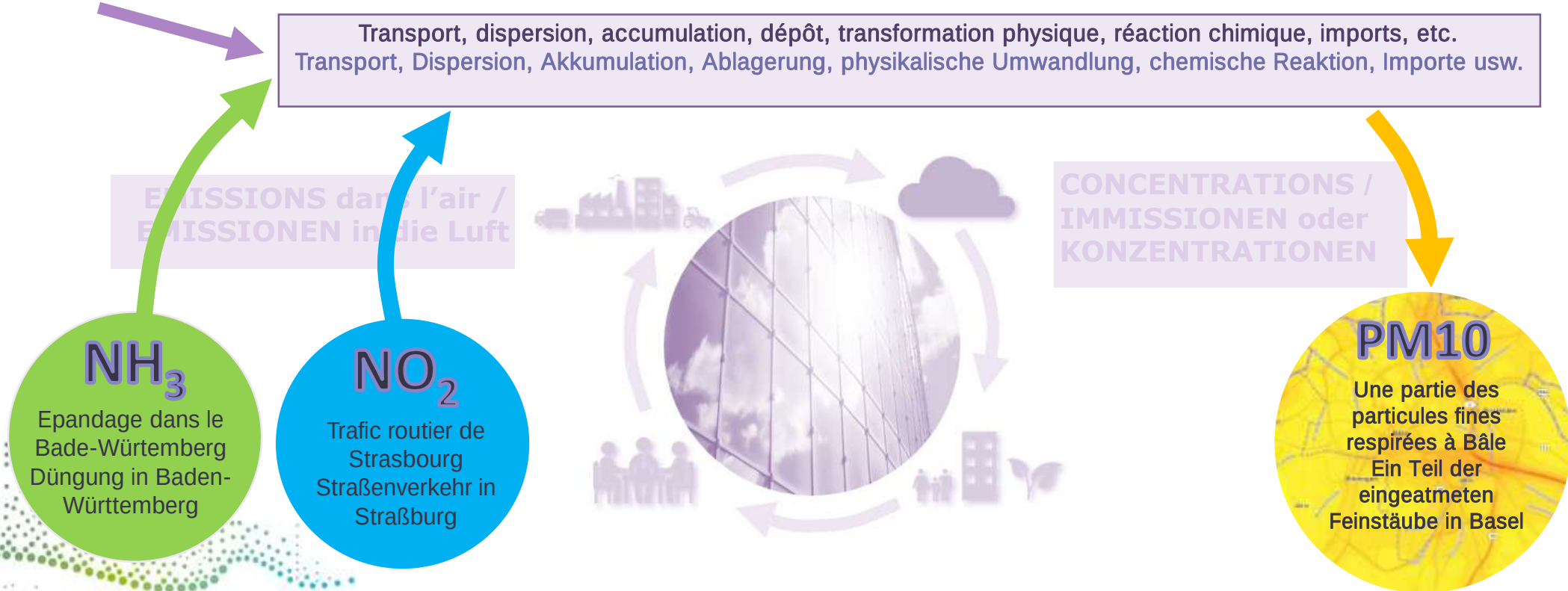
Le projet « Atmo VISION » est cofinancé par l'Union européenne (Fonds européen de développement régional – FEDER) dans le cadre du programme INTERREG V Rhin Supérieur ainsi que par les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne et la Confédération suisse (Nouvelle politique régionale - NPR). « Dépasser les frontières : projet après projet » / Das Projekt „Atmo VISION“ wird von der Europäischen Union (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung – EFRE) im Rahmen des Programms INTERREG V Oberrhein sowie von den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft und dem schweizerischen Bund (Neue Regionalpolitik – NRP) kofinanziert. „Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt“

Source apportionment dans le Rhin supérieur avec CAMx / Objectifs

Ursachenanalyse am Oberrhein mit CAMx: Ein neues Tool

Comprendre l'origine des polluants pour que les plans d'actions pour la qualité de l'air ciblent correctement les sources et soient efficaces
Den Ursprung von Schadstoffen zu verstehen, so dass Luftqualitäts-Aktionspläne die Quellen richtig anvisieren und wirksam sein können.

La contribution d'une source en termes de concentrations est différente de sa contribution en termes d'émissions
Der Beitrag einer Quelle in Bezug auf die Konzentrationen unterscheidet sich von ihrem Beitrag in Bezug auf die Emissionen.



Modélisations avec CAMx pour 2018 / Limites et points de vigilance

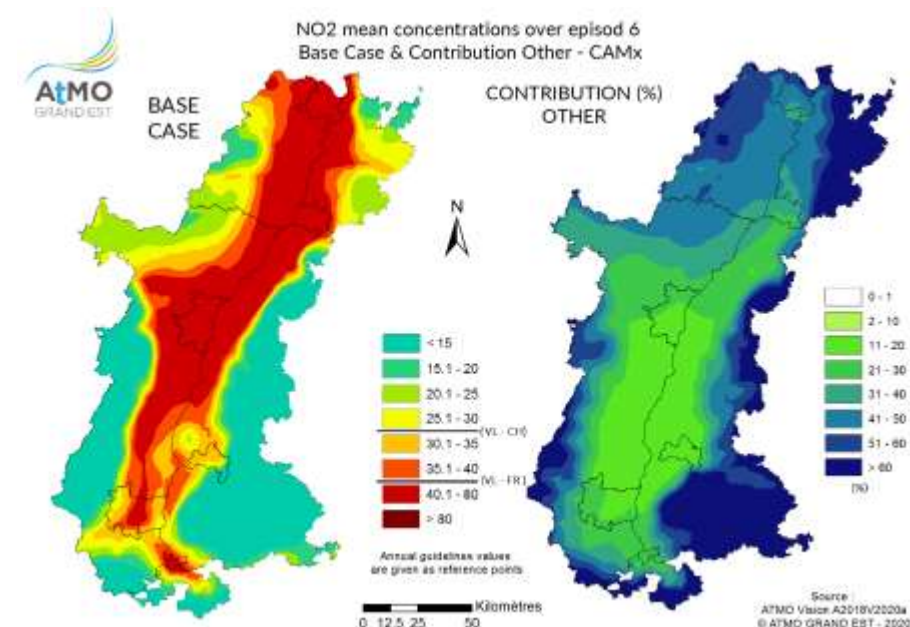
Modellierung mit CAMx für 2018 / Grenzen der Modellierung und Punkte, die zu beachten sind

Limites et points de vigilances :

- Les résultats sont issus d'outils de modélisation avec des incertitudes associées
- La technique du source apportement utilise des hypothèses simplificatrices
- Les résultats portent sur des épisodes de pollution, non représentatifs d'une année complète

Grenzen und Punkte, die zu beachten sind:

- Ergebnisse von Modellierungswerkzeugen mit zugehörigen Unsicherheiten
- Die Technik der Quellenaufteilung verwendet vereinfachende Annahmen
- Die Ergebnisse beziehen sich auf Episoden mit erhöhter Belastung, die nicht repräsentativ für ein ganzes Jahr sind.



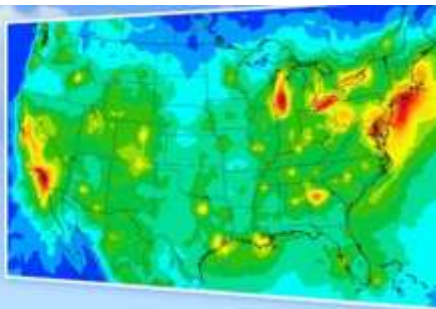
6
Episodes
Episodes



Modélisations avec CAMx pour 2018 / Präsentation des outils & Präsentation des jeux de données

Modellierung mit CAMx für 2018 / Präsentation der Werkzeuge & Präsentation der Datensätze

CAMx Ozone
Particulates
Toxics



Comprehensive Air Quality Model with extensions

- Modèle de chimie-transport atmosphérique développé par RAMBOLL, permettant d'évaluer les niveaux de concentration en polluants, de l'échelle locale (quelques centaines de mètres) à l'échelle continentale
 - Von RAMBOLL entwickeltes atmosphärisches Chemie-Transportmodell, das die Bewertung von Schadstoffkonzentrationen von der lokalen Skala (einige hundert Meter) bis zur kontinentalen Skala ermöglicht.
- Utilisé depuis 1996 par des agences gouvernementales, régionales et fédérales, des établissements universitaires et de recherche et par des consultants privés, dans plus de 20 pays et sur les 5 continents.
 - Wird seit 1996 von Regierungs-, Regional- und Bundesbehörden, akademischen Einrichtungen und Forschungseinrichtungen sowie von privaten Beratern in mehr als 20 Ländern und auf 5 Kontinenten verwendet.



Déclinaison de CAMx dans le cadre d'Atmo-VISION / Variation von CAMx im Kontext von Atmo-VISION:

- Première exploitation sur le territoire du Rhin Supérieur / Erste Ausbeutung auf dem Gebiet des Oberrheins
- Facteurs innovants / Innovative Faktoren:
 - Exploitation des données de la NASA, des conditions aux limites CAM-Chem du NCAR, ... / Verwendung von Daten der NASA, CAM-Chem-Randbedingungen von NCAR usw.
 - Capacités à évaluer la contribution relative des secteurs d'activité (Industrie, Résidentiel, Transport,...) et des zones géographiques (communes, régions, etc) aux concentrations de polluants / Fähigkeiten zur Bewertung des relativen Beitrags von Quellengruppen (Industrie, Wohnen, Verkehr usw.) und geografischen Gebieten (Gemeinden, Regionen, Länder) zu Schadstoffkonzentrationen.
- Une approche déclinée en 2 volets / Ein zweiteiliger Ansatz:
 - Cas de base (3 domaines imbriqués) : validation du modèle vis-à-vis des mesures et de sa représentativité spatiale / Basisfall (3 verschachtelte Domänen): Validierung des Modells hinsichtlich Messungen und seiner räumlichen Repräsentativität
 - PSAT (Rhin Supérieur) : évaluation de la contribution relative des sources d'émission aux concentrations de PM, NO₂ et O₃. Focus sur 6 épisodes de pollution de l'année 2018 / PSAT (Oberrhein): Bewertung des relativen Beitrags von Emissionsquellen zu den Konzentrationen von PM, NO₂ und O₃. Konzentration auf 6 Ereignisse im Jahr 2018 mit hoher Belastung.



Modélisations avec CAMx pour 2018 / Jeux de données utilisés en entrée de CAMx

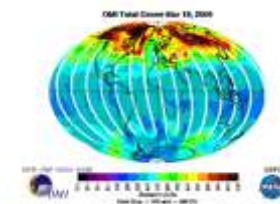
Modellierung mit CAMx für 2018 / Datensätze, die als Eingabe für CAMx verwendet werden

- Données météorologiques / Meteorologische Daten : WRF (via/über WRFCAMx et/und Kvpatch)
- Conditions aux limites : modèle global CAM-chem du NCAR (via MOZART2CAMx)
- Randbedingungen : globales Modell CAM-chem von NCAR (über MOZART2CAMx)
- Données satellitaires de la colonne d'ozone (TOMS / NASA) via O3MAP et calcul des taux de photolyse (via TUV)
- Satellitendaten der Ozonsäule (TOMS / NASA) über O3MAP, dann Bestimmung der Photolyseraten (über TÜV)



Mise en œuvre de CAMx pour Atmo-VISION / Implementierung von CAMx für Atmo-VISION:

- Recours à CAMx v7.0 (2020) / Verwendung von CAMx v7.0 (2020)
- Configuration : domaines imbriqués en 2-way nesting en projection Lambert
- Konfiguration: Verschachtelte Domänen in 2-Wege-Verschachtelung in Lambert-Projektion
- Paramétrisations / Parametrisierungen:
 - schéma CB6r4 pour la chimie de la phase gazeuse
 - Schéma fraction condensable (CF) des aérosols pour les PM_{10} et $PM_{2.5}$
 - 20 niveaux verticaux (jusqu'à ~16 km / épaisseur du 1^{er} niveau de 57 m)
 - CB6r4-Schema für die Gasphasenchemie
 - Diagramm der kondensierbaren Fraktion (CF) von Aerosolen für PM_{10} und $PM_{2.5}$
 - 20 vertikale Ebenen (bis zu ~ 16 km / 1. Ebene Höhe 57 m)



Émissions utilisées pour le cas de base :

- Domaines 45km et 15km : EMEP (avec ajustement temporel du profil NH₃ pour l’agriculture)
- Domaine 3km: émissions locales (inventaire Atmo-VISION) + application d’une table de spéciation dédiée aux espèces CAMx
- + émissions biogéniques issues de CHIMERE (MEGAN)
- + émissions océaniques (sels de mer) issues de « Oceanic » de CAMx

Für den Basisfall verwendete Emissionen:

- 45 km und 15 km Domäne: EMEP (mit zeitlicher Anpassung des NH₃-Profils für die Landwirtschaft)
- 3 km Domäne : lokale Emissionen (Atmo-VISION-Inventar) + Anwendung einer Speziationstabelle für CAMx-Arten
- + biogene Emissionen aus CHIMERE (MEGAN)
- + ozeanische Emissionen (Meersalze) von CAMx "Oceanic"

Backes NH3 Profile		Use in these countries
1	0.35	France
2	0.70	Belgium
3	1.20	Netherlands
4	1.80	Luxembourg
5	1.40	Germany
6	1.10	Switzerland
7	1.10	Liechtenstein
8	1.35	Poland
9	1.70	Denmark
10	0.55	Norway
11	0.40	Sweden
12	0.35	Finland
		Estonia
		Latvia
		Lithuania
		United Kingdom
		Ireland

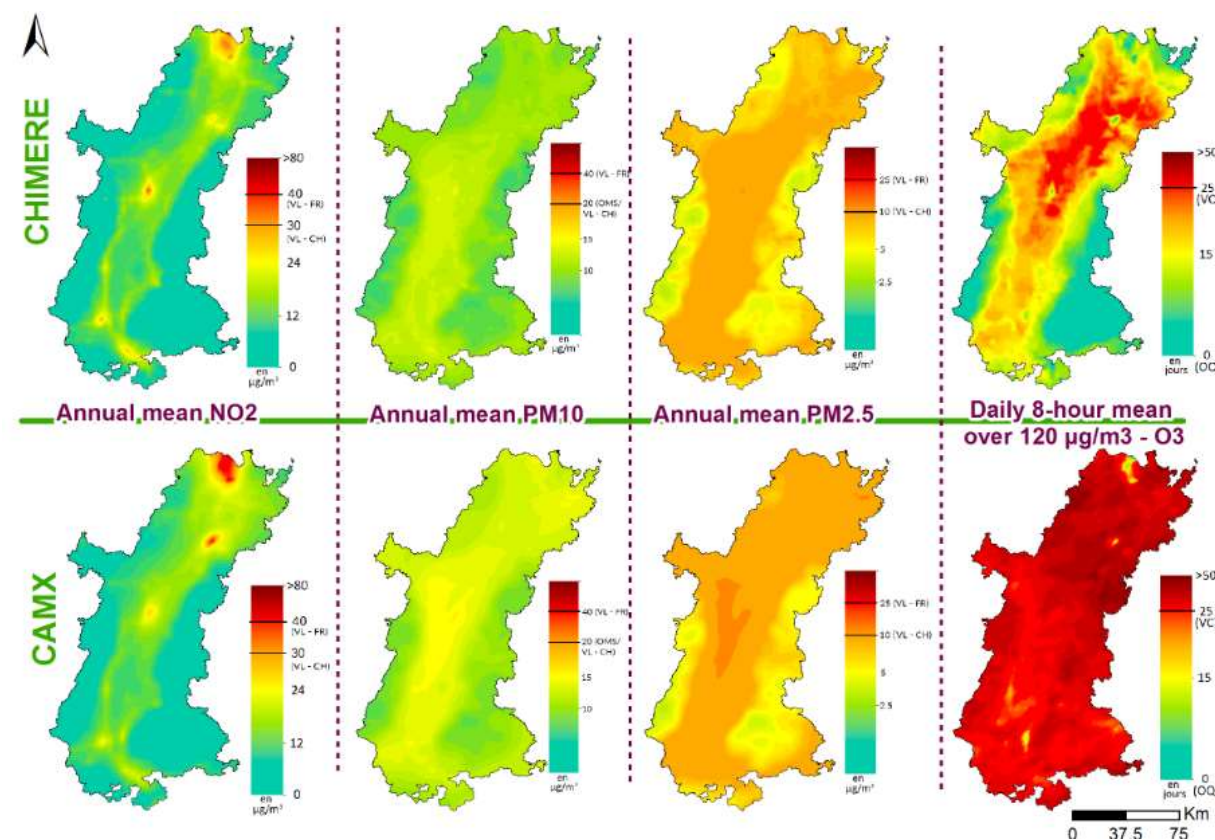
Backes, A., Aulinger, A., Bieser, J., Matthias, V. and Quante, M., 2016. Ammonia emissions in Europe, part I: Development of a dynamical ammonia emission inventory. Atmospheric Environment, 131, pp.55-66.

Modélisations avec CAMx pour 2018 / Exploitation des résultats

Modellierung mit CAMx für 2018 / Vorstellung der Ergebnisse

- Extraction des concentrations aux stations (101 sites) et/ou moyennées sur les 11 secteurs géographiques
- Extraktion von Konzentrationen an Stationen (101 Standorte) und / oder gemittelt über die 11 geografischen Sektoren
- Production cartographique, par polluants et/ou par contributeurs
- Kartenerstellung nach Schadstoffen und / oder Beitragenden

- Pour le cas de base / Für den Basisfall:
 - Réalisation de cartographies annuelles (et comparaison avec CHIMERE)
 - Erstellung von Jahreskarten (und Vergleich mit CHIMERE)
 - Validation statistique, cf. partie dédiée / Statistische Validierung, siehe zusätzlichen Abschnitt

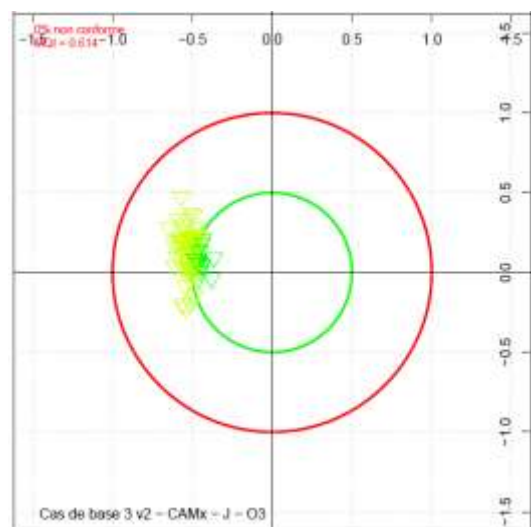


Données brutes / Rohdaten

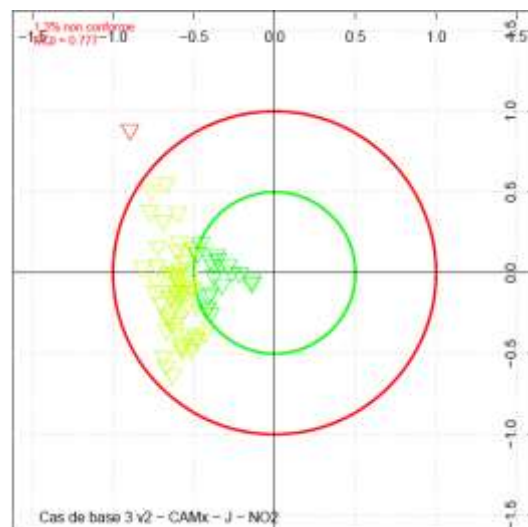


Performances – cas de base 2018 - CAMx

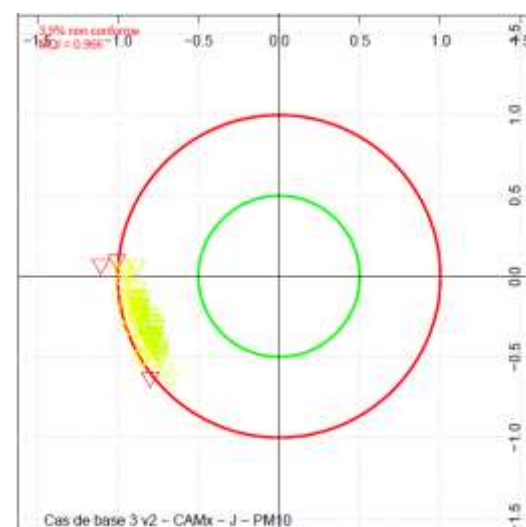
Leistungen – Grundmodell 2018 - CAMx



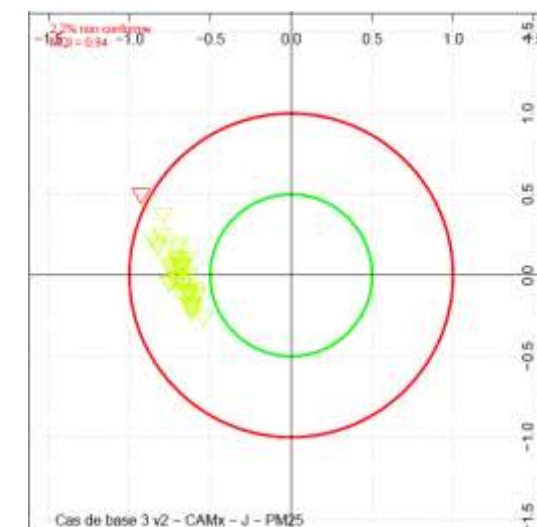
Ozone / Ozon
(Maximum journalier moyenné sur 8h / Tägliches Maximum, gemittelt über 8 Stunden)



NO₂
(Valeurs horaires / Stundenwerte)



PM₁₀
(Moyenne journalière / Tagesmittel)



PM_{2,5}
(Moyenne journalière / Tagesmittel)

Clé de lecture: chaque symbole est une station, les plus proches du centre de la cible indiquent de meilleures performances du modèle.

Leseschlüssel: jedes Symbol ist eine Station; das dem Zentrum am Nächsten liegende Symbol zeigt eine bessere Modellleistung an.

Tous les polluants sont conformes aux objectifs de qualité recommandés par FAIRMODE (Indicateur <1 pour plus de 90% des stations disponibles)

Alle Schadstoffe entsprechen den von FAIRMODE empfohlenen Qualitätsziel (Indikator <1 für mehr als 90% der verfügbaren Stationen)

- Ozone: Biais faible et positif/bonne corrélation
- Ozon: Geringe und positive Verzerrung / gute Korrelation
- NO₂: Biais neutre/bonne corrélation
- NO₂: Neutrale Verzerrung/gute Korrelation

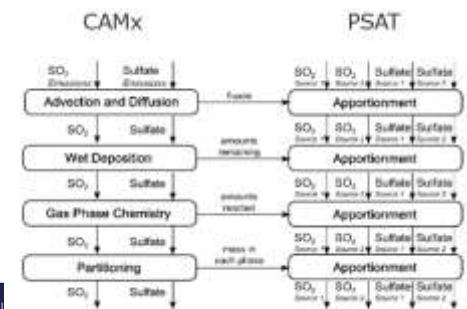
- PM10: Biais négatif/corrélation convenable
- PM10: Negative Verzerrung/Korrelation geeignet
- PM2.5: Biais neutre/corrélation convenable
- PM2.5: Neutrale Verzerrung/gute Korrelation



Modélisations avec CAMx pour 2018 / Source Apportionment (SA) Modellierung mit CAMx für 2018 / Source Apportionment (SA)

Principe du module de Source Apportionment (SA) ou PSAT / OSAT : Prinzip des Moduls Source Apportionment (SA) oder PSAT / OSAT :

- Evaluation de la contribution relative des sources d'émission aux concentrations de PM, O₃ et NO₂ modélisées sur le domaine d'étude / Bewertung des relativen Beitrags von Emissionsquellen zu den auf dem Untersuchungsgebiet modellierten Konzentrationen von PM, O₃ und NO₂
- Utilisation de plusieurs traceurs pour « tracker » les PM primaires et secondaires (PSO₄, PNO₃, PNH₄, ...)
- Verwendung mehrerer Tracer zum "Verfolgen" des primären und sekundären PM (PSO₄, PNO₃, PNH₄ usw.)
- Plus-value : contrairement à la méthode de « zéro-émission », pas de multiplication du nombre de simulations par le nombre de secteurs étudiés et respect de l'additivité des contributions / Mehrwert: Im Gegensatz zur „emissionsfreien“ Methode erfolgen keine weiteren Berechnungen (Anzahl der Simulationen = Anzahl der untersuchten Sektoren); Massenerhaltung in den verschiedenen Sektoren.



Modélisations avec CAMx pour PSAT / Émissions

Modellierung mit CAMx für PSAT / Emissionen

Émissions utilisées pour PSAT / Für PSAT verwendete Emissionen:

→ Émissions locales séparées pour chaque secteur cible / Separate lokale Emissionen für jeden Zielsektor

Secteur / Sektor		Source d'énergie / Energiequelle
Biotiques / Biogen		
Résidentiel tertiaire / Haushalte und Dienstleistungen		Hors combustion / Ohne Verbrennung
		Fioul / Öleinsatz
		Gaz / Gaseinsatz
		Bois / Holzeinsatz
Energie, industrie et déchets / Energie, Industrie und Abfallbehandlung		Autres énergies / Weitere Energieeinsätze
		Hors combustion / Ohne Verbrennung
		Energies non renouvelables / Nicht erneuerbare Energien
		Energies renouvelables / Erneuerbare Energien
Agriculture / Landwirtschaft		Combustion / Verbrennung
		Elevage / Tierhaltung
		Cultures – Travail de la terre / Anbau – Bodenarbeiten
		Fertilisation des Cultures / Düngereinsatz
Trafic routier / Straßenverkehr	Poids lourds / Schwere Nutzfahrzeuge	Autres émissions / Weitere Emissionen
	Véhicules utilitaires légers / Leichte Nutzfahrzeuge	Hors combustion / Ohne Verbrennung
		Combustion / Verbrennung
	Véhicules légers et 2 roues / PKW und Zweiräder	Hors combustion / Ohne Verbrennung
		Combustion / Verbrennung
	Autres transports / Übriger Verkehr (Offroad, Nonroad)	Hors combustion / Ohne Verbrennung
		Combustion / Verbrennung



11 zones géographiques
11 geographische Zonen

21 secteurs d'activités et sources d'énergie / 21 Aktivitätsektoren und Energiequellen

— des regroupements pertinents / sinnvolle Gruppierungen



+ des conditions initiales et aux limites / Anfangs- und Randbedingungen



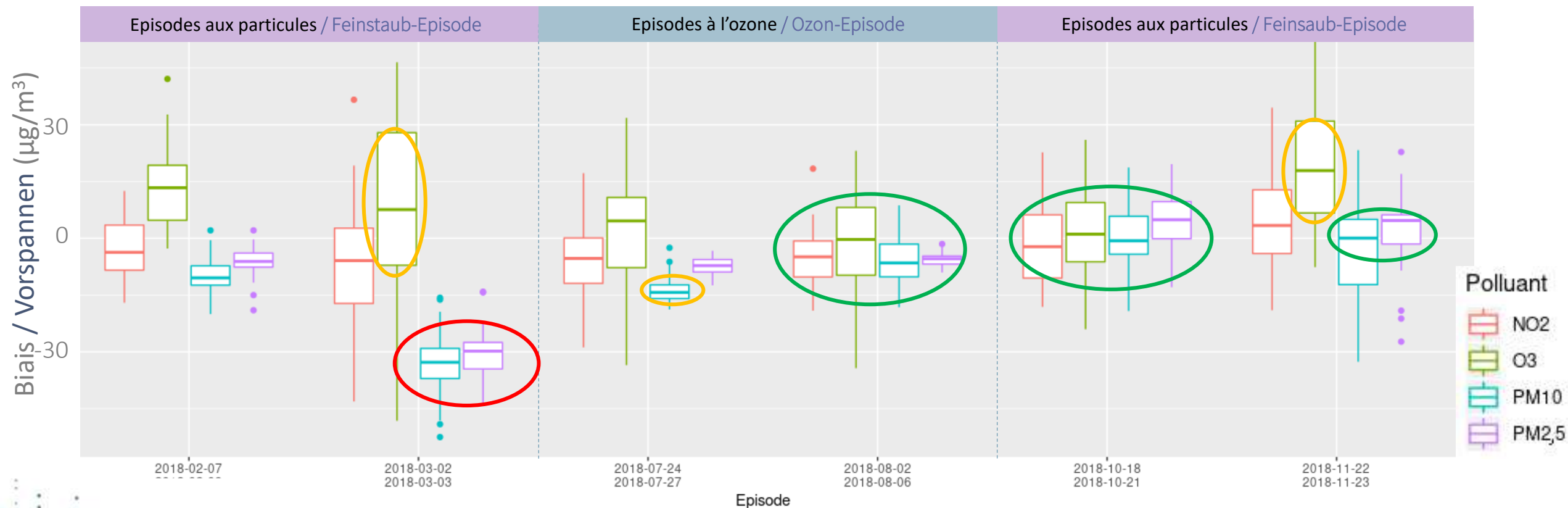
212 sources en chaque point récepteur
212 Quellen für jeden Rezeptorpunkt

6
Episodes
Episoden

Performances – simulations PSAT/OSAT sur les 6 épisodes sélectionnés - CAMx

Ergebnisse – PSAT/OSAT-Simulationen zu den 6 ausgewählten Episoden - CAMx

Répartitions des biais sur l'ensemble des stations de mesures du domaine par épisode et par polluant.
Verteilung der Bias über alle Stationen im Gebiet nach Episode und Schadstoff



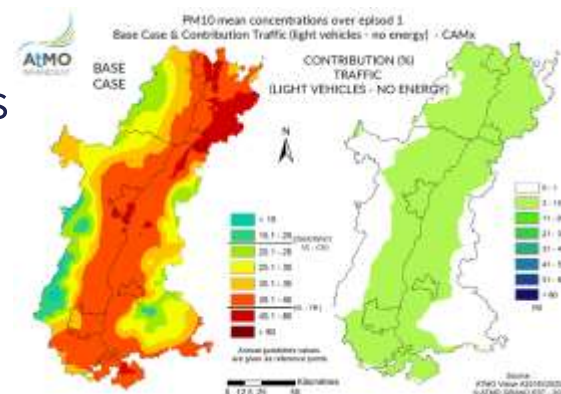
- L'épisode 2 (particules) est insuffisamment représentatif des valeurs mesurées par les stations
- Episode 2 (Feinstaub) ist nicht ausreichend repräsentativ für die von den Stationen gemessenen Werte
- Les épisodes 4 (ozone), 5 et 6 (particules) sont les plus mieux représentés par les simulations PSAT/OSAT
- Die Episoden 4 (Ozon), 5 und 6 (Feinstaub) werden am besten durch PSAT/OSAT-Simulationen dargestellt

Modélisations avec CAMx pour les épisodes de pollution sélectionnés / Exploitation des résultats

Modellierung mit CAMx für ausgewählte Verschmutzungsepisoden / Vorstellung der Ergebnisse

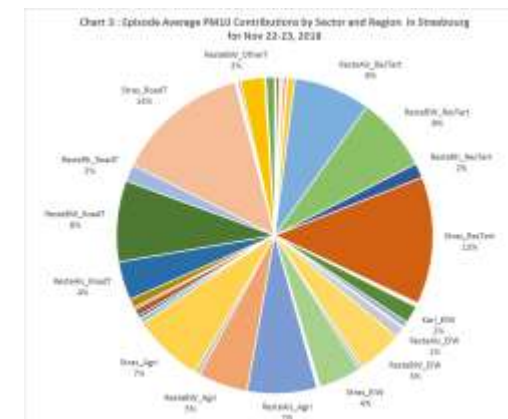
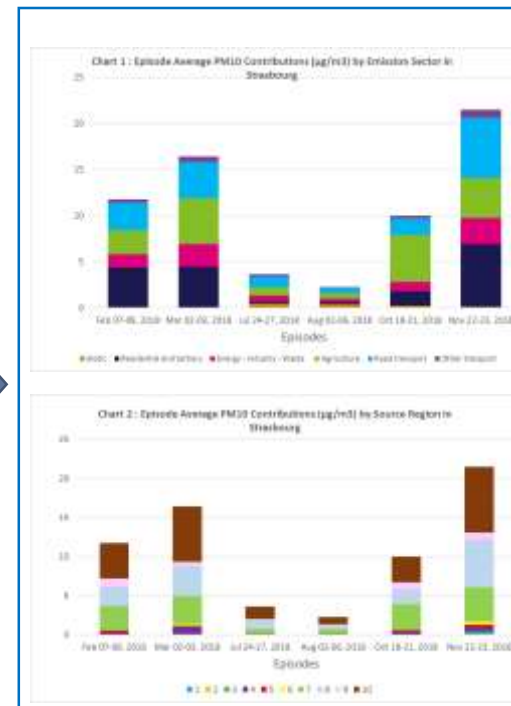
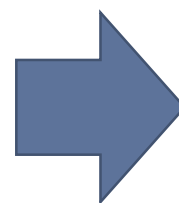
- Pour PSAT / Für PSAT :

- Alimentation du webtool cartographique / Stromversorgung des kartografischen Webtools
- Alimentation d'un outil Excel : sélection par station ou secteur géographique, par polluant et par épisode / Bereitstellung eines Excel-Tools: Auswahl nach Station oder geografischem Sektor, nach Schadstoff und nach Episode :



1. Average by --->	Region	Choose if you want to see the results by site or by region
2. Region Select --->	Strasbourg	Choose your site or region (see map beside)
3. Species Select --->	PM10	Choose your pollutant
Unit: --->	µg/m³	
4. Piechart Episode Select --->	Nov 22-23, 2018	Choose your episode (description below) impacting charts 3
5. Displaying legends charts 3 --->	100%	Choose the level of detail in the display of the legends in charts 3 according to the percentage contribution.

Time Frame	Episode	Description
Feb 07-09, 2018	PSAT_set1	This "Combustion" type pollution episode is characterized by a concentration of PM10 particles mainly of carbonaceous origin (from heating combustion and/or vehicle engines), particles whose dispersion is adversely affected by stable meteorological conditions.
Mar 02-03, 2018	PSAT_set2	This "Mixed" type pollution episode, in addition to being linked to particles of carbonaceous origin, is also characterized by a significant proportion of secondary particles formed from ammonia and nitrogen oxides.
Jul 24-27, 2018	PSAT_set3	This pollution episode is of the "summer" type, i.e. linked to ozone. This so-called secondary pollutant is formed notably from volatile organic compounds (VOCs) and nitrogen oxides (resulting from a combination of human activities: road traffic, industry, residential, etc.) under the action of strong solar radiation associated with high temperatures.
Aug 02-06, 2018	PSAT_set4	This pollution episode is of the "summer" type, i.e. linked to ozone. This so-called secondary pollutant is formed notably from volatile organic compounds (VOCs) and nitrogen oxides (resulting from a combination of human activities: road traffic, industry, residential, etc.) under the action of strong solar radiation associated with high temperatures.
Oct 18-21, 2018	PSAT_set5	This "Mixed" type pollution episode, in addition to being linked to particles of carbonaceous origin, is also characterized by a significant proportion of secondary particles formed from ammonia and nitrogen oxides.
Nov 22-23, 2018	PSAT_set6	This "Combustion" type pollution episode is characterized by a concentration of PM10 particles mainly of carbonaceous origin (from heating combustion and/or vehicle engines), particles whose dispersion is adversely affected by stable meteorological conditions.



Modélisations avec CAMx pour 2018 / Exploitation des résultats

Modellierung mit CAMx für 2018 / Vorstellung der Ergebnisse

Conditions aux limites / Randbedingungen

Forte contribution des conditions aux limites (Import) sur les résultats obtenus :

→ Part en gris sur les diagrammes

Starker Beitrag der Randbedingungen (Import) zu den erzielten Ergebnissen:

→ Teil in den Diagrammen grau

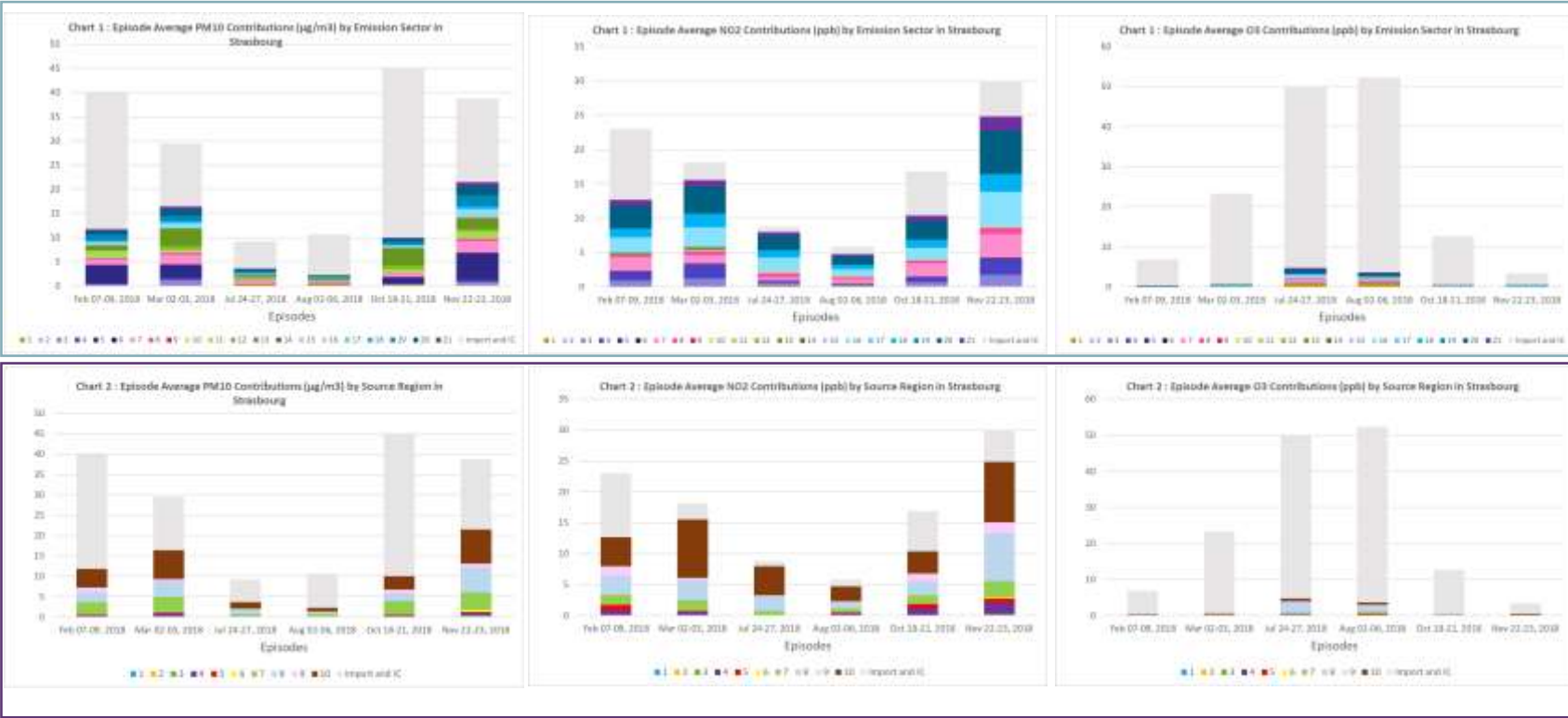
Secteurs d'activités /Sektoren

Zones /Zonen

PM10

Strasbourg
NO2

O3



Biotiques	Biotic	1
Résidentiel tertiaire hors energie	Residential and tertiary	2
Résidentiel tertiaire produits pétroliers		3
Résidentiel tertiaire gaz		4
Résidentiel tertiaire bois		5
Résidentiel tertiaire autres energies		6

Industrie energie déchets hors energie	Energy - Industry - Waste	7
Industrie energie déchets hors enr		8
Industrie energie déchets enr		9
Agriculture combustion	Agriculture - combustion	10
Agriculture élevage	Agriculture - livestock	11
Agriculture culture travail du sol	Agriculture - culture - tillage	12
Agriculture culture épandage engrais	Agriculture - cultivation - fertilizer applicat	13
Agriculture culture autres	Agriculture - culture - others	14

Transports routiers PL hors energie	Road transport Truck	15
Transports routiers PL energie		16
Transports routiers VUL hors energie		17
Transports routiers VUL energie		18
Transports routiers VL 2R hors energie		19
Transports routiers VL 2R energie	oad transport - light vehicles - two whee	20
Autres transports	Other transport (train - plane - etc.)	21
Import ant IC	Polluant import and Initial Conditions	



Le projet « Atmo VISION » est cofinancé par l'Union européenne (Fonds européen de développement régional – FEDER) dans le cadre du programme INTERREG V Rhin Supérieur ainsi que par les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne et la Confédération suisse (Nouvelle politique régionale - NPR). « Dépasser les frontières : projet après projet » / Das Projekt „Atmo VISION“ wird von der Europäischen Union (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung – EFRE) im Rahmen des Programms INTERREG V Oberrhein sowie von den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft und dem schweizerischen Bund (Neue Regionalpolitik – NRP) kofinanziert. „Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt“

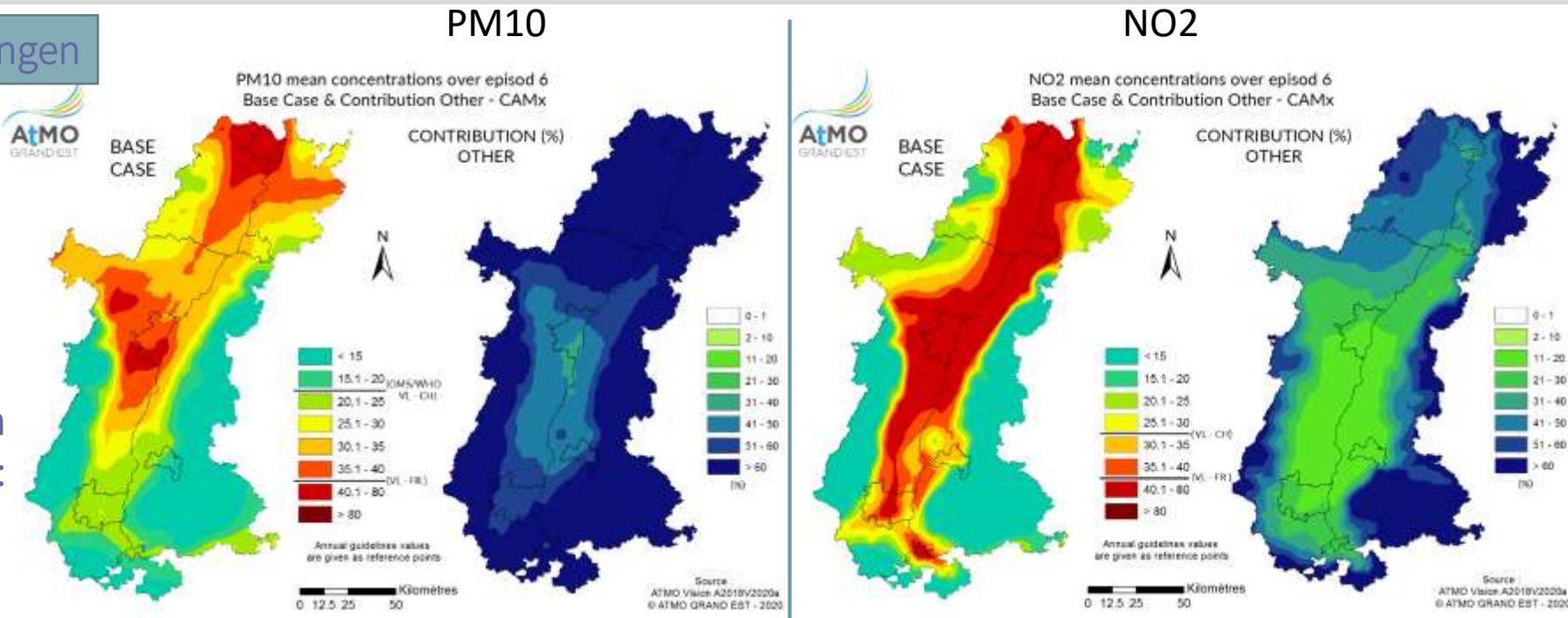
Modélisations avec CAMx pour 2018 / Exploitation des résultats

Modellierung mit CAMx für 2018 / Vorstellung der Ergebnisse

Conditions aux limites / Randbedingungen

Forte contribution des conditions aux limites (Import) sur les résultats obtenus :
→ Plus de 60% selon les zones

Starker Beitrag der Randbedingungen (Import) zu den erzielten Ergebnissen:
→ Mehr als 60% je nach Zone



Pour la suite de la présentation des résultats, focus sur les contributions locales (sans les imports).
Im Weiteren der Präsentation: Konzentration auf die Beiträge im Untersuchungsgebiet (ohne Importe).

Biotiques	Biotic	1
Résidentiel tertiaire hors energie	Residential and tertiary	2
Résidentiel tertiaire produits pétroliers		3
Résidentiel tertiaire gaz		4
Résidentiel tertiaire bois		5
Résidentiel tertiaire autres energies		6

Industrie energie déchets hors energie	Energy - Industry - Waste	7
Industrie energie déchets hors enr		8
Industrie energie déchets enr		9
Agriculture combustion	Agriculture - combustion	10
Agriculture élevage	Agriculture - livestock	11
Agriculture culture travail du sol	Agriculture - culture - tillage	12
Agriculture culture épandage engrais	Agriculture - cultivation - fertilizer applicat	13
Agriculture culture autres	Agriculture - culture - others	14

Transports routiers PL hors energie	Road transport Truck	15
Transports routiers PL energie		16
Transports routiers VUL hors energie		17
Transports routiers VUL energie		18
Transports routiers VL 2R hors energie		19
Transports routiers VL 2R energie	oad transport - light vehicles - two whee	20
Autres transports	Other transport (train - plane - etc.)	21
Import ant IC	Pollutant import and Initial Conditions	



Le projet « Atmo VISION » est cofinancé par l'Union européenne (Fonds européen de développement régional – FEDER) dans le cadre du programme INTERREG V Rhin Supérieur ainsi que par les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne et la Confédération suisse (Nouvelle politique régionale - NPR). « Dépasser les frontières : projet après projet » / Das Projekt „Atmo VISION“ wird von der Europäischen Union (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung – EFRE) im Rahmen des Programms INTERREG V Oberrhein sowie von den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft und dem schweizerischen Bund (Neue Regionalpolitik – NRP) kofinanziert. „Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt“

Modélisations avec CAMx pour 2018 / Exploitation des résultats

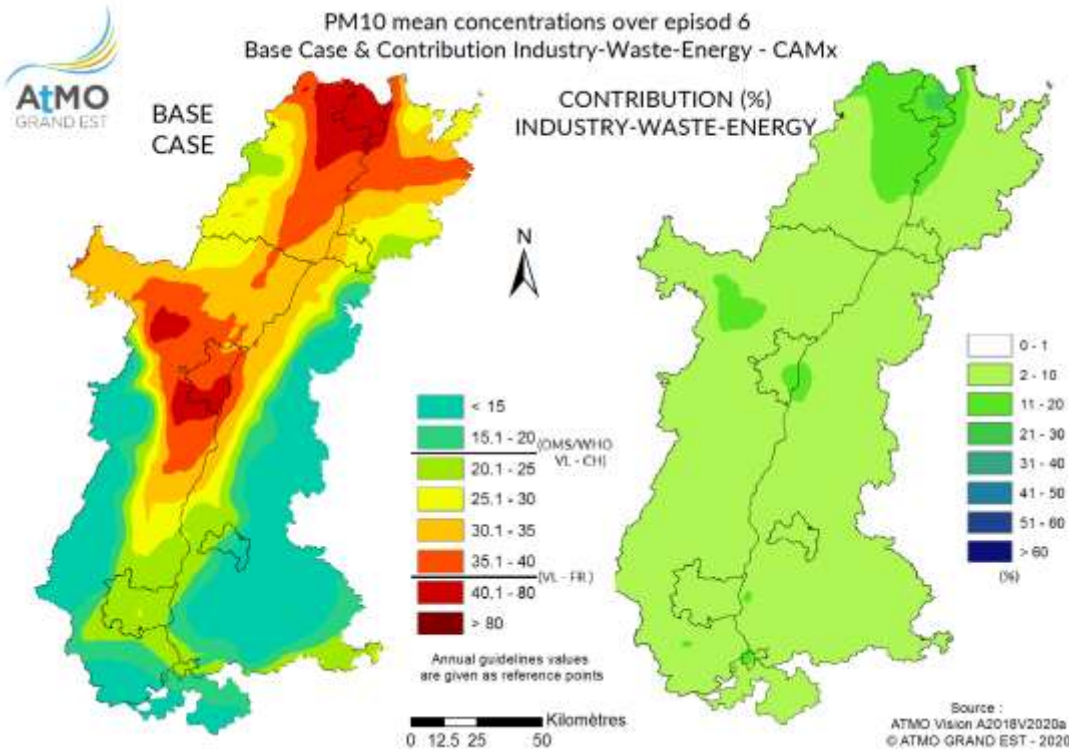
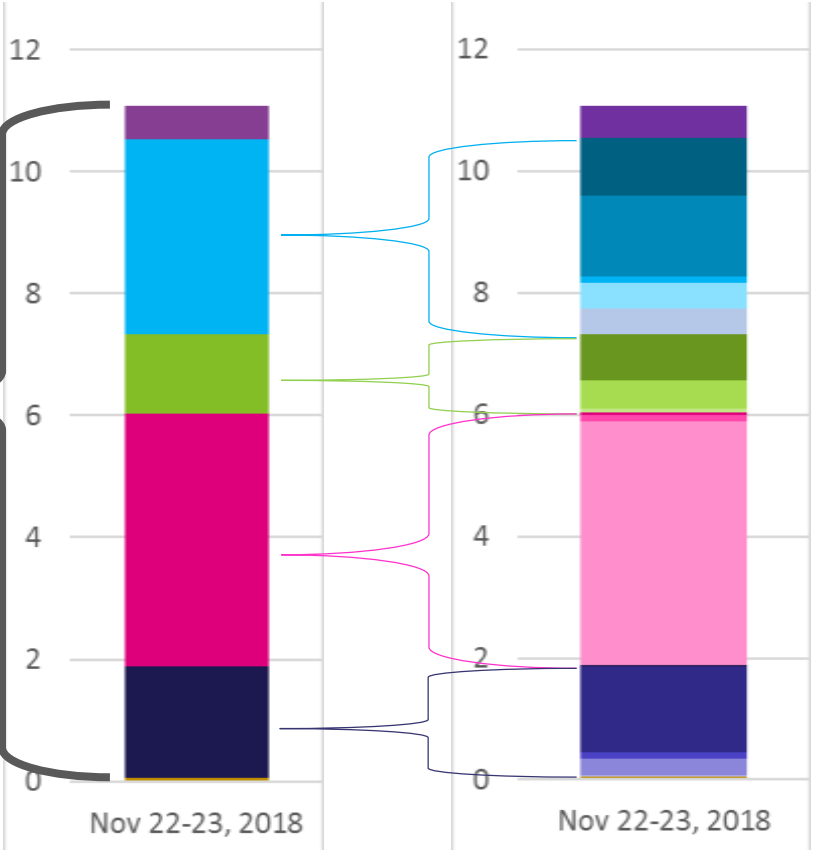
Modellierung mit CAMx für 2018 / Vorstellung der Ergebnisse

Mannheim-
Ludwigshafen
PM₁₀

Local

Import

22 & 23/11/2018



Biotiques	Biotic	1
Résidentiel tertiaire hors energie	Residential and tertiary	2
Résidentiel tertiaire produits pétroliers		3
Résidentiel tertiaire gaz		4
Résidentiel tertiaire bois		5
Résidentiel tertiaire autres energies		6

Industrie energie déchets hors energie	Energy - Industry - Waste	7
Industrie energie déchets hors enr		8
Industrie energie déchets enr		9
Agriculture combustion	Agriculture - combustion	10
Agriculture élevage	Agriculture - livestock	11
Agriculture culture travail du sol	Agriculture - culture - tillage	12
Agriculture culture épandage engrais	Agriculture - cultivation - fertilizer applicat	13
Agriculture culture autres	Agriculture - culture - others	14

Transports routiers PL hors energie	Road transport Truck	15
Transports routiers PL energie		16
Transports routiers VUL hors energie		17
Transports routiers VUL energie		18
Transports routiers VL 2R hors energie		19
Transports routiers VL 2R energie	oad transport - light vehicles - two whee	20
Autres transports	Other transport (train - plane - etc.)	21
Import ant IC	Pollutant import and Initial Conditions	



Le projet « Atmo VISION » est cofinancé par l'Union européenne (Fonds européen de développement régional – FEDER) dans le cadre du programme INTERREG V Rhin Supérieur ainsi que par les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne et la Confédération suisse (Nouvelle politique régionale - NPR). « Dépasser les frontières : projet après projet » / Das Projekt „Atmo VISION“ wird von der Europäischen Union (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung – EFRE) im Rahmen des Programms INTERREG V Oberrhein sowie von den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft und dem schweizerischen Bund (Neue Regionalpolitik – NRP) kofinanziert. „Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt“

Modélisations avec CAMx pour 2018 / Exploitation des résultats

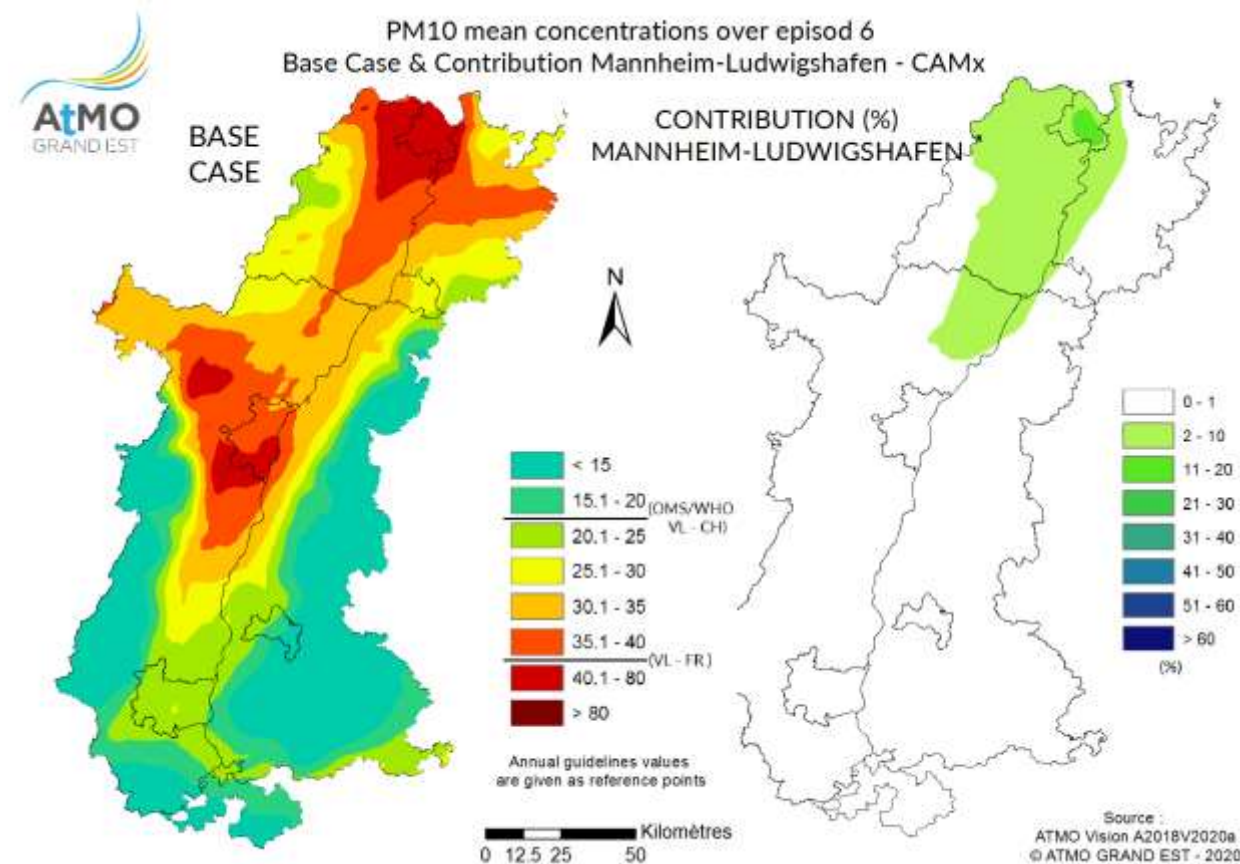
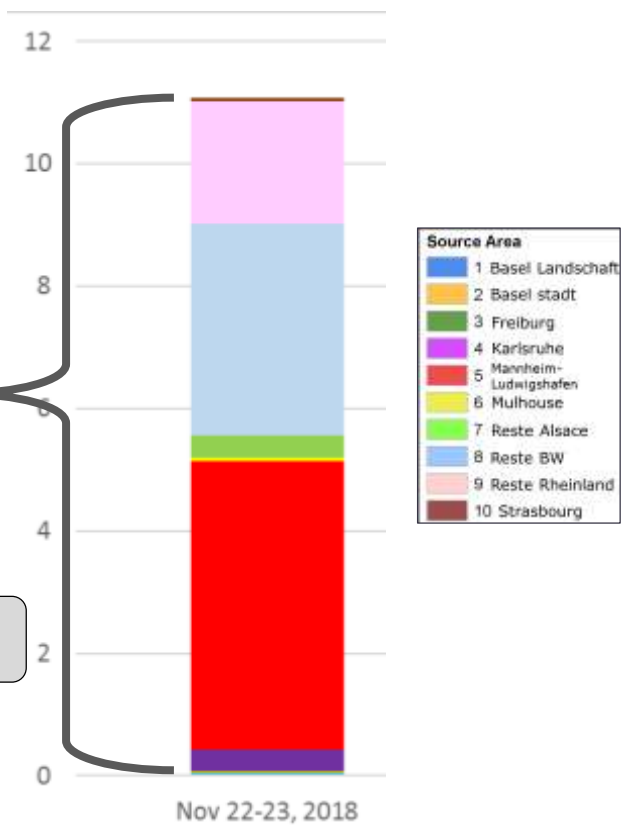
Modellierung mit CAMx für 2018 / Vorstellung der Ergebnisse

Mannheim-
Ludwigshafen
PM₁₀

Local

Import

22 & 23/11/2018



Biotiques	Biotic	1
Résidentiel tertiaire hors energie	Residential and tertiary	2
Résidentiel tertiaire produits pétroliers		3
Résidentiel tertiaire gaz		4
Résidentiel tertiaire bois		5
Résidentiel tertiaire autres energies		6

Industrie energie déchets hors energie	Energy - Industry - Waste	7
Industrie energie déchets hors enr		8
Industrie energie déchets enr		9
Agriculture combustion	Agriculture - combustion	10
Agriculture élevage	Agriculture - livestock	11
Agriculture culture travail du sol	Agriculture - culture - tillage	12
Agriculture culture épandage engrais	Agriculture - cultivation - fertilizer applicat	13
Agriculture culture autres	Agriculture - culture - others	14

Transports routiers PL hors energie	Road transport Truck	15
Transports routiers PL energie		16
Transports routiers VUL hors energie		17
Transports routiers VUL energie		18
Transports routiers VL 2R hors energie		19
Transports routiers VL 2R energie	oad transport - light vehicles - two whee	20
Autres transports	Other transport (train - plane - etc.)	21
Import ant IC	Pollutant import and Initial Conditions	



Le projet « Atmo VISION » est cofinancé par l'Union européenne (Fonds européen de développement régional – FEDER) dans le cadre du programme INTERREG V Rhin Supérieur ainsi que par les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne et la Confédération suisse (Nouvelle politique régionale - NPR). « Dépasser les frontières : projet après projet » / Das Projekt „Atmo VISION“ wird von der Europäischen Union (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung – EFRE) im Rahmen des Programms INTERREG V Oberrhein sowie von den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft und dem schweizerischen Bund (Neue Regionalpolitik – NRP) kofinanziert. „Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt“

Modélisations avec CAMx pour 2018 / Exploitation des résultats

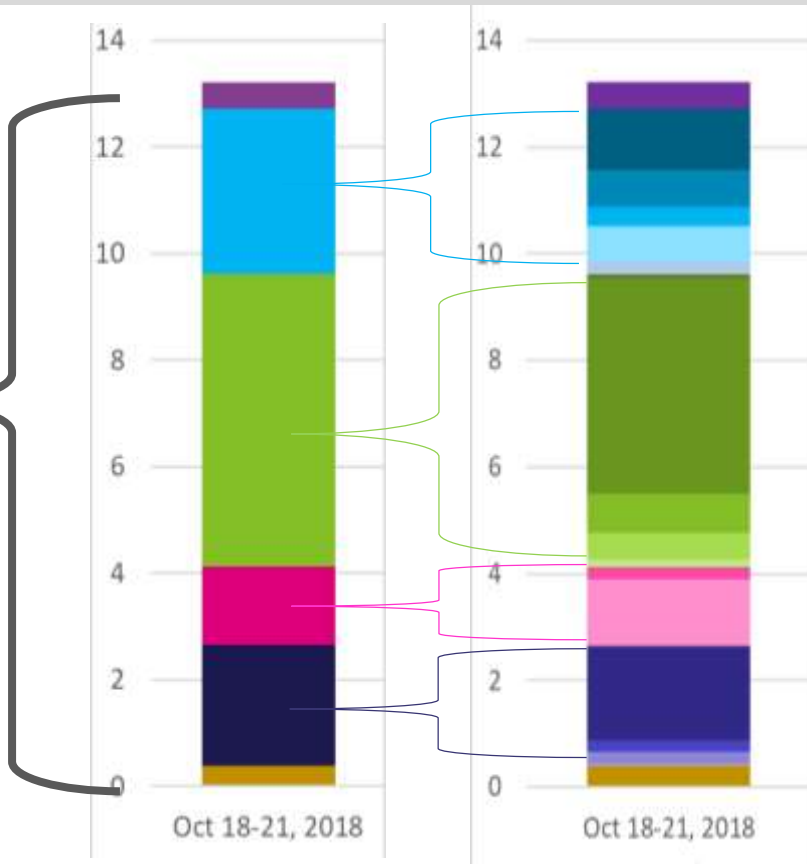
Modellierung mit CAMx für 2018 / Vorstellung der Ergebnisse

Mulhouse
PM₁₀

Local

Import

18, 19, 20 & 21/10/2018

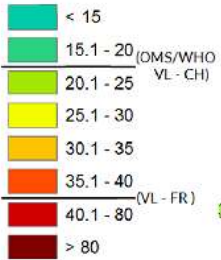
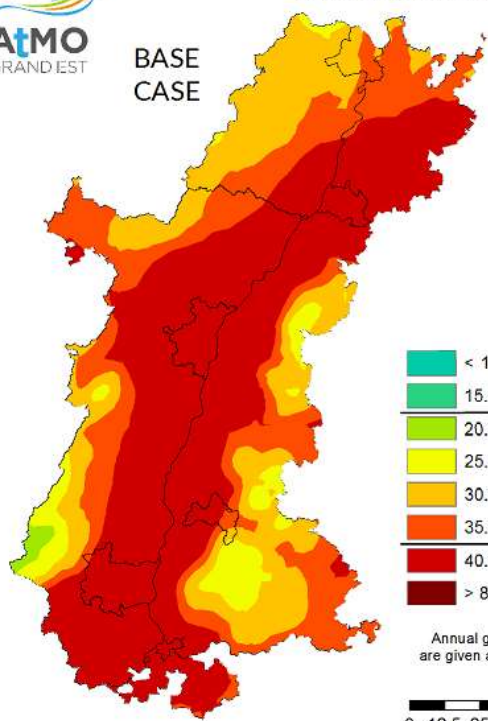


Atmo
GRAND EST

BASE
CASE

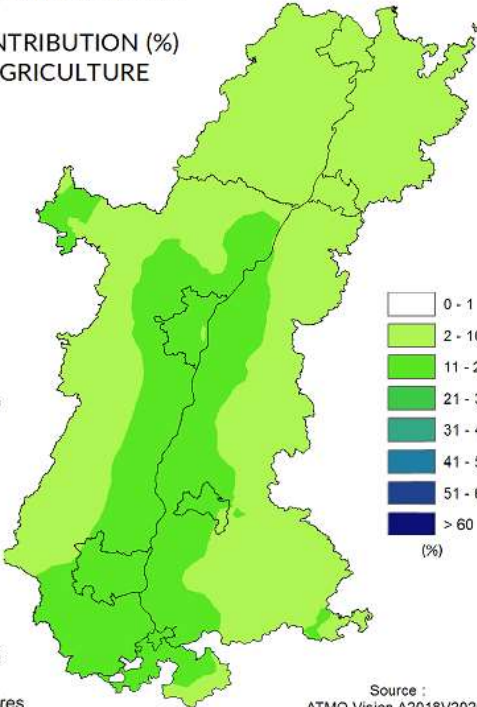
PM10 mean concentrations over episod 5
Base Case & Contribution Agriculture - CAMx

CONTRIBUTION (%)
AGRICULTURE



Annual guidelines values
are given as reference points

0 12.5 25 50
Kilomètres



Source :
ATMO Vision A2018V2020a
© ATMO GRAND EST - 2020

Biotiques	Biotic	1
Résidentiel tertiaire hors energie	Residential and tertiary	2
Résidentiel tertiaire produits pétroliers		3
Résidentiel tertiaire gaz		4
Résidentiel tertiaire bois		5
Résidentiel tertiaire autres energies		6

Industrie energie déchets hors energie	Energy - Industry - Waste	7
Industrie energie déchets hors enr		8
Industrie energie déchets enr		9
Agriculture combustion	Agriculture - combustion	10
Agriculture élevage	Agriculture - livestock	11
Agriculture culture travail du sol	Agriculture - culture - tillage	12
Agriculture culture épandage engrais	Agriculture - cultivation - fertilizer applicat	13
Agriculture culture autres	Agriculture - culture - others	14

Transports routiers PL hors energie	Road transport Truck	15
Transports routiers PL energie		16
Transports routiers VUL hors energie	Road transport commercial vehicles	17
Transports routiers VUL energie		18
Transports routiers VL 2R hors energie	Road transport - light vehicles - two whee	19
Transports routiers VL 2R energie		20
Autres transports	Other transport (train - plane - etc.)	21
Import ant IC	Pollutant import and Initial Conditions	



Modélisations avec CAMx pour 2018 / Exploitation des résultats

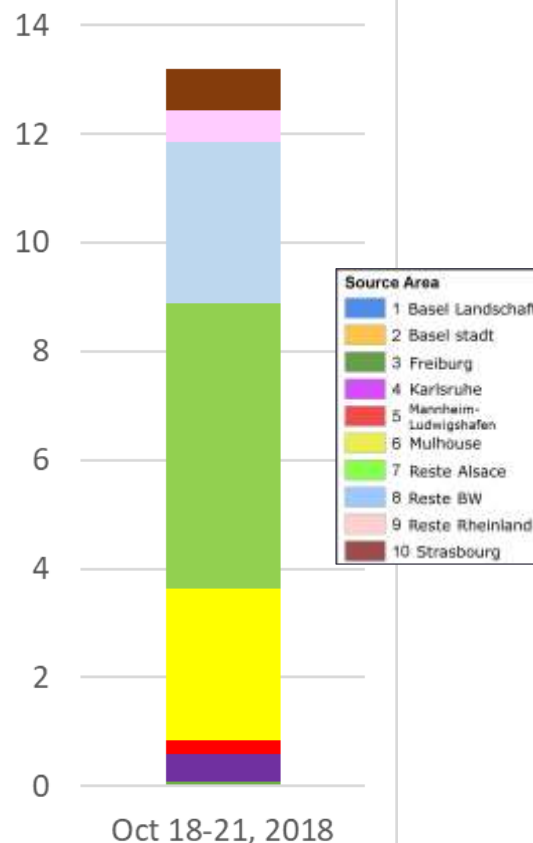
Modellierung mit CAMx für 2018 / Vorstellung der Ergebnisse

Mulhouse
PM₁₀

Local

Import

18, 19, 20 & 21/10/2018

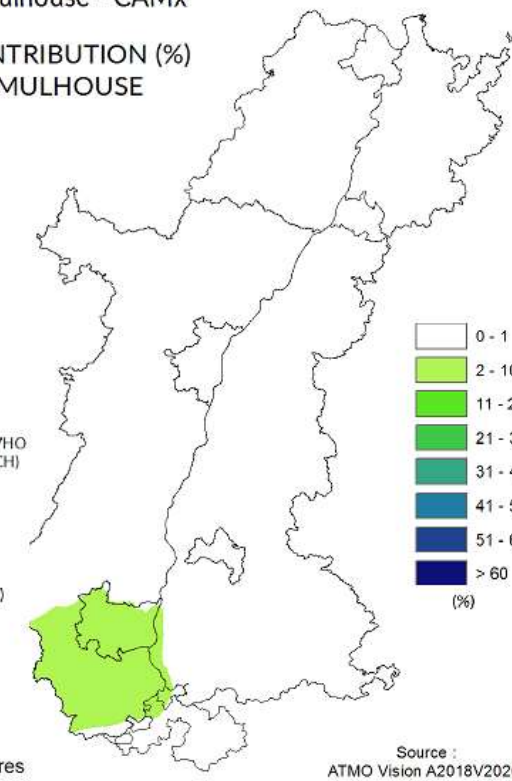
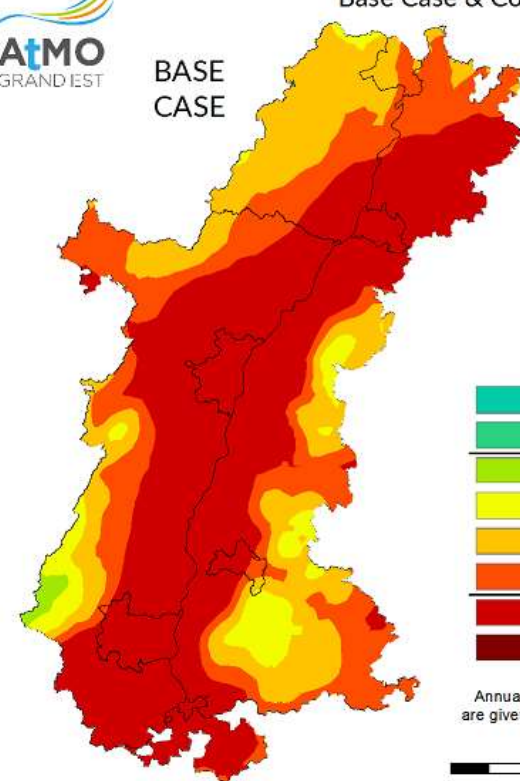


AtMO
GRAND EST

BASE
CASE

PM10 mean concentrations over episod 5
Base Case & Contribution Mulhouse - CAMx

CONTRIBUTION (%)
MULHOUSE



Biotiques	Biotic	1
Résidentiel tertiaire hors energie	Residential and tertiary	2
Résidentiel tertiaire produits pétroliers		3
Résidentiel tertiaire gaz		4
Résidentiel tertiaire bois		5
Résidentiel tertiaire autres energies		6

Industrie energie déchets hors energie	Energy - Industry - Waste	7
Industrie energie déchets hors enr		8
Industrie energie déchets enr		9
Agriculture combustion	Agriculture - combustion	10
Agriculture élevage	Agriculture - livestock	11
Agriculture culture travail du sol	Agriculture - culture - tillage	12
Agriculture culture épandage engrais	Agriculture - cultivation - fertilizer applicat	13
Agriculture culture autres	Agriculture - culture - others	14

Transports routiers PL hors energie	Road transport Truck	15
Transports routiers PL energie		16
Transports routiers VUL hors energie		17
Transports routiers VUL energie		18
Transports routiers VL 2R hors energie		19
Transports routiers VL 2R energie	oad transport - light vehicles - two whee	20
Autres transports	Other transport (train - plane - etc.)	21
Import ant IC	Pollutant import and Initial Conditions	



Le projet « Atmo VISION » est cofinancé par l'Union européenne (Fonds européen de développement régional – FEDER) dans le cadre du programme INTERREG V Rhin Supérieur ainsi que par les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne et la Confédération suisse (Nouvelle politique régionale - NPR). « Dépasser les frontières : projet après projet » / Das Projekt „Atmo VISION“ wird von der Europäischen Union (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung – EFRE) im Rahmen des Programms INTERREG V Oberrhein sowie von den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft und dem schweizerischen Bund (Neue Regionalpolitik – NRP) kofinanziert. „Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt“

Modélisations avec CAMx pour 2018 / Exploitation des résultats

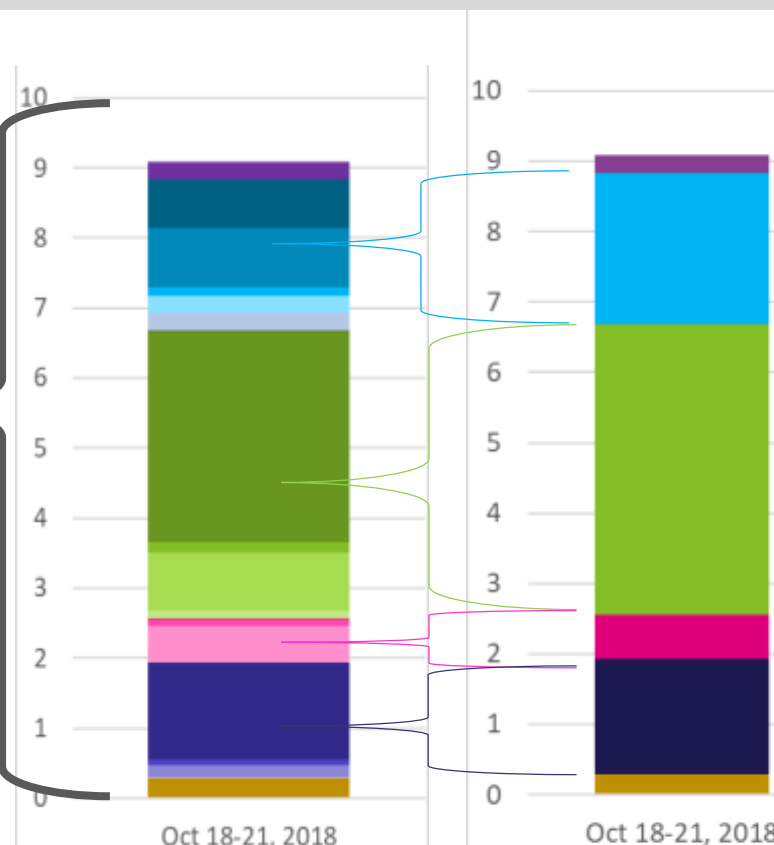
Modellierung mit CAMx für 2018 / Vorstellung der Ergebnisse

Freiburg
PM₁₀

Local

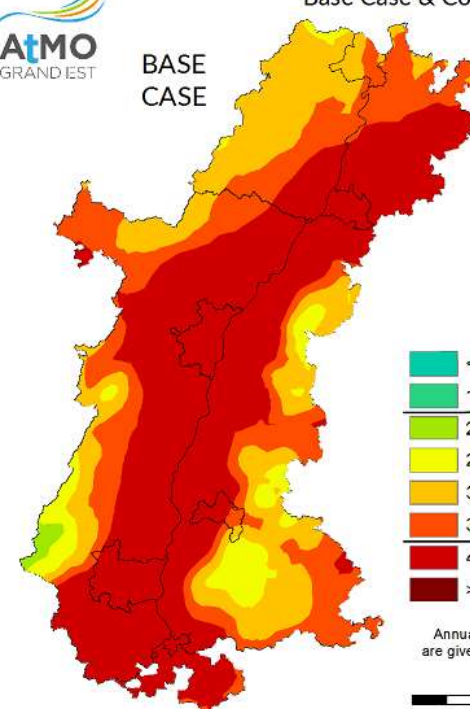
Import

18, 19, 20 & 21/10/2018

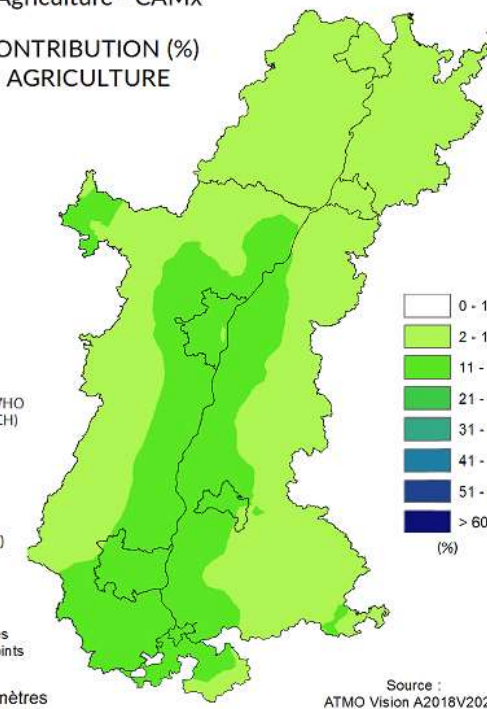


AtMO
GRAND EST

PM10 mean concentrations over episod 5
Base Case & Contribution Agriculture - CAMx



CONTRIBUTION (%)
AGRICULTURE



Annual guidelines values
are given as reference points

0 12.5 25 50 Kilomètres

Source :
ATMO Vision A2018V2020a
© ATMO GRAND EST - 2020

Biotiques	Biotic	1
Résidentiel tertiaire hors energie	Residential and tertiary	2
Résidentiel tertiaire produits pétroliers		3
Résidentiel tertiaire gaz		4
Résidentiel tertiaire bois		5
Résidentiel tertiaire autres energies		6

Industrie energie déchets hors energie	Energy - Industry - Waste	7
Industrie energie déchets hors enr		8
Industrie energie déchets enr		9

Agriculture combustion	Agriculture - combustion	10
Agriculture élevage	Agriculture - livestock	11
Agriculture culture travail du sol	Agriculture - culture - tillage	12
Agriculture culture épandage engrais	Agriculture - cultivation - fertilizer applicat	13
Agriculture culture autres	Agriculture - culture - others	14

Transports routiers PL hors energie	Road transport Truck	15
Transports routiers PL energie		16
Transports routiers VUL hors energie	Road transport commercial vehicles	17
Transports routiers VUL energie		18
Transports routiers VL 2R hors energie	Road transport - light vehicles - two whee	19
Transports routiers VL 2R energie		20

Autres transports	Other transport (train - plane - etc.)	21
Import ant IC	Pollutant import and Initial Conditions	



Le projet « Atmo VISION » est cofinancé par l'Union européenne (Fonds européen de développement régional – FEDER) dans le cadre du programme INTERREG V Rhin Supérieur ainsi que par les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne et la Confédération suisse (Nouvelle politique régionale - NPR). « Dépasser les frontières : projet après projet » / Das Projekt „Atmo VISION“ wird von der Europäischen Union (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung – EFRE) im Rahmen des Programms INTERREG V Oberrhein sowie von den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft und dem schweizerischen Bund (Neue Regionalpolitik – NRP) kofinanziert. „Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt“

Modélisations avec CAMx pour 2018 / Exploitation des résultats

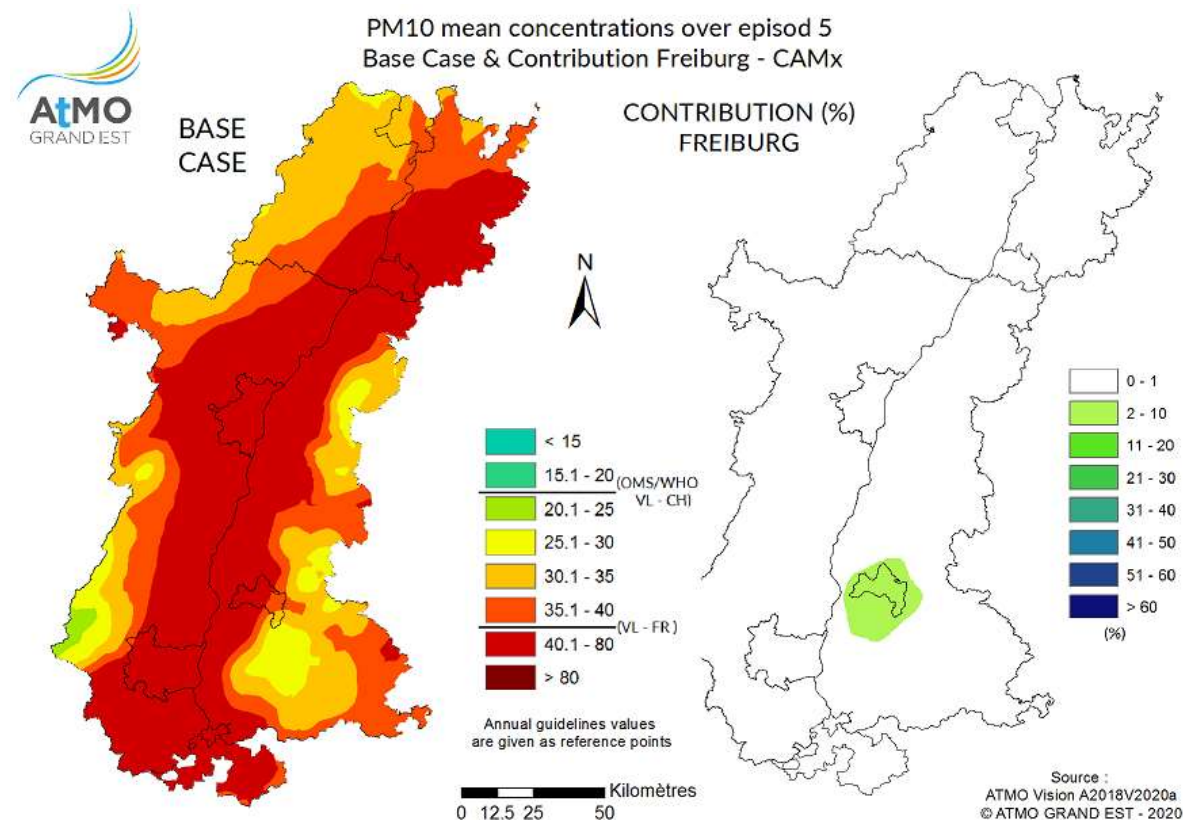
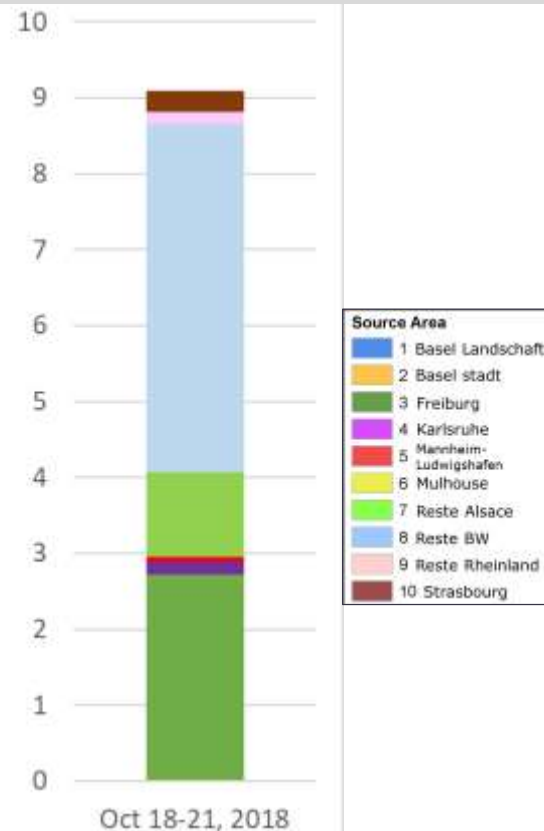
Modellierung mit CAMx für 2018 / Vorstellung der Ergebnisse

Freiburg
PM₁₀

Local

Import

18, 19, 20 & 21/10/2018



Biotiques	Biotic	1
Résidentiel tertiaire hors energie	Residential and tertiary	2
Résidentiel tertiaire produits pétroliers		3
Résidentiel tertiaire gaz		4
Résidentiel tertiaire bois		5
Résidentiel tertiaire autres energies		6

Industrie energie déchets hors energie	Energy - Industry - Waste	7
Industrie energie déchets hors enr		8
Industrie energie déchets enr		9

Agriculture combustion	Agriculture - combustion	10
Agriculture élevage	Agriculture - livestock	11
Agriculture culture travail du sol	Agriculture - culture - tillage	12
Agriculture culture épandage engrais	Agriculture - cultivation - fertilizer applicat	13
Agriculture culture autres	Agriculture - culture - others	14

Transports routiers PL hors energie	Road transport Truck	15
Transports routiers PL energie		16
Transports routiers VUL hors energie	Road transport commercial vehicles	17
Transports routiers VUL energie		18
Transports routiers VL 2R hors energie	Road transport - light vehicles - two whee	19
Transports routiers VL 2R energie		20

Autres transports	Other transport (train - plane - etc.)	21
Import ant IC	Pollutant import and Initial Conditions	



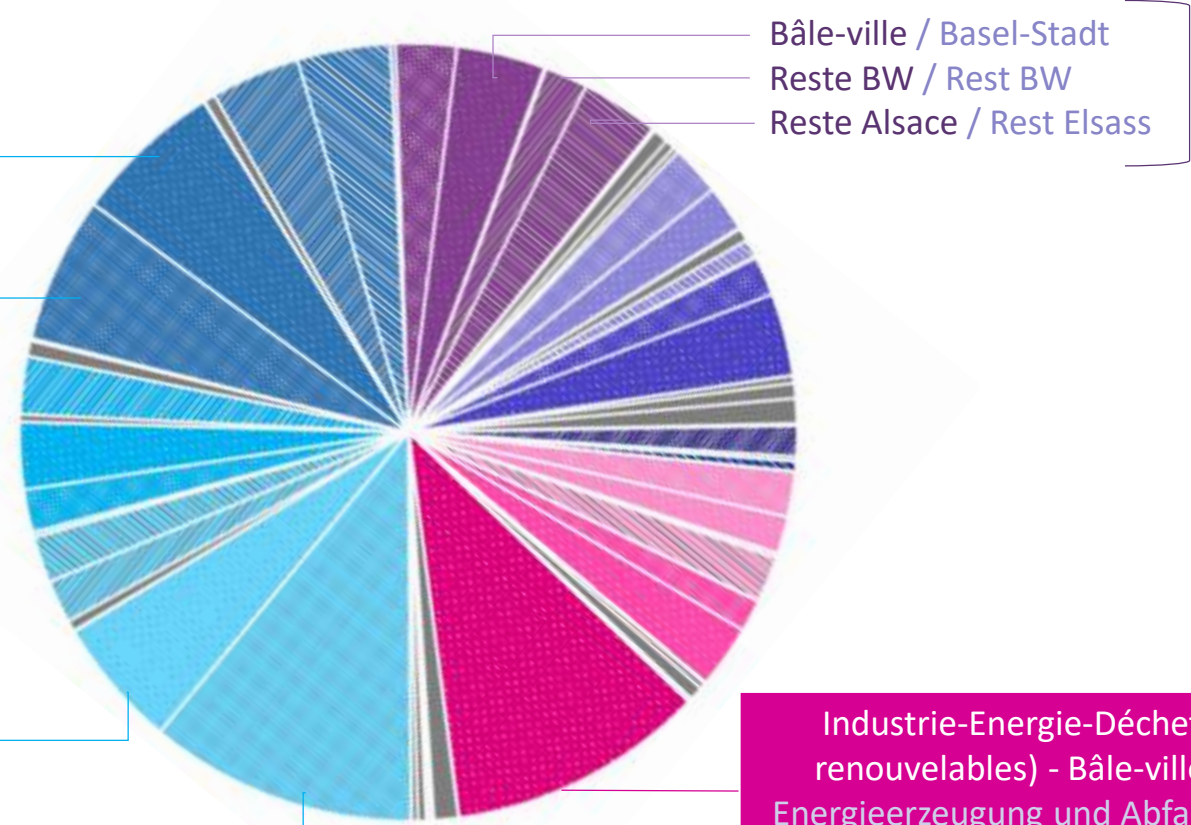
Le projet « Atmo VISION » est cofinancé par l'Union européenne (Fonds européen de développement régional – FEDER) dans le cadre du programme INTERREG V Rhin Supérieur ainsi que par les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne et la Confédération suisse (Nouvelle politique régionale - NPR). « Dépasser les frontières : projet après projet » / Das Projekt „Atmo VISION“ wird von der Europäischen Union (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung – EFRE) im Rahmen des Programms INTERREG V Oberrhein sowie von den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft und dem schweizerischen Bund (Neue Regionalpolitik – NRP) kofinanziert. „Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt“

Modélisations avec CAMx pour 2018 / Exploitation des résultats

Modellierung mit CAMx für 2018 / Vorstellung der Ergebnisse

Basel-Stadt
NO₂
22 &
23/11/2018
Transports routiers /
Straßenverkehr

Combustion véhicules légers – Bâle-ville
PKW und Zweiräder – Verbrennung – Basel-Stadt
Combustion véhicules légers – Bâle-campagne
PKW und Zweiräder – Verbrennung – Basel-Landschaft
Combustion poids lourds– Bâle-ville
Schwere LKW –Verbrennung – Basel-Stadt
Combustion poids lourds– Bâle-campagne
Schwere LKW –Verbrennung – Basel-Landschaft



Autres transports /
Übriger Verkehr

Industrie-Energie-Déchets (énergies renouvelables) - Bâle-ville/ Industrie, Energieerzeugung und Abfallbehandlung – Erneuerbare Energien – Basel Stadt

Biotiques	Biotic	1
Résidentiel tertiaire hors energie	Residential and tertiary	2
Résidentiel tertiaire produits pétroliers		3
Résidentiel tertiaire gaz		4
Résidentiel tertiaire bois		5
Résidentiel tertiaire autres energies		6

Industrie energie déchets hors energie	Energy - Industry - Waste	7
Industrie energie déchets hors enr		8
Industrie energie déchets enr		9
Agriculture combustion	Agriculture - combustion	10
Agriculture elevage		11
Agriculture culture travail du sol		12
Agriculture culture épandage engrais		13
Agriculture culture autres		14

Transports routiers PL hors energie	Road transport Truck	15
Transports routiers PL energie		16
Transports routiers VUL hors energie		17
Transports routiers VUL energie		18
Transports routiers VL 2R hors energie		19
Transports routiers VL 2R energie	Road transport - light vehicles - two whee	20
Autres transports	Other transport (train - plane - etc.)	21
Import ant IC	Polluant import and Initial Conditions	



Modélisations avec CAMx pour 2018 / Exploitation des résultats

Modellierung mit CAMx für 2018 / Vorstellung der Ergebnisse

Strasbourg - PM_{2.5}

Combustion véhicules légers – Reste BW
PKW und Zweiräder – Verbrennung – Rest BW

Usure véhicules légers– Strasbourg
PKW und Zweiräder – Ohne Verbrennung -
Strasbourg

Combustion poids lourds– Reste BW
Schwere LKW –Verbrennung – Rest BW

Reste Alsace
/ Rest Elsass

Reste BW
/ Rest BW

Strasbourg

Résidentiel –
Tertiaire
combustion
bois –
Haushalte
und
Dienstleistun
gen – Holz

Transports
routiers /
Straßenve
rkehr

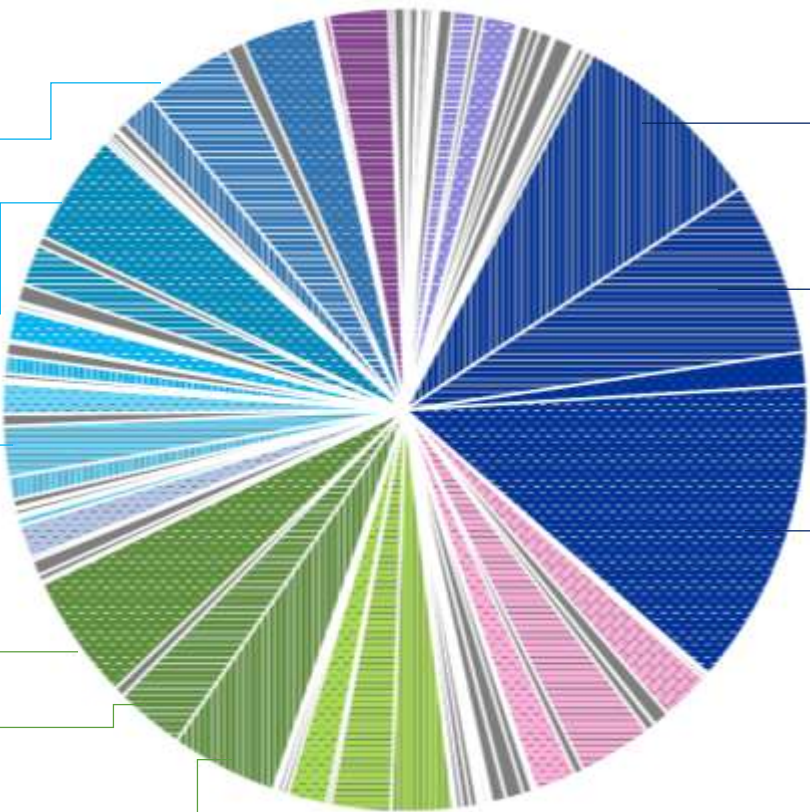
Agriculture –
engrais /
Landwirtschaft –
Düngerkulturen

Strasbourg

Reste BW – Rest BW

Reste Alsace – Rest Elsass

22 & 23/11/2018



Biotiques	Biotic	1
Résidentiel tertiaire hors energie	Residential and tertiary	2
Résidentiel tertiaire produits pétroliers		3
Résidentiel tertiaire gaz		4
Résidentiel tertiaire bois		5
Résidentiel tertiaire autres energies		6

Industrie energie déchets hors energie	Energy - Industry - Waste	7
Industrie energie déchets hors enr		8
Industrie energie déchets enr		9
Agriculture combustion	Agriculture - combustion	10
Agriculture élevage	Agriculture - livestock	11
Agriculture culture travail du sol	Agriculture - culture - tillage	12
Agriculture culture épandage engrais	Agriculture - cultivation - fertilizer applicat	13
Agriculture culture autres	Agriculture - culture - others	14

Transports routiers PL hors energie	Road transport Truck	15
Transports routiers PL energie		16
Transports routiers VUL hors energie	Road transport commercial vehicles	17
Transports routiers VUL energie		18
Transports routiers VL 2R hors energie	oad transport - light vehicles - two whee	19
Transports routiers VL 2R energie		20
Autres transports	Other transport (train - plane - etc.)	21
Import ant IC	Polluant import and Initial Conditions	

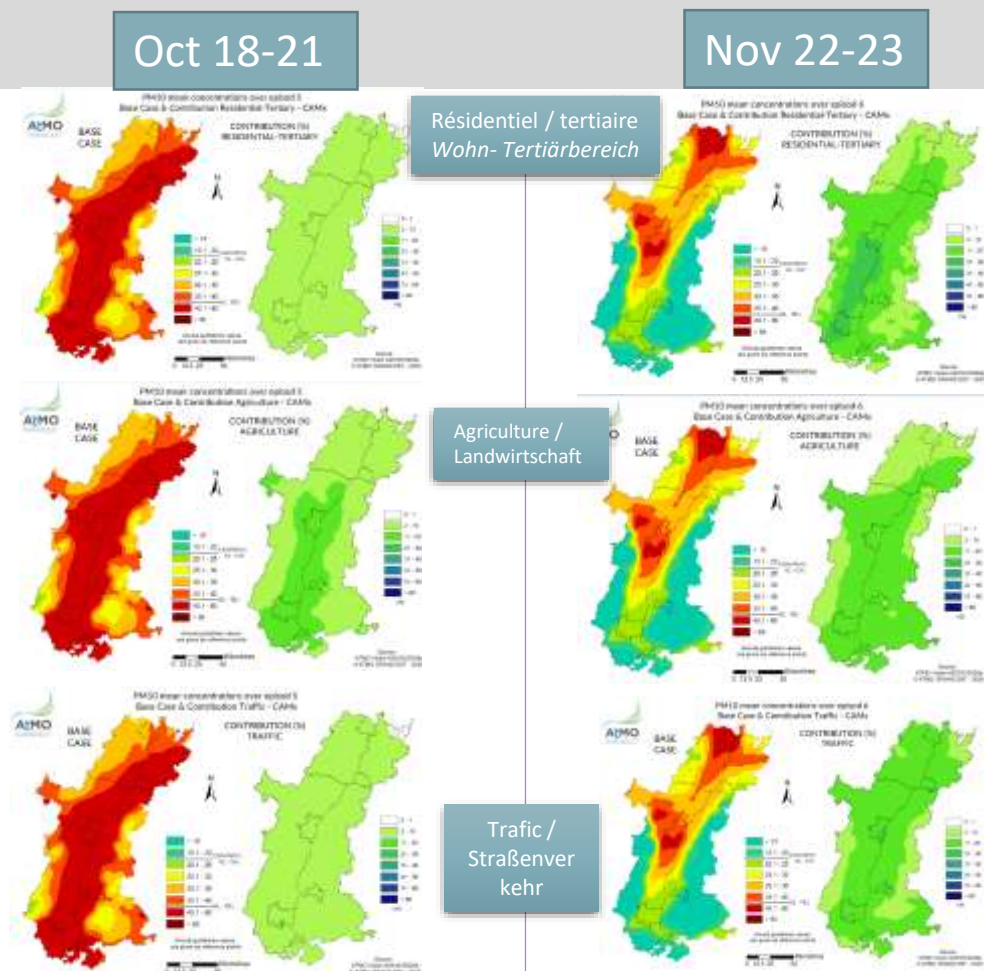
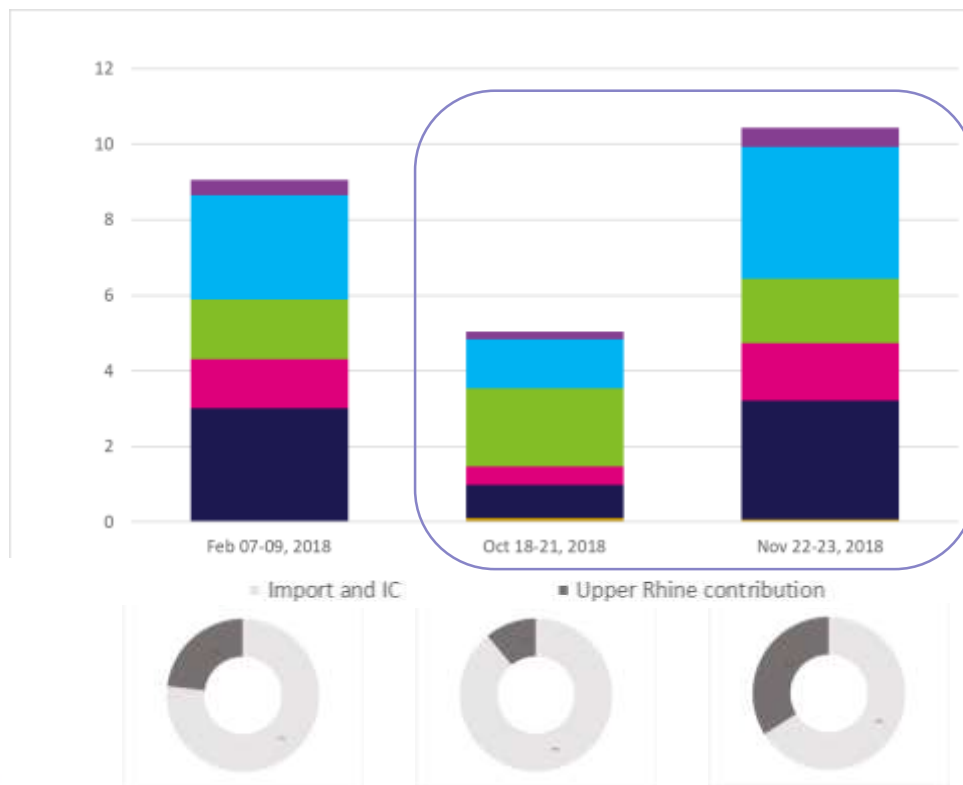


Le projet « Atmo VISION » est cofinancé par l'Union européenne (Fonds européen de développement régional – FEDER) dans le cadre du programme INTERREG V Rhin Supérieur ainsi que par les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne et la Confédération suisse (Nouvelle politique régionale - NPR). « Dépasser les frontières : projet après projet » / Das Projekt „Atmo VISION“ wird von der Europäischen Union (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung – EFRE) im Rahmen des Programms INTERREG V Oberrhein sowie von den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft und dem schweizerischen Bund (Neue Regionalpolitik – NRP) kofinanziert. „Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt“

Modélisations avec CAMx pour 2018 / Exploitation des résultats

Modellierung mit CAMx für 2018 / Vorstellung der Ergebnisse

Karlsruhe, PM₁₀



Biotiques	Biotic	1
Résidentiel tertiaire hors energie	Residential and tertiary	2
Résidentiel tertiaire produits pétroliers		3
Résidentiel tertiaire gaz		4
Résidentiel tertiaire bois		5
Résidentiel tertiaire autres energies		6

Industrie energie déchets hors energie	Energy - Industry - Waste	7
Industrie energie déchets hors enr		8
Industrie energie déchets enr		9

Agriculture combustion	Agriculture - combustion	10
Agriculture élevage	Agriculture - livestock	11
Agriculture culture travail du sol	Agriculture - culture - tillage	12
Agriculture culture épandage engrais	Agriculture - cultivation - fertilizer applicat	13
Agriculture culture autres	Agriculture - culture - others	14

Transports routiers PL hors energie	Road transport Truck	15
Transports routiers PL energie		16
Transports routiers VUL hors energie		17
Transports routiers VUL energie		18
Transports routiers VL 2R hors energie		19
Transports routiers VL 2R energie	bad transport - light vehicles - two whee	20

Autres transports	Other transport (train - plane - etc.)	21
Import and IC	Pollutant import and Initial Conditions	



Le projet « Atmo VISION » est cofinancé par l'Union européenne (Fonds européen de développement régional – FEDER) dans le cadre du programme INTERREG V Rhin Supérieur ainsi que par les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne et la Confédération suisse (Nouvelle politique régionale - NPR). « Dépasser les frontières : projet après projet » / Das Projekt „Atmo VISION“ wird von der Europäischen Union (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung – EFRE) im Rahmen des Programms INTERREG V Oberrhein sowie von den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft und dem schweizerischen Bund (Neue Regionalpolitik – NRP) kofinanziert. „Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt“

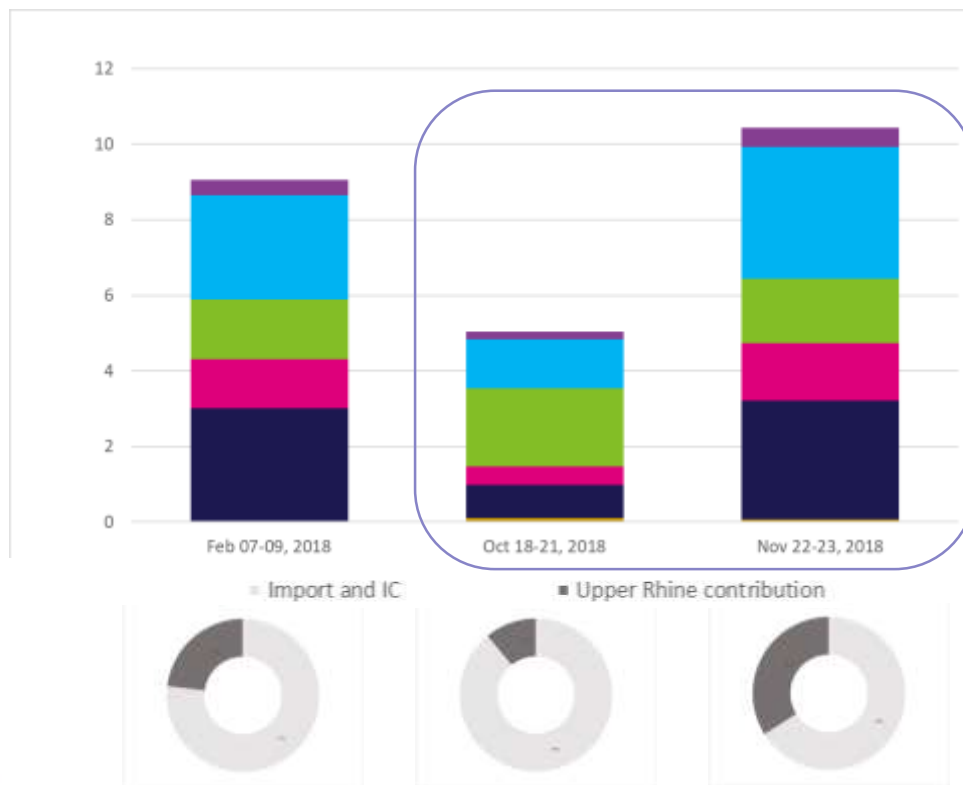
Modélisations avec CAMx pour 2018 / Exploitation des résultats

Modellierung mit CAMx für 2018 / Vorstellung der Ergebnisse

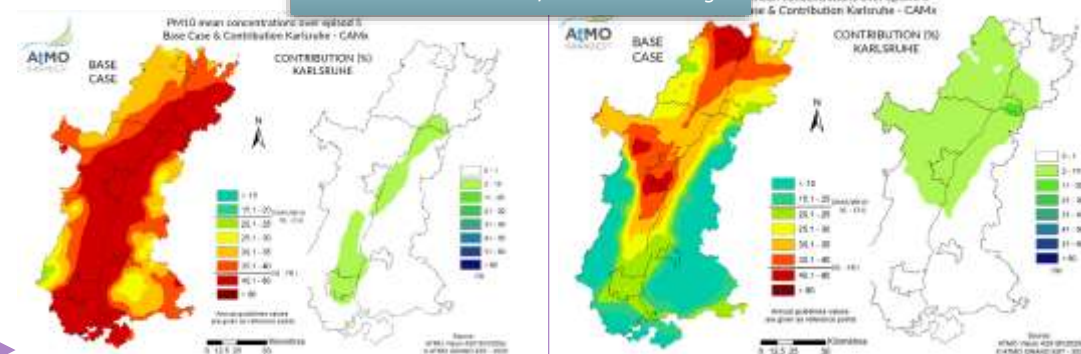
Oct 18-21

Nov 22-23

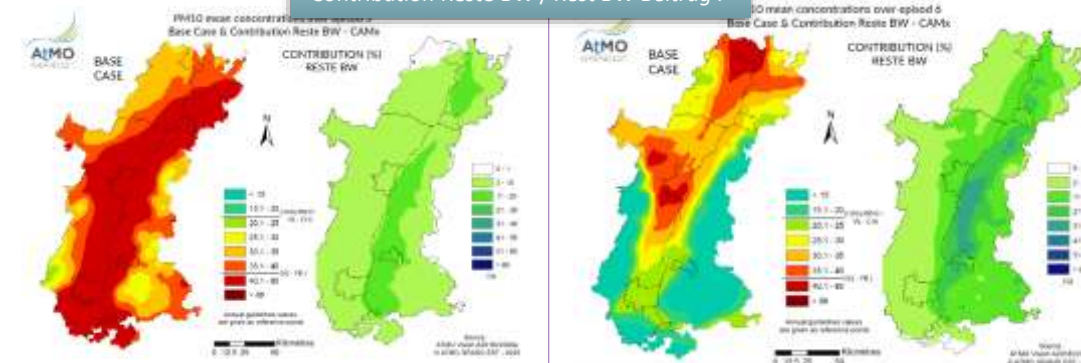
Karlsruhe, PM₁₀



Contribution Karlsruhe / Karlsruhe Beitrag :



Contribution Reste BW / Rest BW Beitrag :



Biotiques	Biotic	1
Résidentiel tertiaire hors énergie	Residential and tertiary	2
Résidentiel tertiaire produits pétroliers		3
Résidentiel tertiaire gaz		4
Résidentiel tertiaire bois		5
Résidentiel tertiaire autres énergies		6

Industrie énergie déchets hors énergie	Energy - Industry - Waste	7
Industrie énergie déchets hors enr		8
Industrie énergie déchets enr		9

Agriculture combustion	Agriculture - combustion	10
Agriculture élevage	Agriculture - livestock	11
Agriculture culture travail du sol	Agriculture - culture - tillage	12
Agriculture culture épandage engrais	Agriculture - cultivation - fertilizer applicat	13
Agriculture culture autres	Agriculture - culture - others	14

Transports routiers PL hors énergie	Road transport Truck	15
Transports routiers PL énergie		16
Transports routiers VUL hors énergie	Road transport commercial vehicles	17
Transports routiers VUL énergie		18
Transports routiers VL 2R hors énergie	Road transport - light vehicles - two whee	19
Transports routiers VL 2R énergie		20

Autres transports	Other transport (train - plane - etc.)	21
Import ant IC	Polluant import and Initial Conditions	



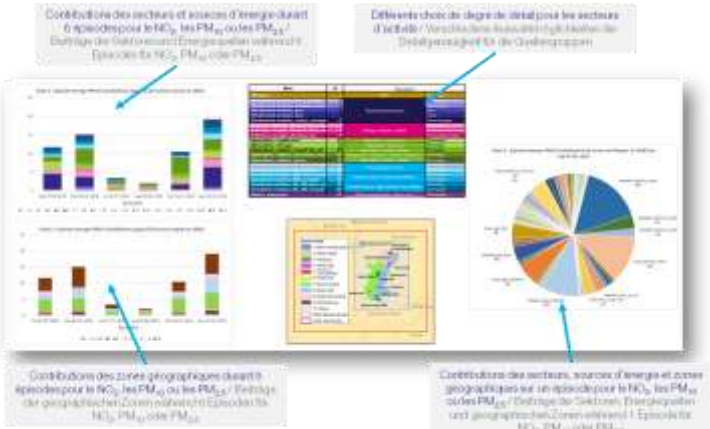
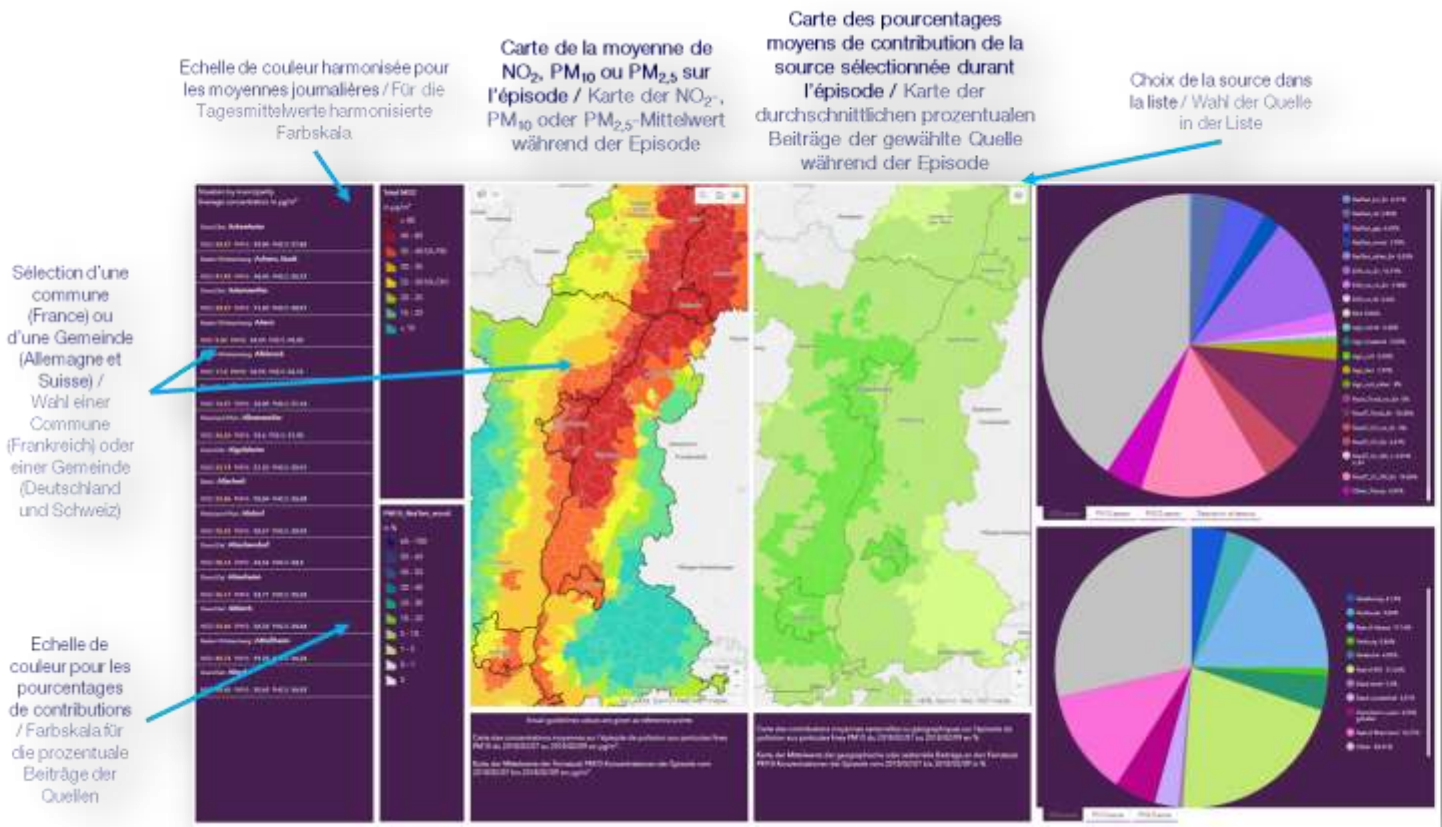
Le projet « Atmo VISION » est cofinancé par l'Union européenne (Fonds européen de développement régional – FEDER) dans le cadre du programme INTERREG V Rhin Supérieur ainsi que par les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne et la Confédération suisse (Nouvelle politique régionale - NPR). « Dépasser les frontières : projet après projet » / Das Projekt „Atmo VISION“ wird von der Europäischen Union (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung – EFRE) im Rahmen des Programms INTERREG V Oberrhein sowie von den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft und dem schweizerischen Bund (Neue Regionalpolitik – NRP) kofinanziert. „Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt“

Source apportionment dans le Rhin supérieur avec CAMx : livrables

Ursachenanalyse am Oberrhein mit CAMx: Broschüre

Outil web (tableau de bord avec avec cartographies) et outil excel téléchargeable

Webtool (Dashboard mit Karten) und herunterladbares Excel-Tool



Outil excel / Exceltool



Brochure / Broschüre

ATMOVISION

INTERREG V RHIN SUPÉRIEUR - OBERRHEIN

Fin – Merci pour votre intérêt
Ende – Danke für Ihr Interesse



Kanton Basel-Stadt



Luftthygieneamt beider Basel



Regierungspräsidium Freiburg



Rheinland-Pfalz
LANDESAMT FÜR UMWELT



Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Energie

Eurodistrict
PAMINA



TRION
www.trion-climate.net

DEUTSCH-FRANZÖSISCHER
KOOPERATIONSPARTNER
OBERRHEIN-REGION



CONFÉDÉRATION
FRANCO-GERMANIQUE
DU RHIN SUPÉRIEUR



Le projet « Atmo VISION » est cofinancé par l'Union européenne (Fonds européen de développement régional – FEDER) dans le cadre du programme INTERREG V Rhin Supérieur ainsi que par les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne et la Confédération suisse (Nouvelle politique régionale - NPR). « Dépasser les frontières : projet après projet » / Das Projekt „Atmo VISION“ wird von der Europäischen Union (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung – EFRE) im Rahmen des Programms INTERREG V Oberrhein sowie von den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft und dem schweizerischen Bund (Neue Regionalpolitik – NRP) kofinanziert. „Der Oberrhein wächst zusammen, mit jedem Projekt“