

AtmoSud

Inspirer un air meilleur



SCENARII 2

En partenariat avec :



Sébastien MATHIOT

ATMOSUD

Chargé d'action territoriale

Bouches du Rhône

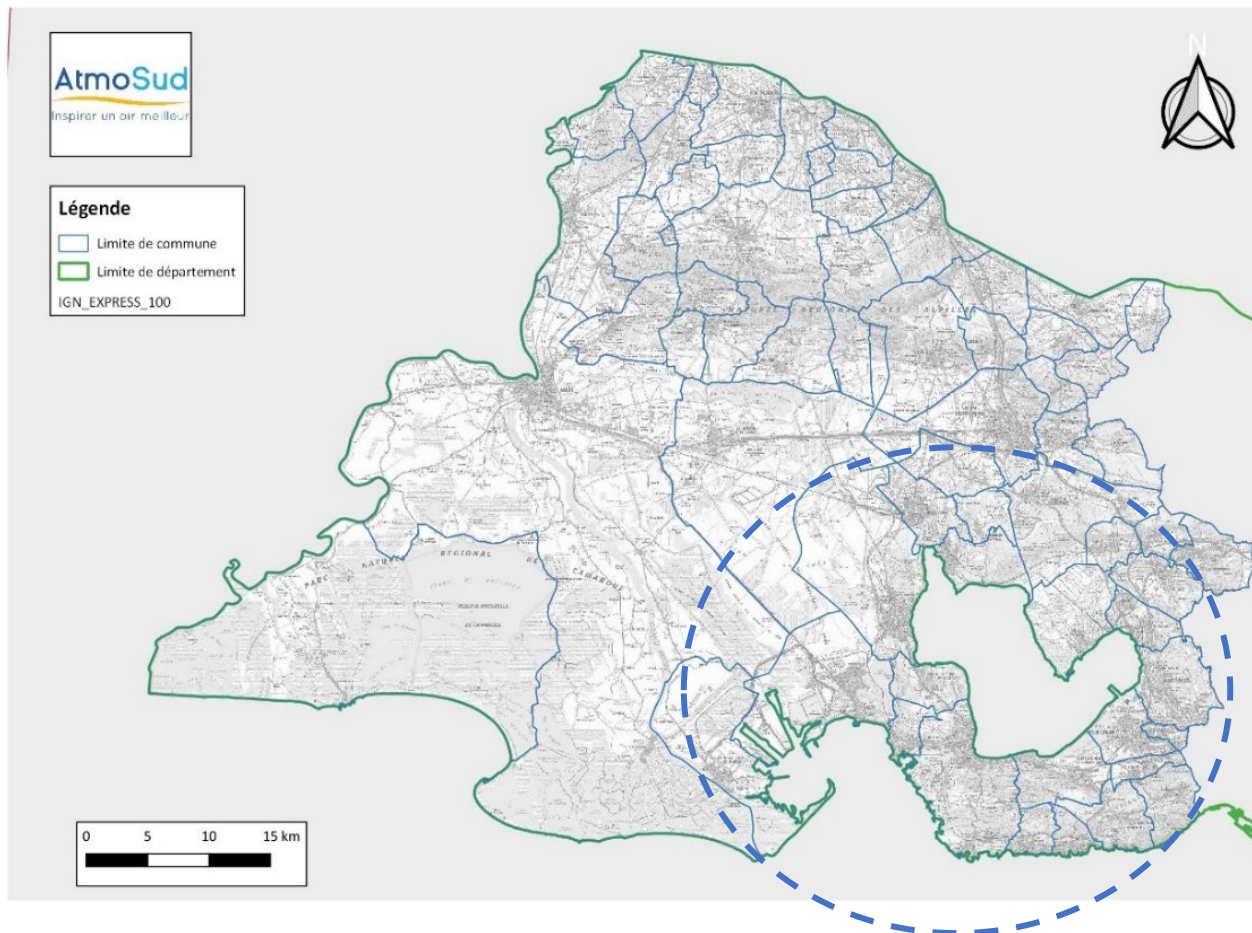


LES GRANDES LIGNES DE L'ÉTUDE

SCENARI2 : ETUDE DU RISQUE CHRONIQUE PAR INHALATION

POUR IDENTIFIER LES POLLUANTS À ENJEUX LOCAUX

66 communes de l'ouest des Bouches-du-Rhône
dont la zone de l'Etang de Berre



10 ans après SCENARI1

Cibles : populations riveraines 627 742 personnes

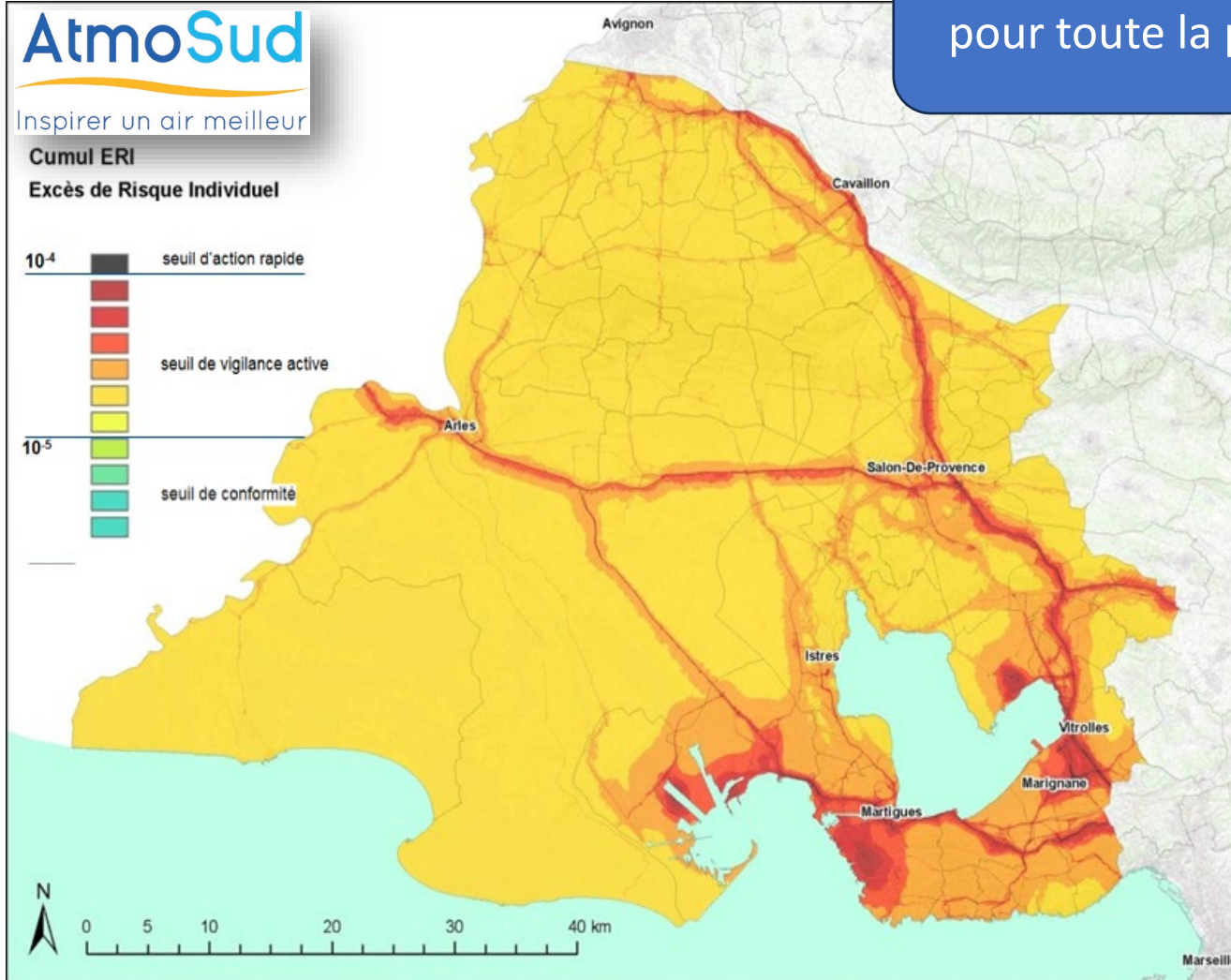
Prise en compte de **toutes** les sources (routier, maritime, industrie, résidentiel, aérien, incendie, ...)

3 scénarios d'exposition : adulte riverain vie entière 70 ans (majorant) / adulte riverain 30 ans (réaliste) / enfant

- Etude du Risque Sanitaire chronique par inhalation, des riverains de la zone près de 10 ans après Scenarii1
- Etude de zone menée suivant un protocole strict d'ERS
- Etude par polluant (nbr 30) et pour le cumul des polluants
- Niveaux de concentrations des polluants en sortie de modélisation calés par les nombreuses mesures réalisées sur zone
- Identification des polluants à enjeux locaux au-delà des polluants réglementés
- Outil d'aide à la décision pour prioriser les actions

RAPPEL - RÉSULTATS SCENARII-1 (2013)

Excès de risque ($> 10^{-5}$)
pour toute la population



Suite au rendu de l'étude et à l'identification des composés poussant les risques en santé, une action phare :

Poursuite et intensification de la réduction des rejets de Composés Organiques Volatils (COV) industriels par arrêtés préfectoraux pour l'ensemble des sites pétrochimiques des BdR

SCENARII 2, lancement en 2023



2023 :

- mise en ligne de 3 rapports, de méthode, du choix des molécules et du cadastre des émissions

2024

- travail de cartographies des niveaux de polluants et cartographies des risques

2025

- collecte d'informations complémentaires auprès de divers industriels et aide à la réalisation de séquences de mesures sur zone concernant le Chrome VI

2026

- Rendu de l'étude (Webinaire AtmoSud / SPPPI REPONSES) + rapport complet et note de synthèse

SCENARII -2
réactualise l'étude
initiale

Programme AtmoSud

Partenaires
ARS / DREAL / REGION



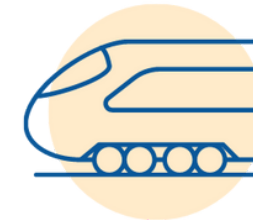
Partage de l'ensemble des
travaux SCENARII

<https://www.atmosud.org/etude/scenarii>

30 POLLUANTS RETENUS POUR L'ÉTUDE

Critères :

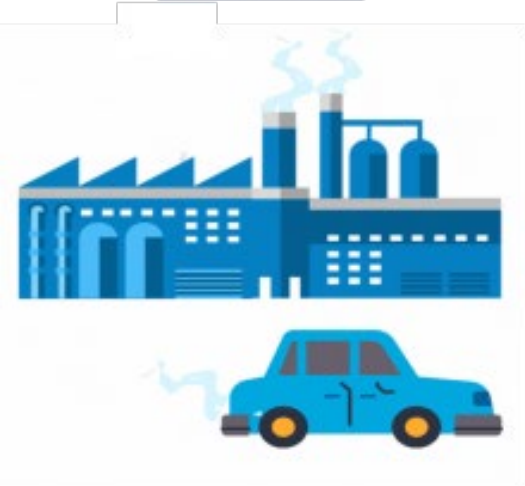
- Données disponibles en local (GEREP, trafics, INSEE,...)
- intérêt sanitaire (ANSES)
- avec une Valeur Toxicologique de Référence (VTR – portail des substances)



1,2-Dichloroéthane / 1,3 Butadiène / Benzène / Chlorure de Vinyle Monomère* / Oxyde de Propylène* / Oxyde d'éthylène* / Trichloroéthylène* / Naphtalène* / Benzo(a)pyrène / HAP Totaux / Antimoine* / Arsenic / Cadmium / Chrome III / Chrome VI / Cobalt* / Cuivre / Manganèse* / Mercure / Nickel / Plomb / Vanadium / Dioxyde d'azote / Sulfure d'hydrogène* / Dioxyde de soufre / Ammoniac / PM10 / PM2.5 / Dioxines et furannes / PCB

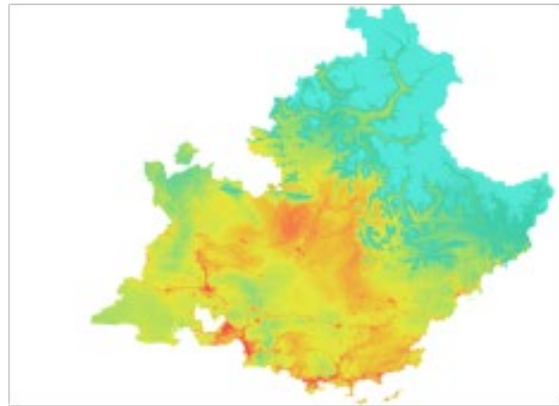
(*) nouvelles substances étudiées

Emissions



Les quantités rejetées dans l'atmosphère

Concentrations



Les quantités présentes dans l'atmosphère

Expositions



Evaluation du risque sanitaire

VTR à seuil

VTR sans seuil

VTR : Valeur Toxicologique de Référence

Modélisation
Mesures



Le scénario enfant (6 ans), adapté à leur sensibilité

En début de vie et durant la croissance, la sensibilité aux effets de la pollution atmosphérique est plus importante qu'à l'âge adulte. Pour en tenir compte, cette étude utilise des **coefficients adaptatifs** pour les enfants, selon les polluants.

Le scénario riverain adulte, le scénario réaliste

Dans ce scénario, la durée d'exposition des riverains est de 30 ans. Ce scénario est retenu dans la majorité des études d'évaluation des risques sanitaires.

Le scénario riverain vie entière, le scénario majorant

Dans ce scénario, la durée d'exposition des riverains est de 70 ans. Les premières années de ce scénario intègrent les hypothèses du scénario enfant.



2

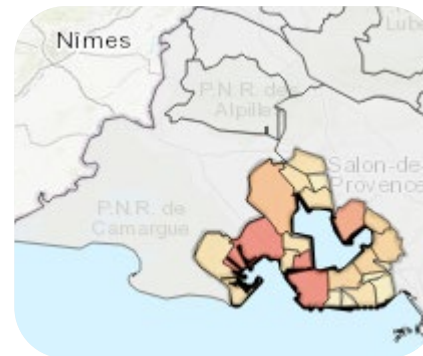
LA TENDANCE D'ÉVOLUTION DU TERRITOIRE EN QUALITÉ DE L'AIR

LES ÉMISSIONS

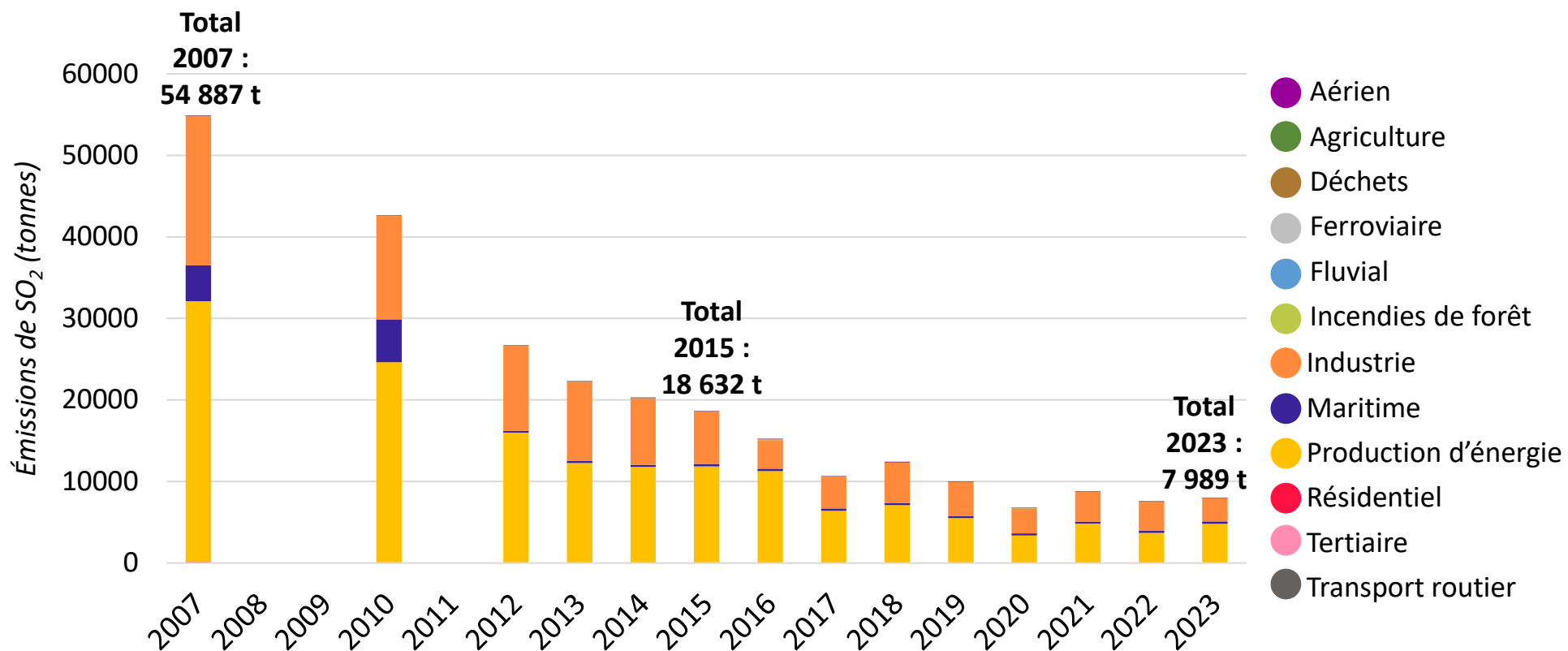
LES NIVEAUX D'EXPOSITION

EMISSIONS atmosphériques en forte diminution

Le dioxyde de soufre (SO₂)



Évolution pluriannuelle des émissions de dioxyde de soufre (SO₂) par secteurs **dans l'arrondissement d'Istres**
(source : CIGALE VB12.3 by AtmoSud)



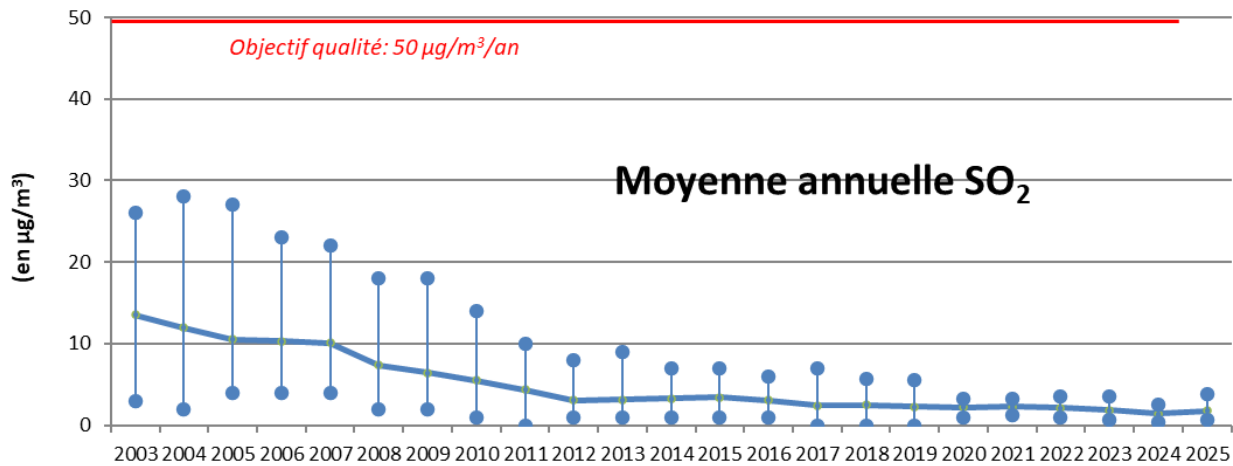
Diminution SO₂
entre 2007 et 2023
- 85 %
- 47 000 T

Diminution SO₂
source Industrielle
- 83 %
- 42 000 T

Diminution SO₂
source Transport
- 96 %
- 6 000 T

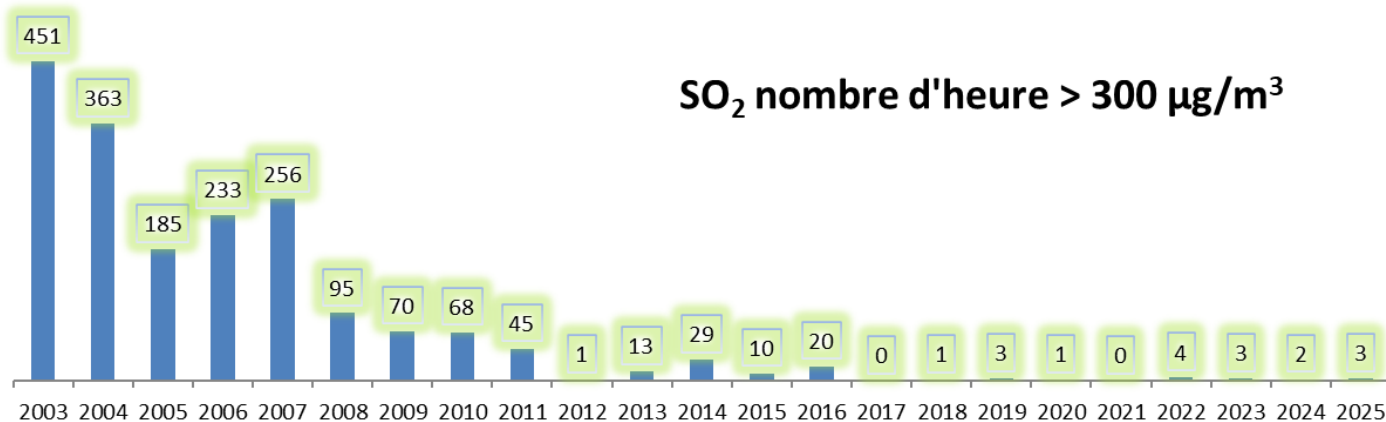
EXPOSITION DES POPULATIONS EN DIOXYDE DE SOUFRE EN FORTE BAISSÉ

Poursuite de la diminution des niveaux d'exposition chronique



Moyenne annuelle en SO₂ pour l'ensemble des stations de surveillance AtmoSud (28 stations en 2013)
(Par année : niveaux de la station de mesure la plus élevée, la plus faible et la moyenne des stations)

Quasi disparition des pics horaires en dioxyde de soufre (SO₂)

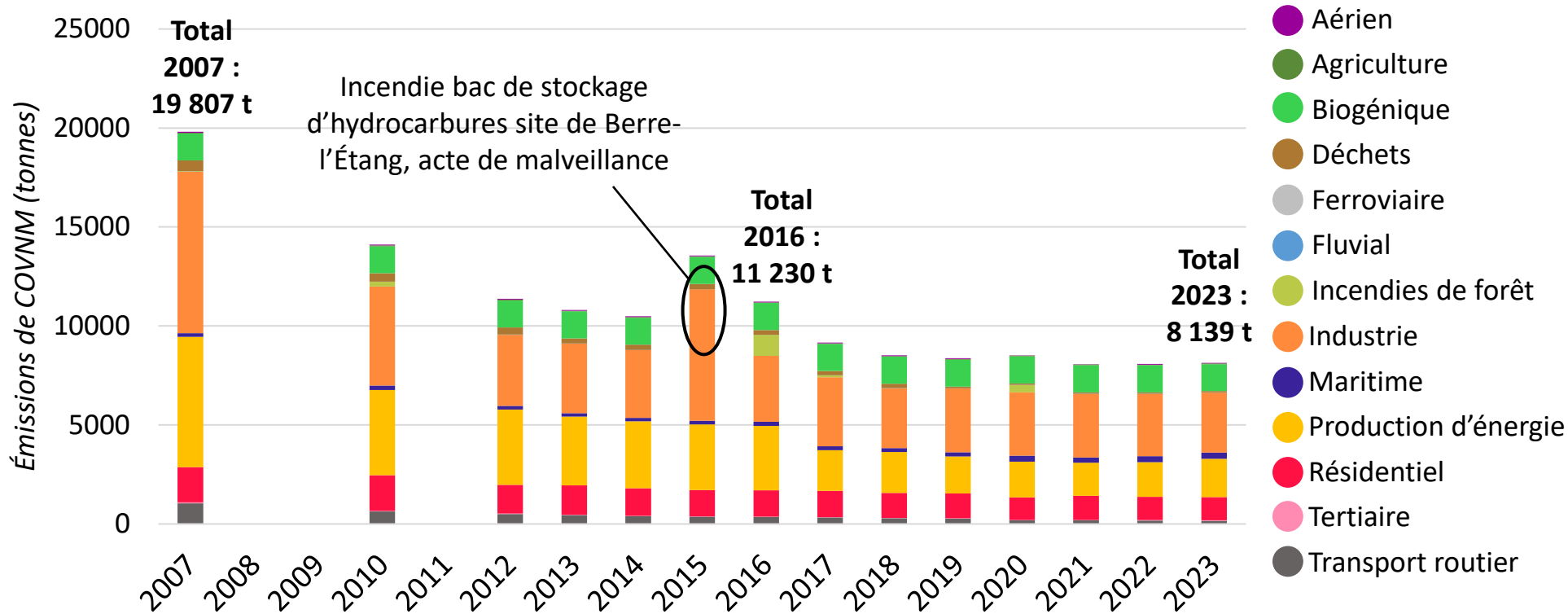


Cumul du nombre d'heure de dépassements du seuil horaire d'information des populations en dioxyde de soufre sur l'ensemble du dispositif des stations de surveillance AtmoSud

EMISSIONS atmosphériques en forte diminution



Les Composés Organiques Volatils(COV)



Évolution pluriannuelle des émissions de COVNM par secteurs, sur l'arrondissement d'Istres
(source : CIGALE V12.3 by AtmoSud)

Diminution COV
entre 2007 et 2023
- 59 %
- 12 000 T

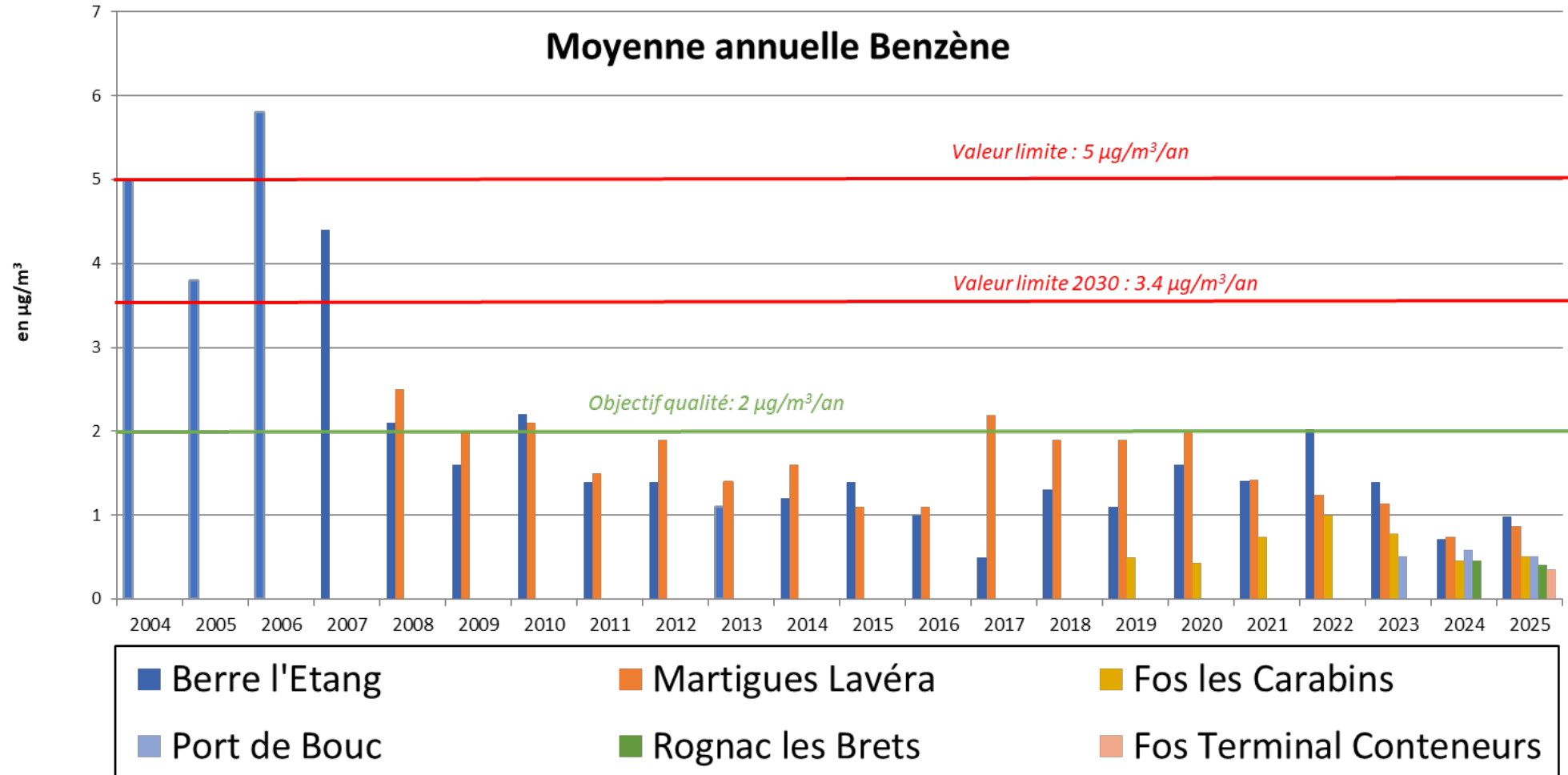
Diminution COV
source Industrielle
- 61 %
- 7 700 T

Indus Prod énergie
- 63 %
- 5 000 T

Autres industries
- 58 %
- 2 700 T

ÉVOLUTION DES NIVEAUX ANNUELS EN COV DANS LES ABORDS DES SITES INDUSTRIELS

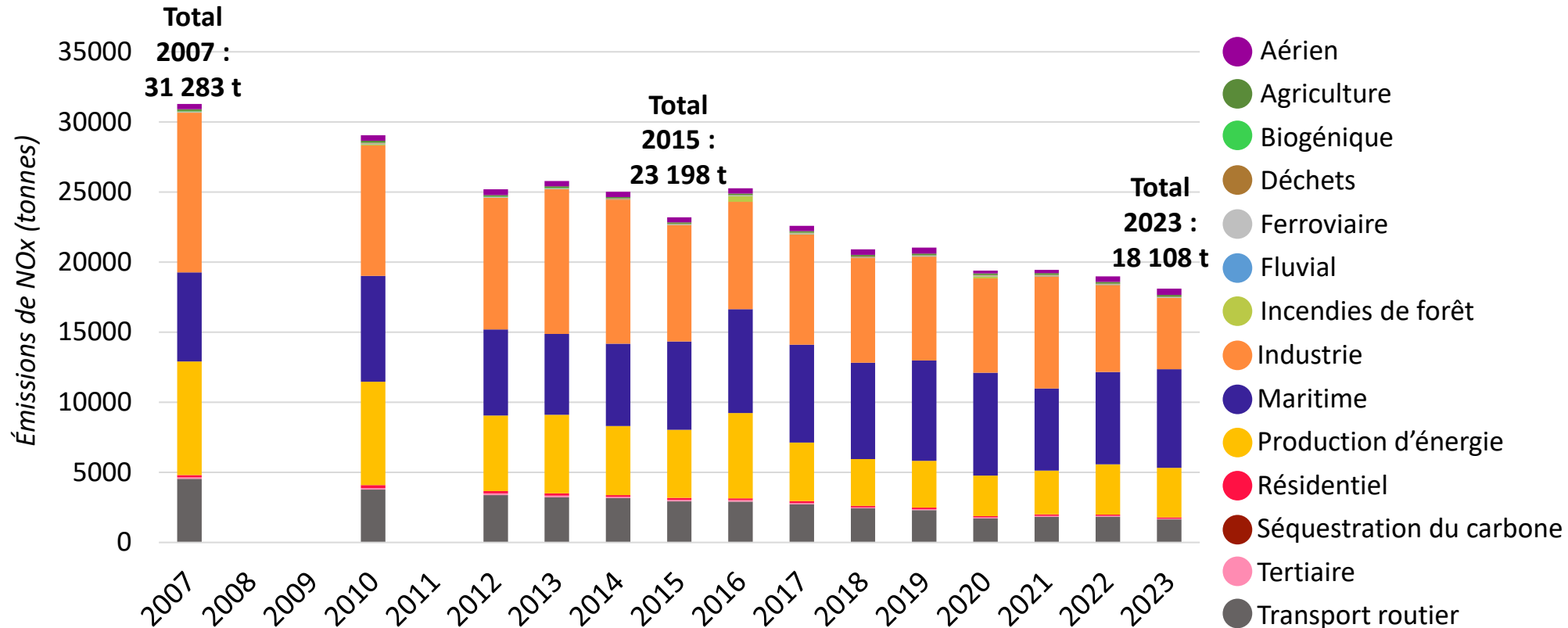
POURSUITE DE LA DIMINUTION DES NIVEAUX EN COV, ILLUSTRÉ CI DESSOUS PAR LE BENZÈNE (CMR)



EMISSIONS atmosphériques en diminution



Les oxydes d'azote (NOx)



Évolution pluriannuelle des émissions d'oxydes d'azote (NOx) par secteurs sur l'arrondissement d'Istres
(source : CIGALE V12.3 by AtmoSud)

Diminution NOx
entre 2007 et 2023

- 42 %

- 13 000 T

Diminution NOx
source Transport

- 20 %

- 2 200 T

Maritime

+ 10 %

+ 700 T

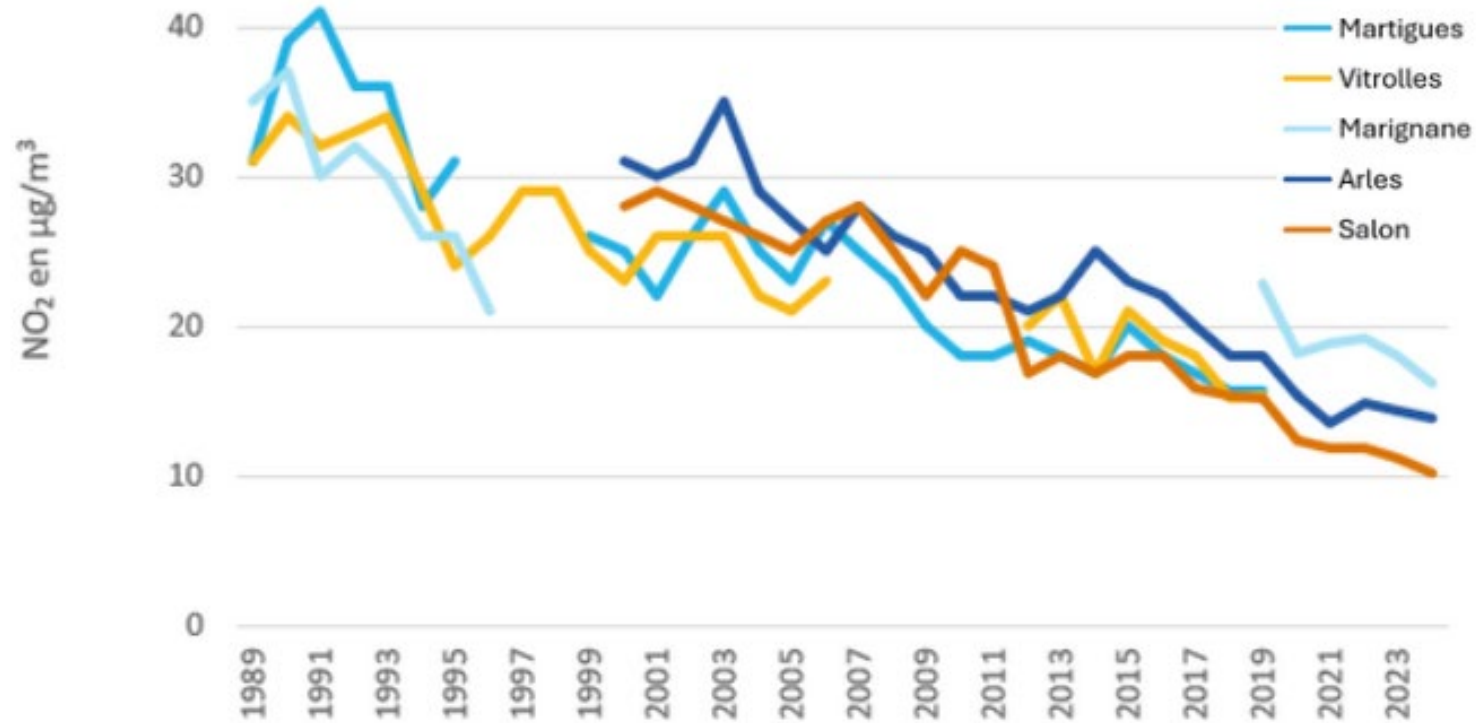
Routier

- 64 %

- 2 900 T

UNE TENDANCE À LA BAISSÉ DES CONCENTRATIONS

Evolution des concentrations de NO₂ sur les stations historiques de la zone SCENARII depuis 1989 :
Baisse de 50%



Evolution des concentrations en NO₂ sur la zone

EMISSIONS atmosphériques en diminution



Les particules fines (PM2,5)

Diminution PM2,5
entre 2007 et 2023

- 72 %

- 3 700 T

Diminution PM2,5
source Transport

- 53 %

- 350 T

Diminution PM2,5
source Industrielle

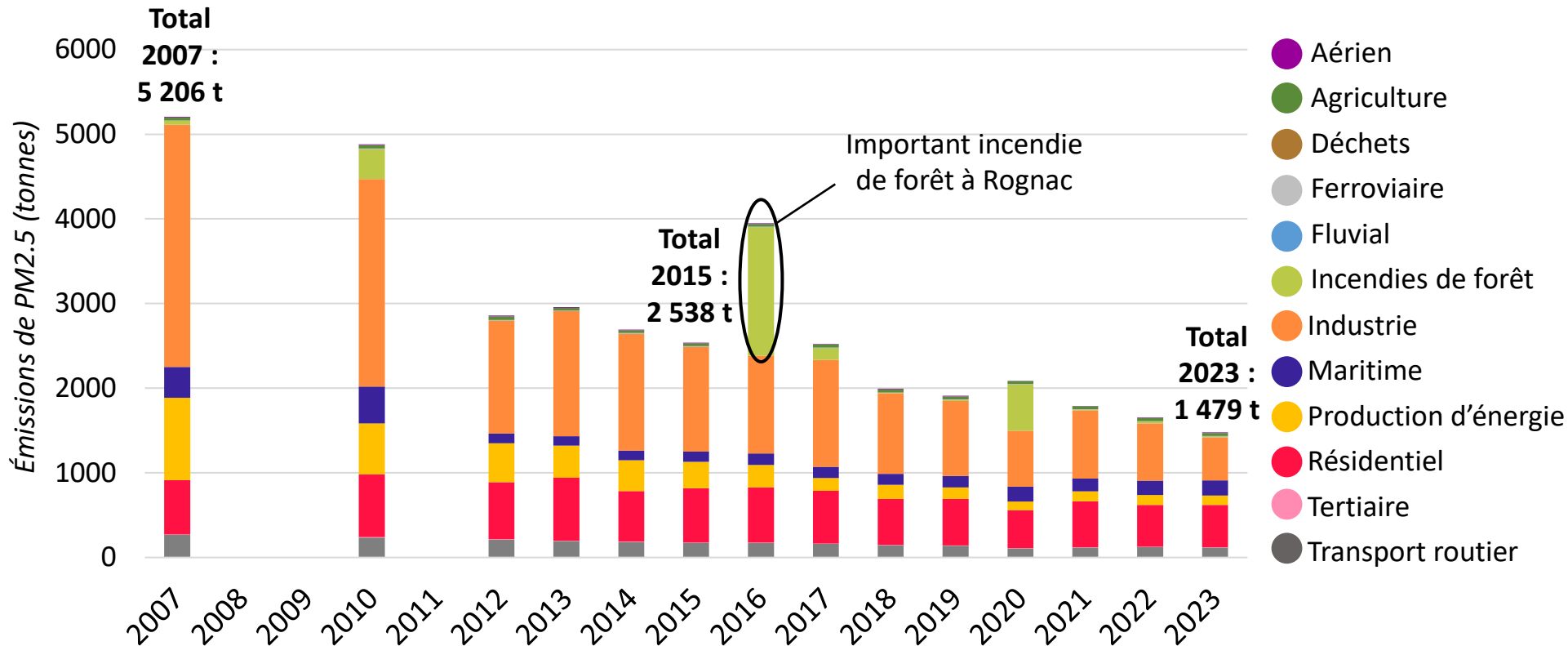
- 68 %

- 2 300 T

Diminution PM2,5
source du Résidentiel

- 21 %

- 140 T



Évolution pluriannuelle des émissions de particules fines PM2.5 par secteurs sur l'arrondissement d'Istres

(source : CIGALE by AtmoSud)



LES CONCLUSIONS DE L'ÉTUDE SCENARII 2

EXPOSITION AUX POLLUANTS RÉGLEMENTÉS

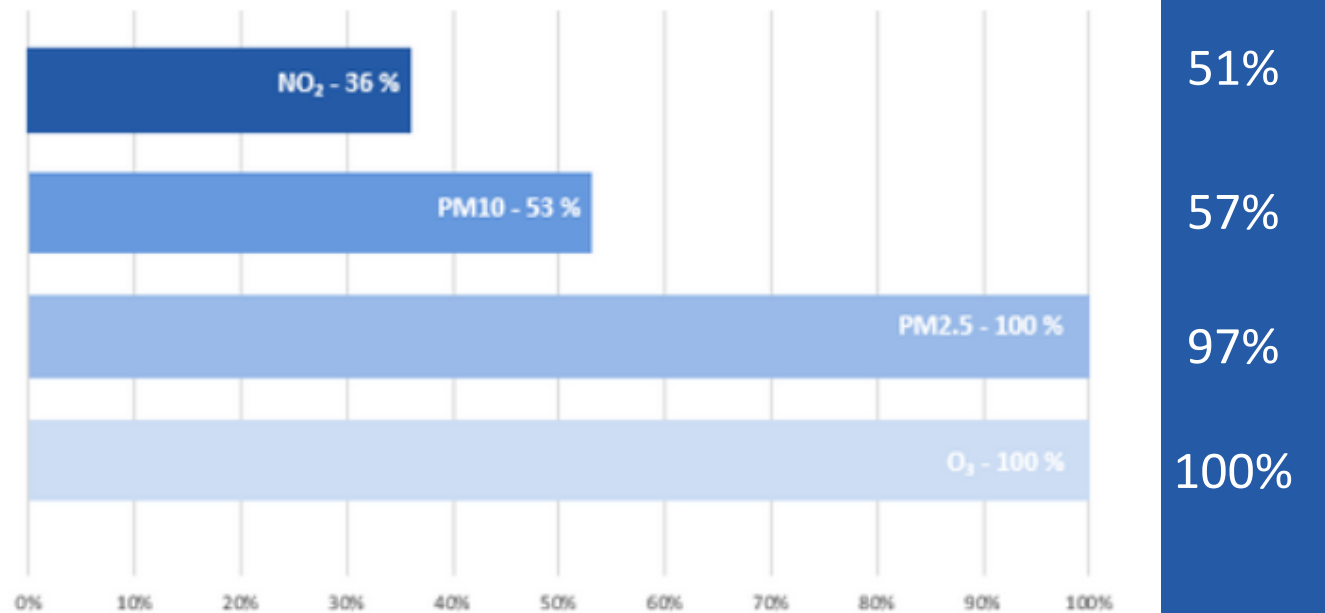
UNE POLLUTION RÉGIONALE MARQUÉE QUI CONCERNE AUSSI LA ZONE

Pourcentage
en région
PACA

Les polluants réglementés

Quatre polluants réglementés présentent un risque pour les populations : l'**ozone O₃**, dioxyde d'azote **NO₂**, et les particules fines **PM10** et **PM2.5**.

Ces polluants sont émis par plusieurs sources : transport, chauffage, industrie...



Pourcentage de la population exposée à un dépassement des seuils de l'OMS dans la zone étudiée par SCENARII-2

ÉVALUATION DU RISQUE SANITAIRE POUR LES AUTRES COMPOSÉS

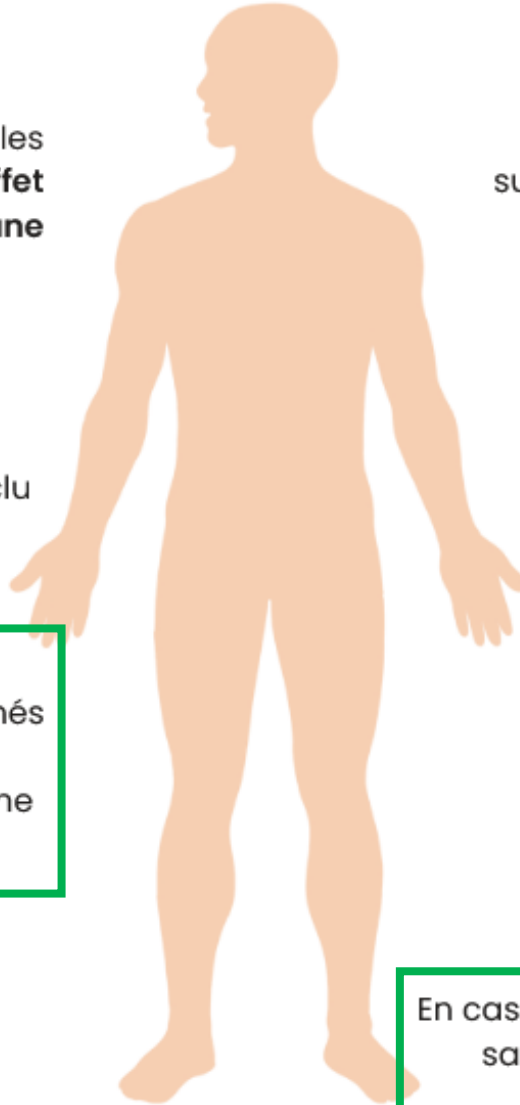
Les effets à seuil de dose

Les effets à seuil concernent les substances pour lesquelles un **effet n'est observable qu'au-delà d'une certaine dose, appelée seuil.**

L'indicateur utilisé est **le Quotient de Danger : QD.**

Un effet sanitaire ne peut être exclu quand cet indicateur dépasse la valeur de 1.

En cas d'exposition à plusieurs substances, les QD sont additionnés lorsque celles-ci agissent sur le même organe cible avec un même mécanisme d'action.



Les effets sans seuil de dose

Les effets sans seuil concernent les substances pour lesquelles des **effets cancérigènes mutagènes et/ou reprotoxiques (CMR) peuvent être observés quelle que soit la dose.**

L'indicateur utilisé est **l'excès de risque individuel : ERI.**

L'augmentation de l'exposition à la substance accentue la probabilité de survenue d'un effet.

Une valeur d'ERI de 10^{-5} est utilisée comme valeur de référence. Elle correspond à la **probabilité théorique** de 1 cas d'effet sanitaire pour 100 000 personnes exposées.

En cas d'exposition à plusieurs substances sans seuil, les ERI sont additionnés afin d'obtenir un excès de risque global.



Les risques des effets à seuil de dose

Aucun polluant **ne dépasse** la valeur repère du quotient de danger, individuellement ou cumulé.

Les risques des effets sans seuil de dose

Seuil de vigilance : ERI de 10^{-5}



Scénario majorant riverain vie entière

Quatre polluants cancérigènes mutagènes et/ou reprotoxiques (CMR) présentent individuellement un risque dans le scénario majorant : **l'oxyde d'éthylène pour 800 riverains**, le **1,2-dichloroéthane pour 100 riverains**, le **cobalt pour moins de 100 riverains (95)** et le **chlorure de vinyle monomère pour moins de 100 riverains également (10)**.



Scénario réaliste riverain adulte



Scénario enfant

Pour les scénarios riverains adultes et enfants, seul **l'oxyde d'éthylène** présente un risque unitaire, pour moins de 100 adultes (12) et moins de 100 enfants (1).

400 adultes présentent un excès de risque cumulé dans le cadre du scénario réaliste (30 ans d'exposition), soit moins de 0,1% de la population.

28 000 riverains vie entière sont concernés dans le cadre du scénario majorant (70 ans d'exposition), soit 4,5% de la population.

4 polluants contribuent majoritairement à l'excès de risque : l'**oxyde d'éthylène**, le **1,2-dichloroéthane**, le **cobalt** et le **chlorure de vinyle monomère**. Ces polluants sont principalement émis par l'industrie. Localement, d'autres polluants participent à cet excès de risque : notamment le benzène, le 1,3-butadiène, le naphthalène, ...



Les concentrations des polluants identifiés en 2015 ont diminué ou se sont stabilisées, diminuant ou maîtrisant le risque associé à ses substances.

4

polluants réglementés présentent un risque pour la santé des populations : l'**ozone O₃** , **dioxyde d'azote NO₂**, et les **particules fines (PM10 et PM2.5)**. Ce risque concerne également l'ensemble de la région.



L'excès de risque supplémentaire sur la zone d'étude est principalement dû à un **cumul** des expositions à des polluants Cancérogènes, Mutagènes et/ou Reprotoxiques (CMR).

4

polluants contribuent majoritairement à l'excès de risque : l'**oxyde d'éthylène**, le **1,2-dichloroéthane**, le **cobalt** et le **chlorure de vinyle monomère**. Ces polluants sont principalement émis par l'industrie. Localement, d'autres polluants participent à cet excès de risque : notamment le benzène, le 1,3-butadiène, le naphthalène, ...

3

Zones principales de populations exposées : **Martigues, Port de Bouc et Berre-l'Étang**

LE CHROME VI

Difficulté méthodologique pour la mesure du Chrome VI en air ambiant. Pas de résultat de mesure

Besoin d'améliorer la chaîne analytique Française avec les laboratoires de recherche et le LCSQA (laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air) pour disposer d'une mesure de référence et pouvoir la déployer dans les territoires.

LES PARTICULES DIESEL

Plus de VTR depuis 2019 suite à la définition des VTR sans seuil des PM_{2,5}

Besoin de règles d'utilisation de la VTR sans seuil des PM_{2,5}

AtmoSud



Inspirer un air meilleur

Merci pour votre attention

Bilan annuel 2024

Rapport annuel 2024

Ensemble des travaux **SCENARII**

