

CONTRIBUTION DES INDUSTRIELS DE LA CHIMIE À L'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES MILIEUX

GUIDE FRANCE CHIMIE DT122



**FRANCE
CHIMIE**

CRÉER
RÉVÉLER
PARTAGER


Responsible Care®
OUR COMMITMENT TO SUSTAINABILITY

© France Chimie - Cette publication électronique est exclusivement destinée aux membres de France Chimie et à leurs adhérents. La reproduction et la diffusion sont strictement réservées à un usage interne des destinataires. Toute autre utilisation est strictement interdite.

La chimie est un acteur majeur de l'économie française, européenne et mondiale. Avec plus de 3 000 sites implantés sur le territoire national, les impacts de son activité sont réels.

Mais depuis de nombreuses années, par d'importants investissements et sous la pression réglementaire ou grâce aux engagements volontaires des entreprises en matière de protection de l'environnement, la maîtrise des risques chroniques liés à la production s'est grandement accrue. Les exigences en matière d'émissions dans l'air et dans l'eau, toujours plus élevées, ont permis des baisses notables des rejets, qui se poursuivent.

Ceci engendre logiquement, à la hauteur de la contribution du secteur de la chimie à la dégradation des milieux, une diminution des concentrations de polluants dans l'environnement, c'est-à-dire une amélioration de la qualité de l'air et de l'eau.

Table des matières

I. Introduction	6
Objectifs de la démonstration	6
II. Cadre réglementaire	7
Balayage des grandes réglementations en matière d'émissions	7
A. Europe	7
1. IED : directive relative aux émissions industrielles	7
2. Directive MCP : directive portant sur les installations de combustion moyennes	7
B. France	8
1. Volet Air de l'arrêté intégré : arrêté du 2 février 1998.....	8
2. Arrêtés Combustion de 2018	8
3. Volet Eau de l'arrêté intégré : arrêté du 24 août 2017	8
III. Responsible Care	9
Résumé des engagements volontaires en matière d'environnement	9
A. Définition et principes du Responsible Care	9
B. Illustrations.....	9
IV. Investissements industriels	10
Bilan des investissements et études en faveur de l'environnement	10
V. Production industrielle	14
Évolution de la production de la chimie	14
VI. Émissions	15
Inventaire des émissions dans l'air et dans l'eau et évolutions.....	15
A. Émissions dans l'air	15
1. SO ₂	16
2. NOx.....	18
3. COVnm	20
4. PST	22
B. Prélèvements et Émissions dans l'eau.....	24
1. DCO.....	27
Azote	28
2. Phosphore.....	28
3. AOX.....	29

4. MES	29
VII. Qualité des milieux	30
Concentrations en polluants dans l'air et dans l'eau et évolutions	30
A. Qualité de l'air	30
1. Pollutions.....	30
2. Évolution des concentrations	33
B. Qualité de l'eau	36
1. Pollutions.....	36
2. Évolution des concentrations	38
VIII. Conclusions	42
Contribution des industriels de la chimie à l'amélioration de la qualité des milieux	42
A. Liens que l'on peut établir.....	42
1. Réglementation et investissements.....	42
2. Production et émissions.....	42
3. Émissions et concentrations	43
B. Conclusion générale.....	45

I. Introduction

Objectifs de la démonstration

Les risques chroniques environnementaux des activités de la chimie sont réels : les unités de production sont pour la grande majorité émettrices de substances polluantes par leurs rejets aqueux ou leurs émissions atmosphériques.

Mais on peut à présent les qualifier de maîtrisés, grâce aux efforts massifs menés par les entreprises et les autorités :

- Nombreuses sociétés de la chimie se sont engagées dans une démarche de Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE), qui vise notamment à aller au-delà des obligations réglementaires, en particulier en matière de protection de l'environnement ;
- Le corpus législatif et réglementaire français relatif aux impacts des ICPE¹ sur leur environnement, généralement issu de l'Union Européenne, est très contraignant et actuellement parmi les plus exigeants.

Le premier objectif de ce document est d'exposer le fruit de ces efforts, en particulier en tentant d'évaluer la contribution des activités de la chimie à la qualité des milieux.

Ensuite, on pourra estimer si un lien peut être établi entre la baisse conséquente des émissions industrielles et l'amélioration visible de la qualité des milieux.

Pour cela, doivent être considérés :

- Le poids de la réglementation française et européenne,
- Le degré d'engagement des entreprises dans des démarches volontaires de développement durable,
- Le niveau d'investissement industriel en faveur de la protection de l'environnement, ainsi que l'évolution de la production de la chimie en France,
- Les émissions industrielles, en quantité ou en concentration, ainsi que leurs parts et leurs évolutions

Il sera ici pris en compte, pour chacun des deux milieux :

Air Les émissions canalisées et diffuses

Eau Les rejets directs et indirects, mais aussi des notions de prélèvement et de consommation.

- L'évolution des concentrations en polluants, dans l'air et dans l'eau, reflétant la qualité des milieux.

¹ Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

II. Cadre réglementaire

Balayage des grandes réglementations en matière d'émissions

Les contraintes relatives aux impacts des sites sur leur environnement se traduisent par des prescriptions inscrites dans les arrêtés d'autorisation d'exploiter ou bien dans la réglementation nationale ou communautaire si elle s'applique directement aux exploitants.

A. EUROPE

1. **IED : directive relative aux émissions industrielles**

Directive 2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution)

La Directive relative aux émissions industrielles, dite IED, vise les « activités industrielles polluantes » et intègre plusieurs anciennes directives portant sur :

- Les installations industrielles précédemment soumises à la directive IPPC²,
- Les installations de combustion,
- Les installations d'incinération et de co-incinération de déchets,
- Les installations et activités utilisant des solvants organiques,
- Les installations produisant du dioxyde de titane.

Les grands principes de l'IED sont :

- La prévention des pollutions,
- L'obligation de détenir une autorisation,
- Des valeurs limites d'émission inscrites dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter, fondées sur les Meilleures Techniques Disponibles.

a) *Annexes*

Certaines activités soumises à l'IED disposent dans la directive d'un chapitre dédié ainsi que d'une annexe qui prescrit notamment des valeurs limites d'émission (VLE) applicables aux ICPE concernées dès lors qu'elles sont transposées en droit national.

b) *BREF*

Les notes BREF sont des documents de référence qui détaillent les Meilleures Techniques Disponibles, les MTD, en matière de gestion, de surveillance ou d'abattement des émissions.

L'IED fait référence aux BREF de façon très stricte. Elle met l'accent sur l'application des MTD et impose l'adoption par la Commission européenne des Conclusions relatives à ces MTD (les « BAT Conclusions »), afin que les niveaux d'émission associés soient réglementairement contraignants.

2. **Directive MCP : directive portant sur les installations de combustion moyennes**

Directive 2015/2193 du 25 novembre 2015 relative à la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des installations de combustion moyennes

La directive MCP établit des règles visant à limiter les émissions atmosphériques des installations de combustions dont la puissance thermique nominale est comprise entre 1 et 50 MW.

² Prévention et réduction intégrées de la pollution

B. FRANCE

1. Volet Air de l'arrêté intégré : arrêté du 2 février 1998

L'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des ICPE soumises à autorisation, dit arrêté intégré, fixe les prescriptions générales en matière d'exploitation, de surveillance ou de limite d'émission.

À ce titre, il constitue le cadre réglementaire de référence en matière d'émissions industrielles, pour la prise des arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter.

Dans son volet Air, il fixe en particulier des VLE génériques, notamment pour les poussières, les oxydes de soufre et les oxydes d'azote, les COV³ et les métaux, et des VLE spécifiques à certaines activités, comme la fabrication d'acide nitrique, la polymérisation du chlorure de vinyle ou l'utilisation de solvants dans la chimie fine pharmaceutique.

2. Arrêtés Combustion de 2018

Les arrêtés Combustion du 3 août 2018, qui transposent en droit français la directive MCP, disposent en particulier de VLE.

3. Volet Eau de l'arrêté intégré : arrêté du 24 août 2017

L'action nationale de Recherche et de Réduction des Rejets de Substances Dangereuses dans l'eau (3RSDE), menée entre 2002 et 2017, a permis à l'industrie française de grandement améliorer la connaissance de ces rejets aqueux et de construire des plans d'action de réduction proportionnés aux enjeux.

Elle a également permis la révision du volet Eau de l'arrêté intégré : l'arrêté du 24 août 2017 dispose notamment de nouvelles VLE relatives aux substances caractéristiques des activités industrielles, qui viennent compléter celles de l'arrêté du 2 février 1998 relatives à certains paramètres génériques : les MES⁴, la DCO⁵ et la DBO₅⁶, l'azote et le phosphore.

Dans son volet Eau, l'arrêté intégré ainsi modifié prescrit également des VLE spécifiques à certaines activités comme la chimie.

³ Composés Organiques Volatils

⁴ Matières En Suspension

⁵ Demande Chimique en Oxygène

⁶ Demande Biochimique en Oxygène

III. Responsible Care

Résumé des engagements volontaires en matière d'environnement

A. DÉFINITION ET PRINCIPES DU RESPONSIBLE CARE

L'initiative Responsible Care® est l'engagement RSE des entreprises de la chimie au niveau mondial pour la gestion sûre des produits chimiques tout au long de leur cycle de vie, la promotion de leur rôle dans l'amélioration de la qualité de vie et la contribution au développement durable.

Il se traduit par une charte mondiale s'appuyant sur 6 principes :

1. Développer une culture d'entreprise
2. Protéger les personnes et l'environnement
3. Renforcer les systèmes de gestion des produits chimiques
4. Agir auprès de nos partenaires commerciaux
5. Impliquer les parties prenantes
6. Apporter notre contribution au développement durable.

La démarche Responsible Care® s'accompagne d'indicateurs de performance permettant de mesurer les progrès accomplis. Ces indicateurs portent notamment sur les rejets aqueux ou atmosphériques.

B. ILLUSTRATIONS

Air Fabrication d'un nouveau produit de fertilisation, présentant une propriété permettant d'abattre la volatilisation ammoniacale au moment de l'apport d'engrais minéraux azotés aux cultures → réduction des émissions d'ammoniac issues de l'agriculture → réduction de la formation de polluants secondaires tels que les particules fines.

Air En plus de l'application des MTD, mise en place d'un recyclage des gaz en sortie du laveur, en substitution d'une partie de l'air « frais » injecté en entrée de l'unité de fabrication → suppression d'un émissaire, recyclage des traces de polluants présentes dans les rejets du laveur de gaz dans la production et amélioration du traitement en faisant passer l'ensemble des rejets sur l'incinérateur catalytique de l'unité avant rejet à l'atmosphère → réduction sensible des concentrations et des flux de polluants rejetés à l'atmosphère : baisse des émissions de COV de plus de 40 %.

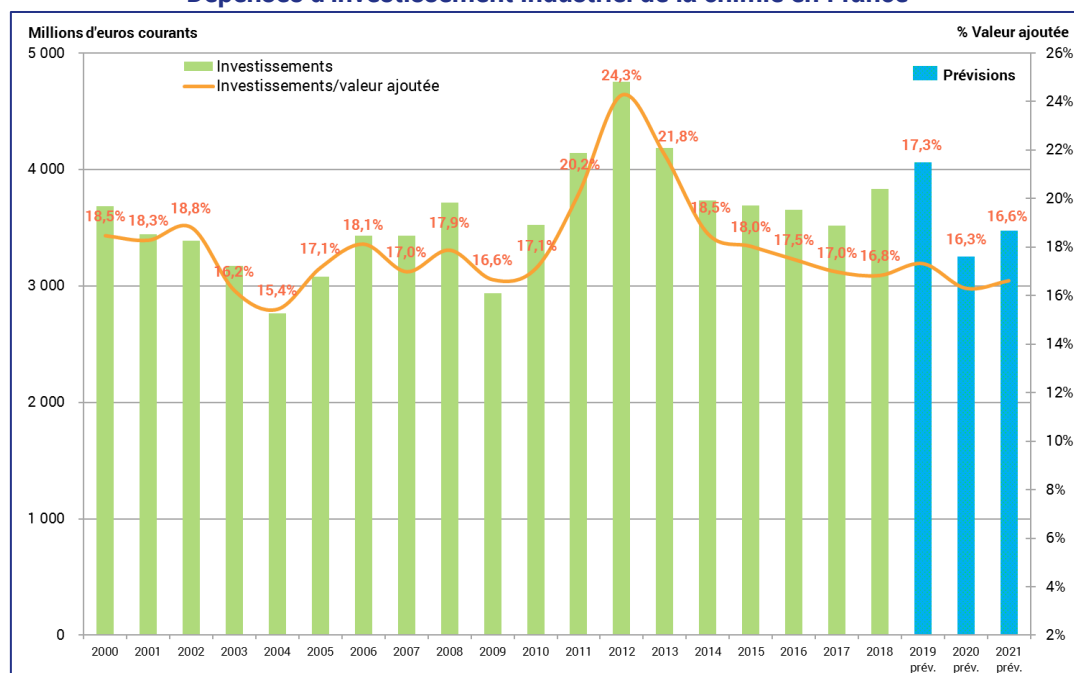
Eau Adaptation du traitement d'eau par la réduction, d'une part, de la teneur en MES afin d'éviter l'encrassement des chaînes de déminéralisation en amont des chaudières et, d'autre part, de la teneur en matière organique afin d'éviter la baisse de pH dans les chaudières haute pression et le risque accru de corrosion associé → utilisation de l'eau industrielle dont la qualité est ainsi rendue compatible au process et atteinte d'un objectif de consommation d'eau industrielle aux alentours de 70 % de la consommation globale du site → préservation de la nappe initialement utilisée → participation active à l'atteinte des objectifs du SAGE en réduisant significativement l'utilisation industrielle de l'eau de la nappe afin de réserver cette ressource à la production d'eau potable.

IV. Investissements industriels

Bilan des investissements et études en faveur de l'environnement

Depuis la crise financière de 2009, la chimie en France investit en moyenne près de 4 milliards d'euros par an.

Dépenses d'investissement industriel de la chimie en France



Sources : Insee enquête Esane 2018 (publiée en septembre 2020), prévisions enquête France Chimie 2020

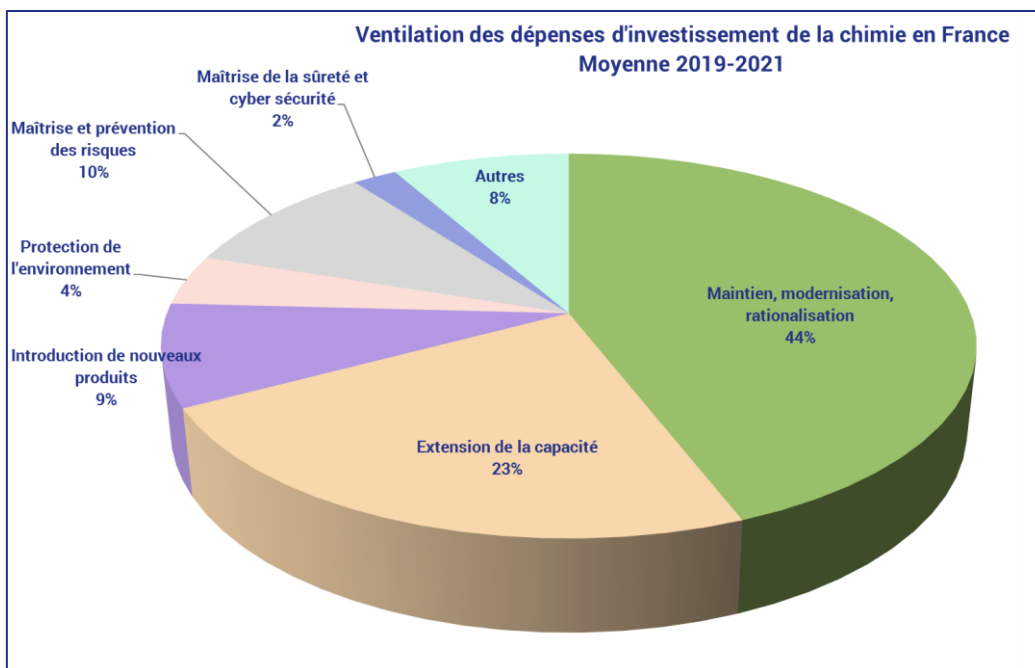
En 2019, les investissements et études ont représenté 4,1 milliards d'euros, soit 17,3 % de la valeur ajoutée (qui représente la richesse brute créée par l'entreprise, c'est-à-dire sa capacité à générer de la richesse par son cycle de production). Ceci illustre le niveau élevé des efforts fournis par les entreprises de la chimie en faveur de la protection de l'environnement.

Seul un tiers des investissements de la chimie représente des investissements de croissance (dédiés à l'outil de production : augmentation de capacité, nouvelles unités, nouveaux produits, etc.).

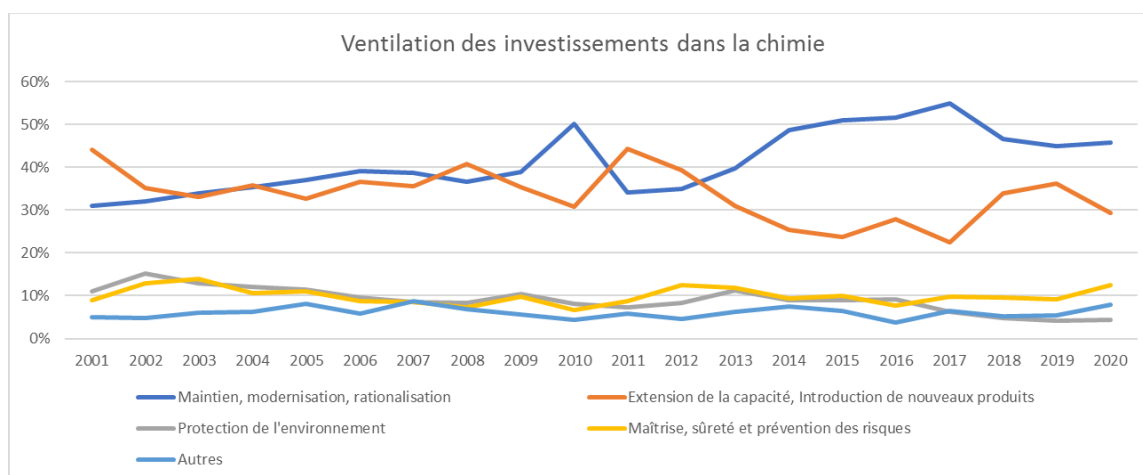
La chimie en France consacre donc deux tiers de ses investissements à la maintenance de ses unités et à la conformité réglementaire de ses installations, par la maîtrise des risques et la protection de l'environnement.

À noter Les investissements dédiés exclusivement à la protection de l'environnement sont rares : ils sont souvent intégrés à d'autres investissements relatifs par exemple aux opérations de maintenance voire aux extensions de capacité.

Aussi sont-ils, dans le diagramme ci-dessous, en partie sous-estimés.



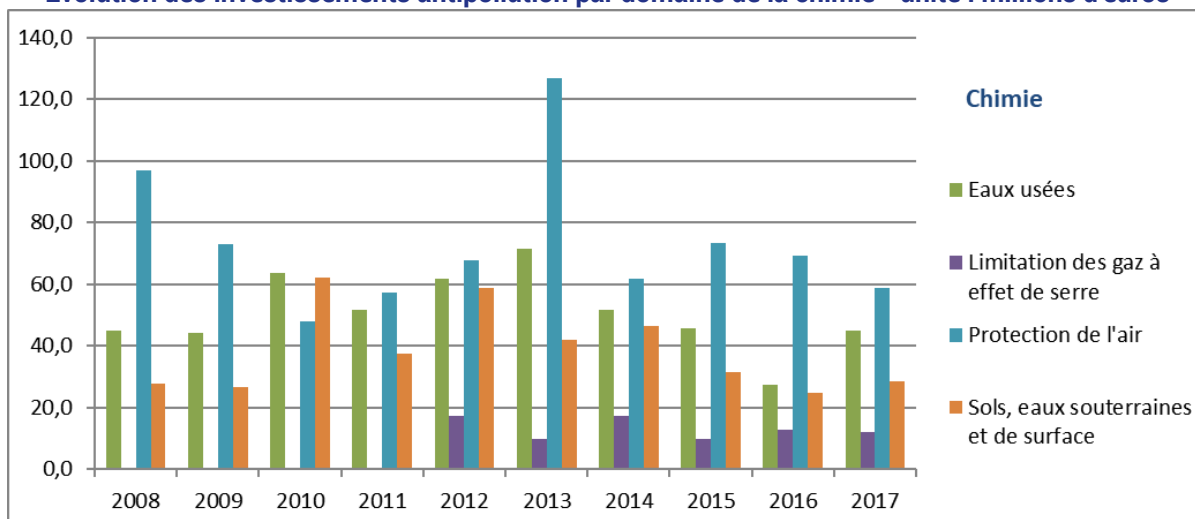
Source : enquête France Chimie 2020



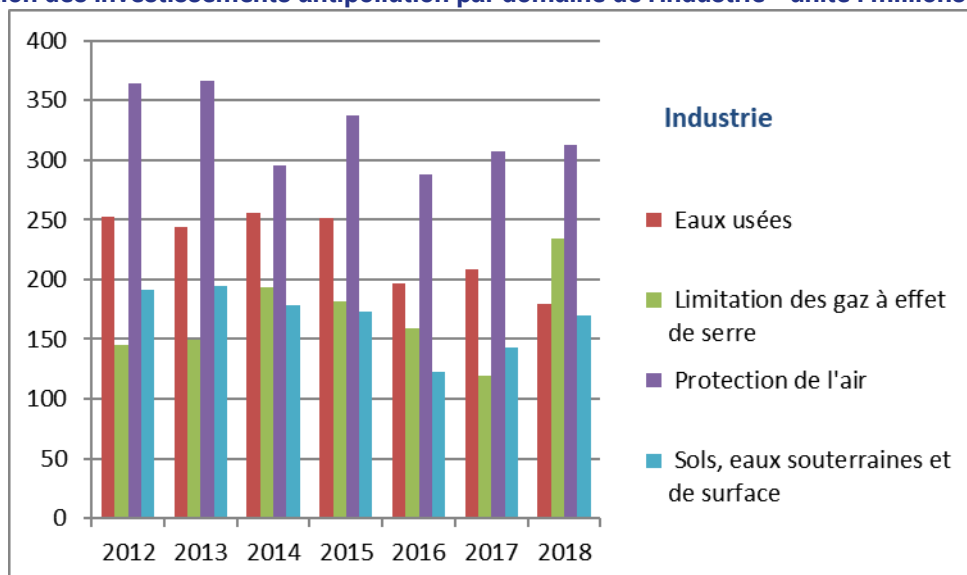
Source : enquête France Chimie 2020

Hormis pendant les périodes de crises, la volatilité des investissements (c'est-à-dire les variations du niveau d'investissement) est en partie due aux rythmes adoptés par la réglementation : élaboration et délai d'application.

Évolution des investissements antipollution par domaine de la chimie - unité : millions d'euros



Évolution des investissements antipollution par domaine de l'industrie - unité : millions d'euros



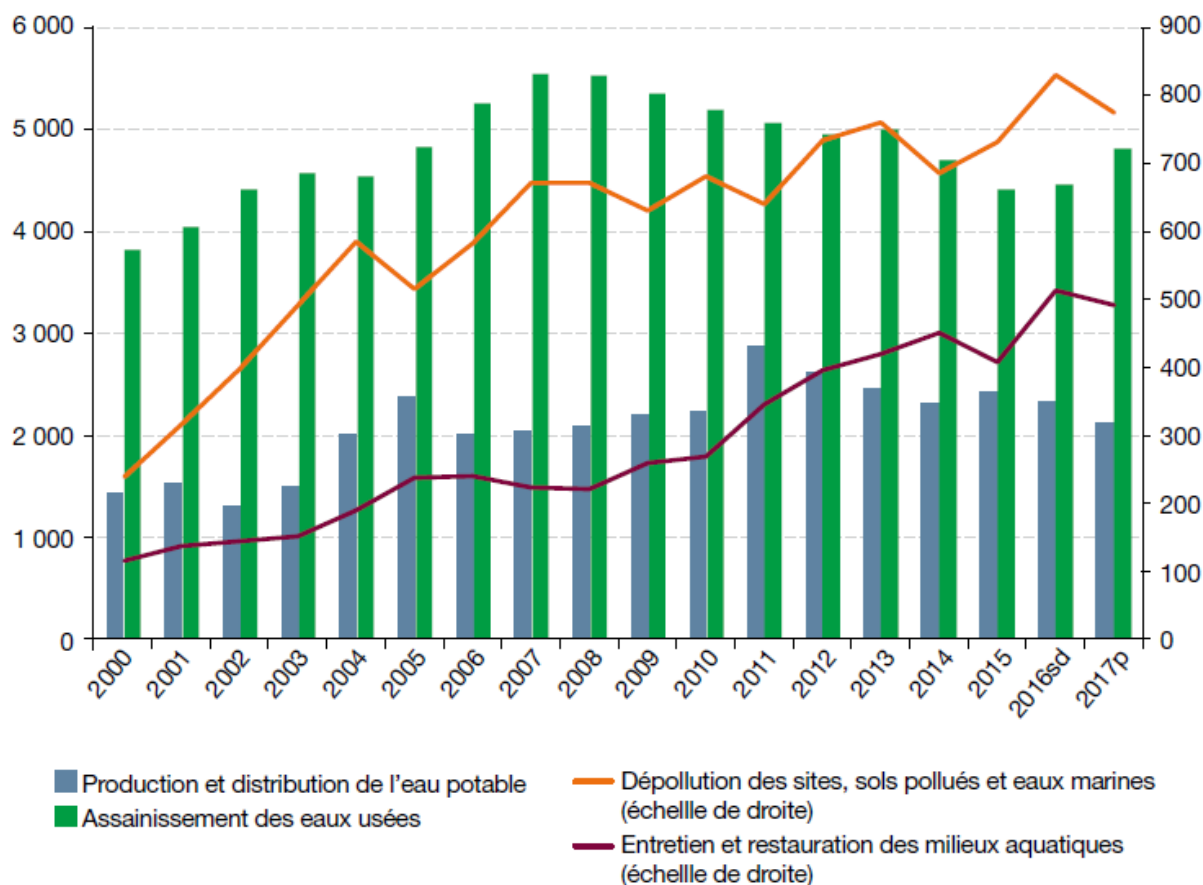
Sources : Insee - SSP - enquête sur les investissements pour protéger l'environnement (Antipol)

Zoom sur les dépenses d'investissements en faveur de l'eau et des milieux aquatiques, tous secteurs confondus (privés et publics)

En 2017 en France, tous secteurs confondus (publics comme privés), les dépenses d'investissements en faveur de l'eau et des milieux aquatiques atteignent 8,2 milliards d'euros.

ÉVOLUTION DES DÉPENSES D'INVESTISSEMENTS EN FAVEUR DE L'EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES

En M€ courants



Notes : p = données provisoires ; sd = données semi-définitives.

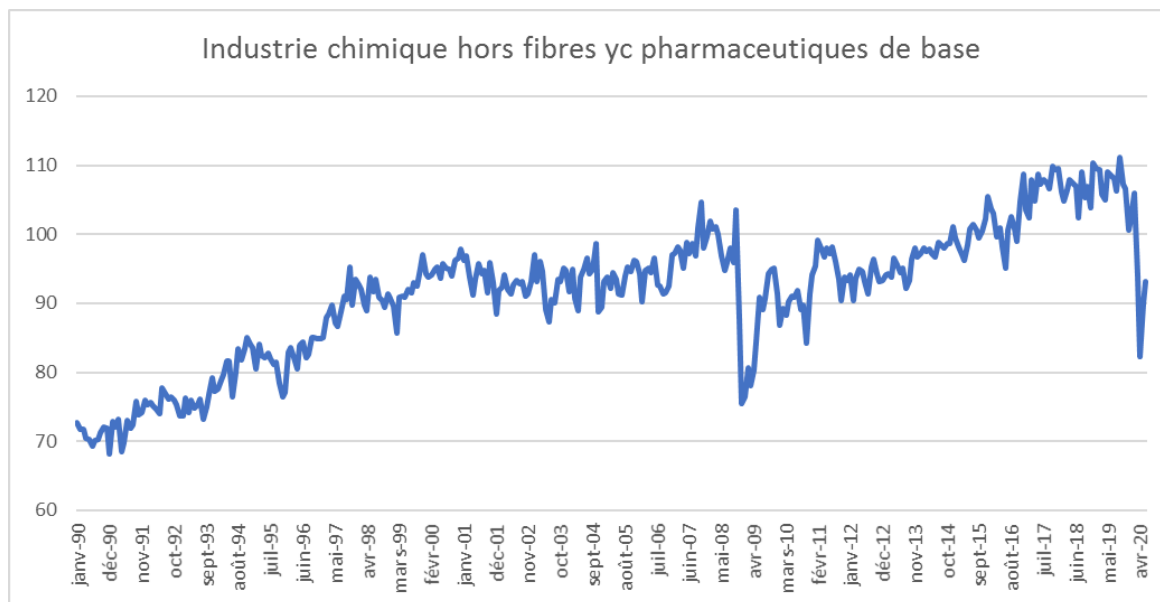
Champ : France entière.

Source : SDES, Compte de dépenses de protection de l'environnement. Traitements : SDES, 2019

V. Production industrielle

Évolution de la production de la chimie

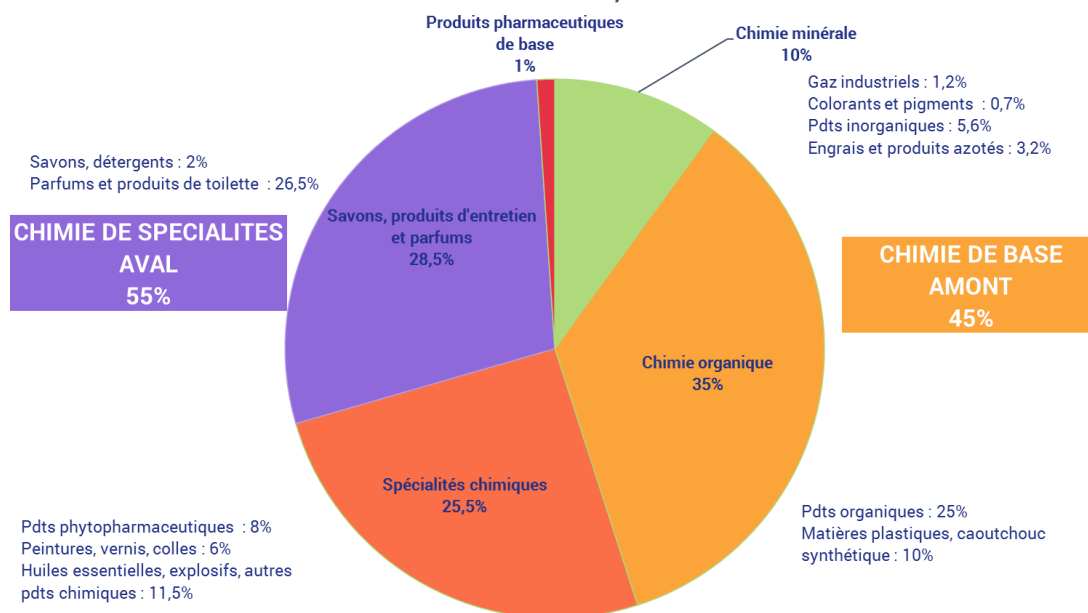
Indices de production de la chimie



Source : Insee

Répartition des ventes de la chimie en France en 2018

Total : 81,6 Mds€



Source : Insee enquête Esane 2018 (publiée en septembre 2020)

Globalement, la production de la chimie augmente progressivement depuis les 30 dernières années, avec toutefois deux creux visibles lors de la crise financière de 2008/2009 et lors de la crise sanitaire de 2020.

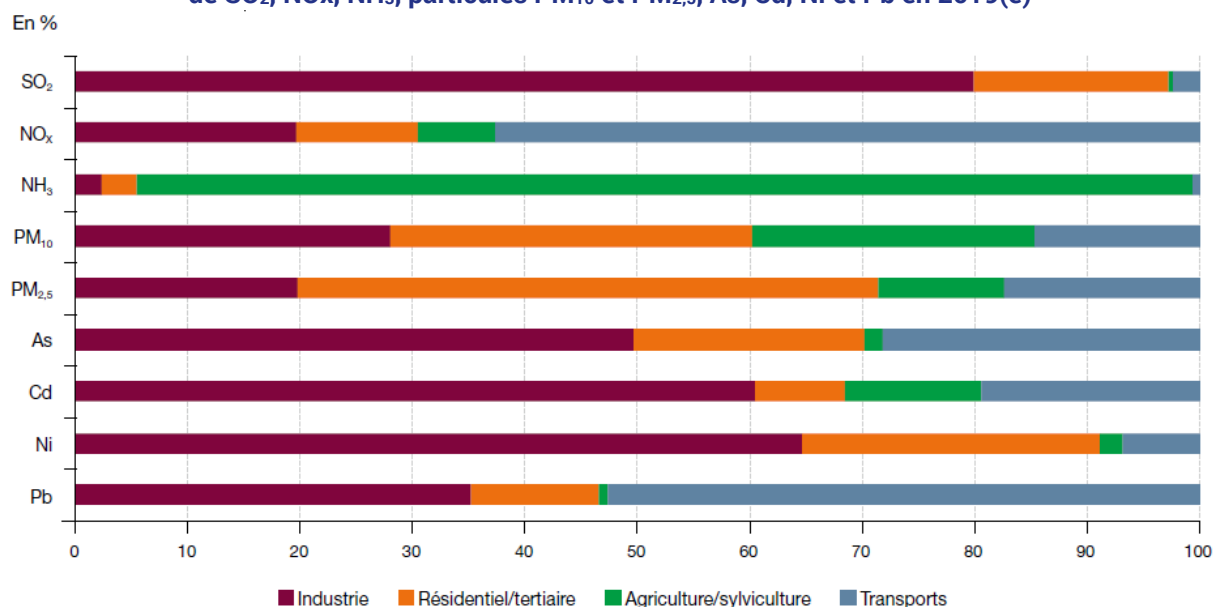
VI. Émissions

Inventaire des émissions dans l'air et dans l'eau et évolutions

A. ÉMISSIONS DANS L'AIR

DONNÉES GÉNÉRIQUES

Part des secteurs d'activité dans les émissions atmosphériques totales de SO₂, NO_x, NH₃, particules PM₁₀ et PM_{2,5}, As, Cd, Ni et Pb en 2019(e)



Notes : industrie : transformation d'énergie, industrie manufacturière et traitement centralisé des déchets ; transports : transport routier et autres transports (aérien, ferroviaire, fluvial et maritime) ; (e) = estimation préliminaire.

Champ : France métropolitaine.

Source : Citepa, format Secten, avril 2020

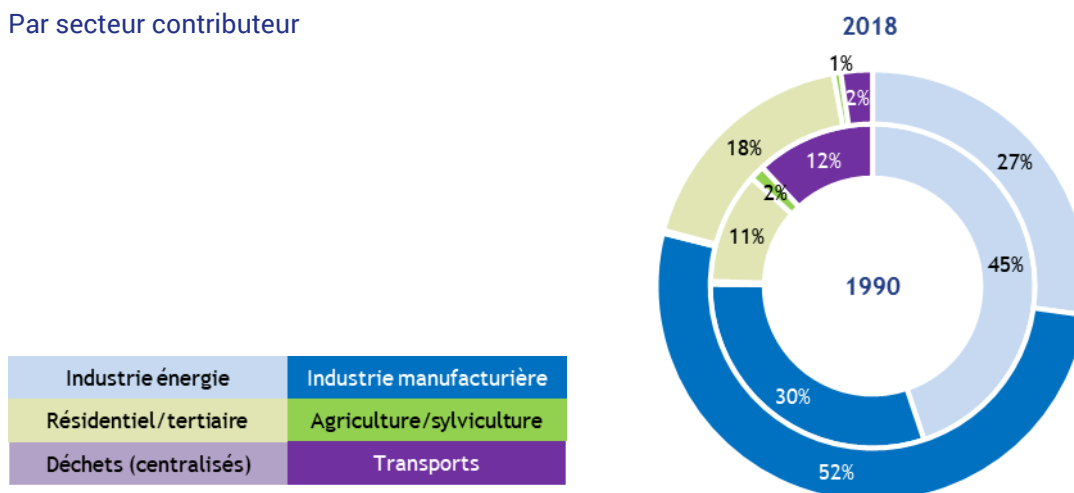
DONNÉES DU SECTEUR DE LA CHIMIE

1. **SO₂** **Dioxyde de soufre**

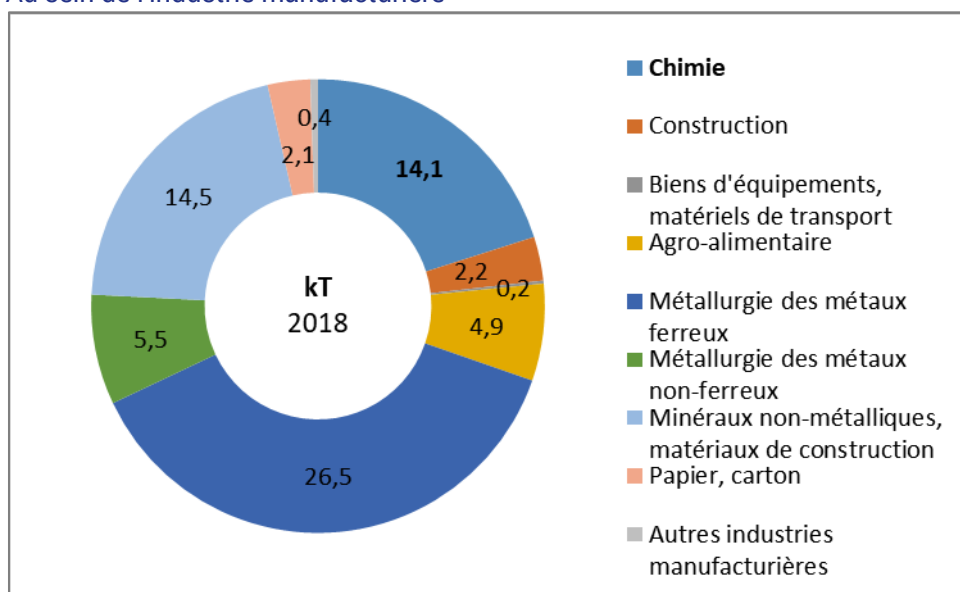
Source : CITEPA, par l'inventaire SECTEN

a) Répartition des émissions de SO₂ en France métropolitaine

Par secteur contributeur



Au sein de l'industrie manufacturière

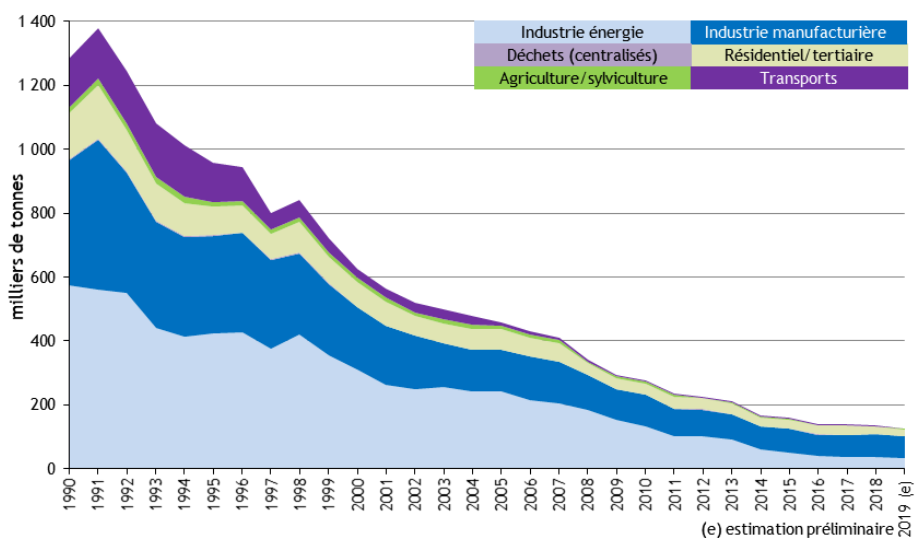


La contribution de la chimie en matière d'émissions de dioxyde de soufre se situe donc à hauteur de 10,4 % des émissions de tous les secteurs.

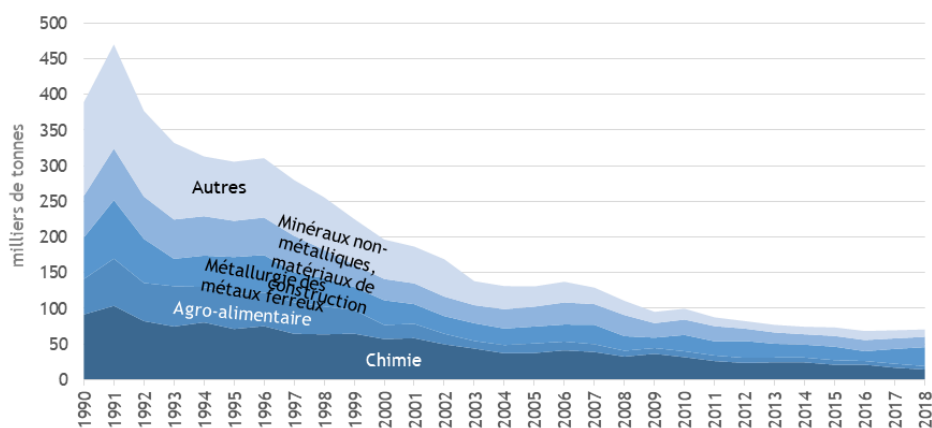
➔ **10,4 % des émissions totales de SO₂ sont attribuables à la chimie.**

b) Évolution des émissions dans l'air de SO₂ depuis 1990 en France métropolitaine

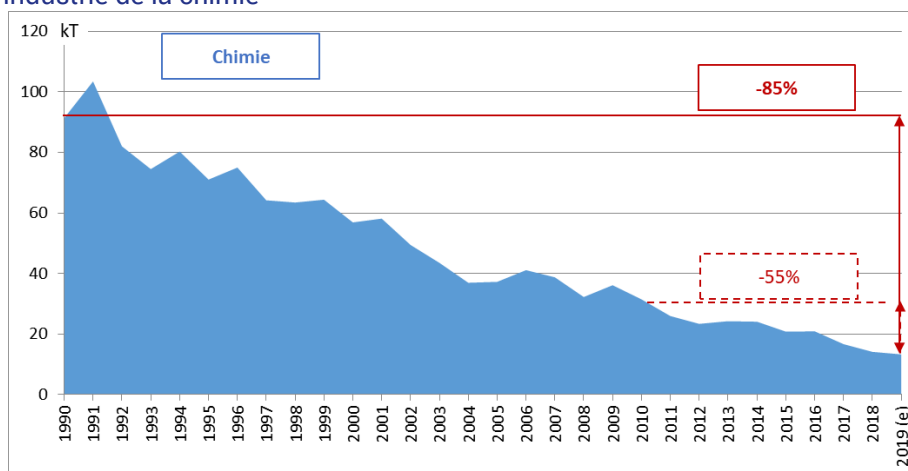
Par secteur contributeur



Au sein de l'industrie manufacturière et construction



Au sein de l'industrie de la chimie



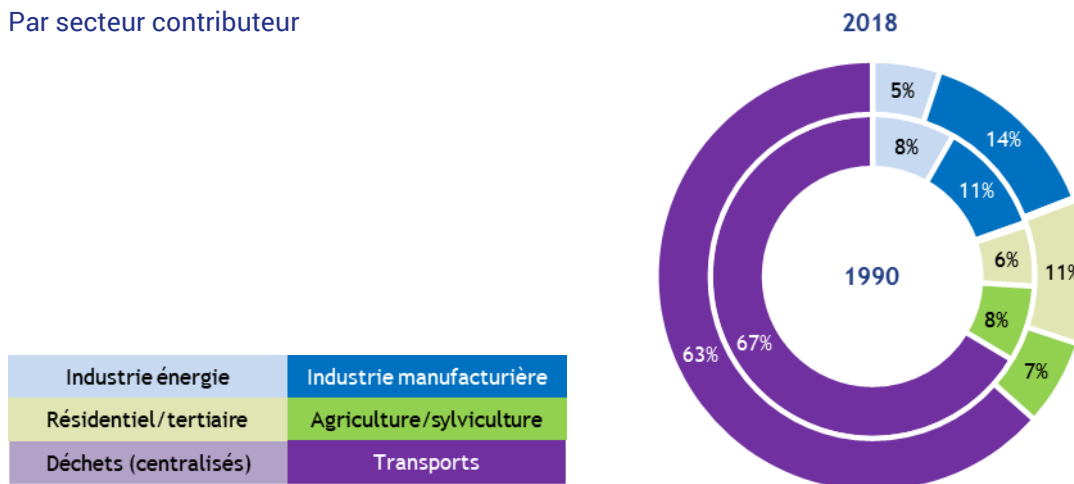
La chimie en France a donc diminué ses émissions de dioxydes de soufre de 85 % en près de 30 ans et de 55 % en 10 ans.

2. NOx Oxydes d'azote

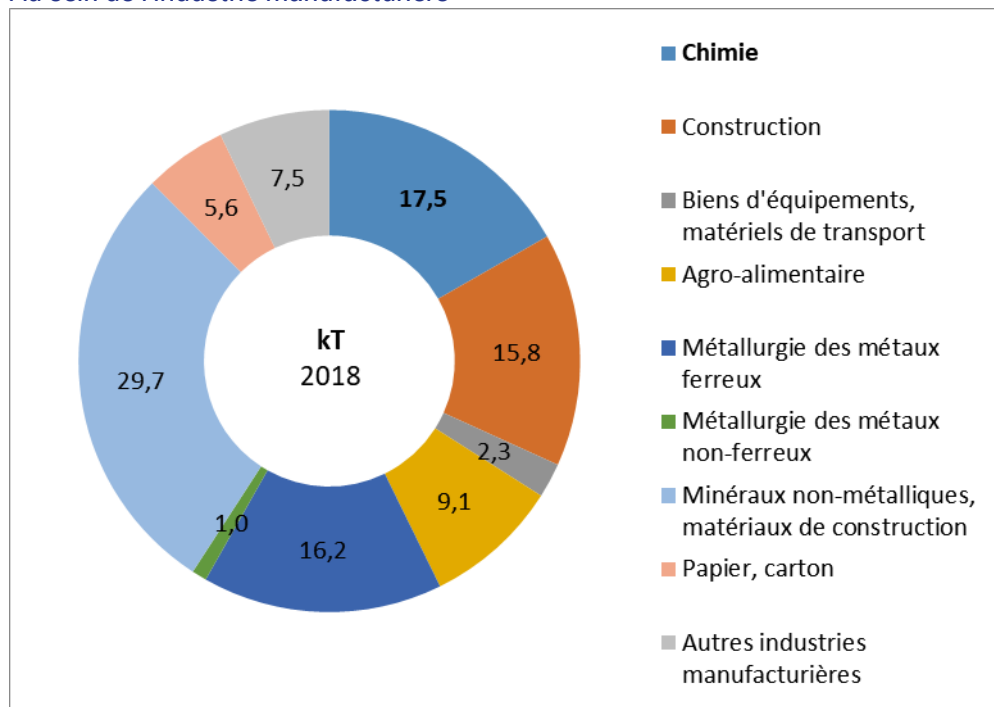
Source : CITEPA, par l'inventaire SECTEN

a) Répartition des émissions de NOx en France métropolitaine

Par secteur contributeur



Au sein de l'industrie manufacturière

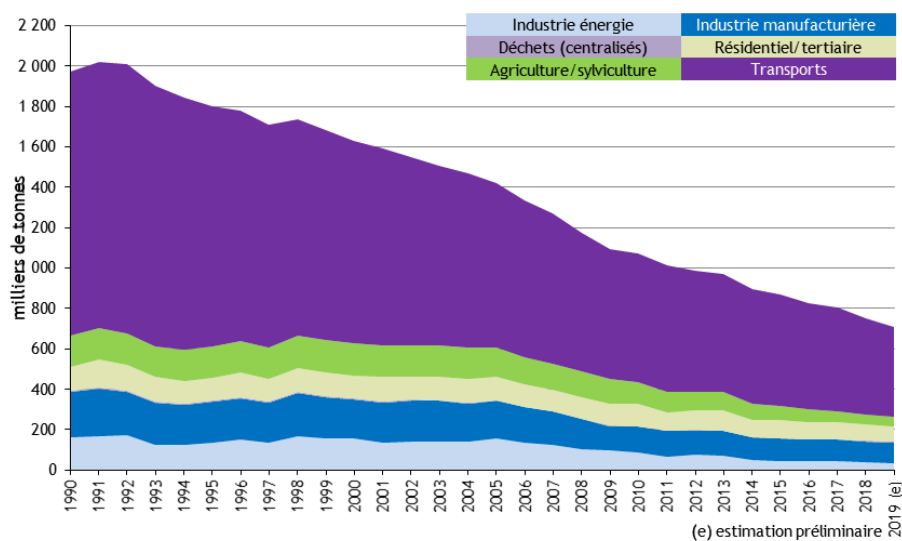


La contribution de la chimie en matière d'émissions d'oxydes d'azote se situe donc à hauteur de 2,3 % des émissions de tous les secteurs.

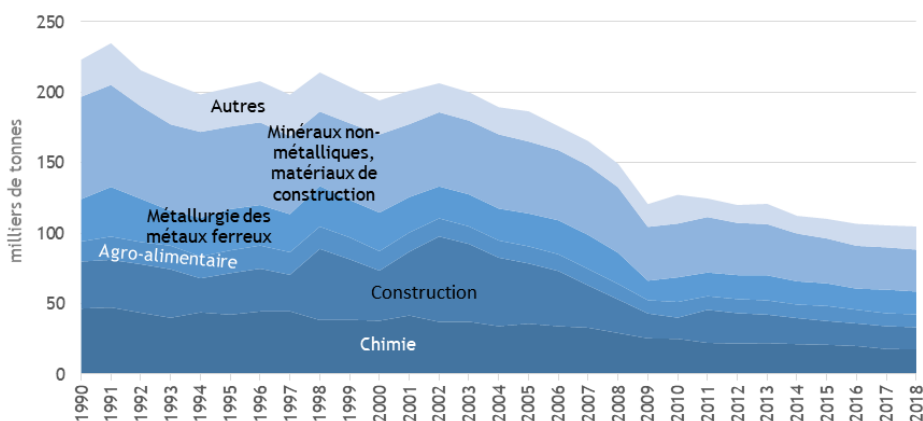
➔ **2,3 % des émissions totales de NOx sont attribuables à la chimie.**

b) Évolution des émissions dans l'air de NOx depuis 1990 en France métropolitaine

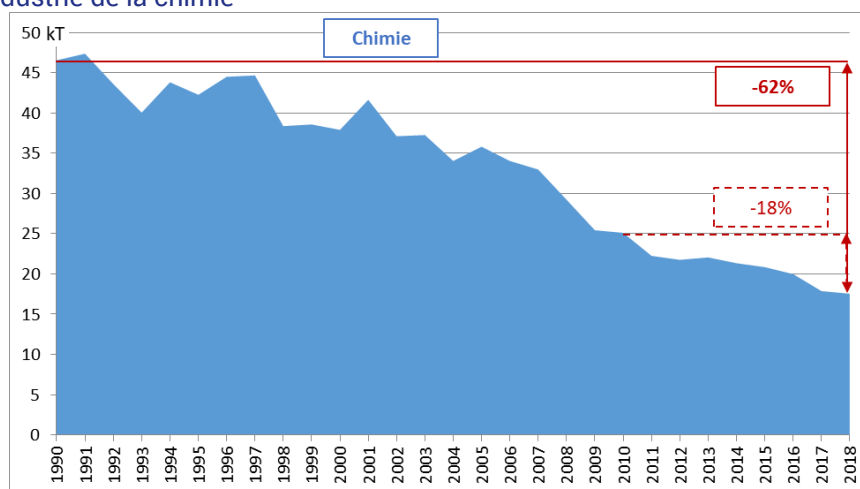
Par secteur contributeur



Au sein de l'industrie manufacturière et construction



Au sein de l'industrie de la chimie



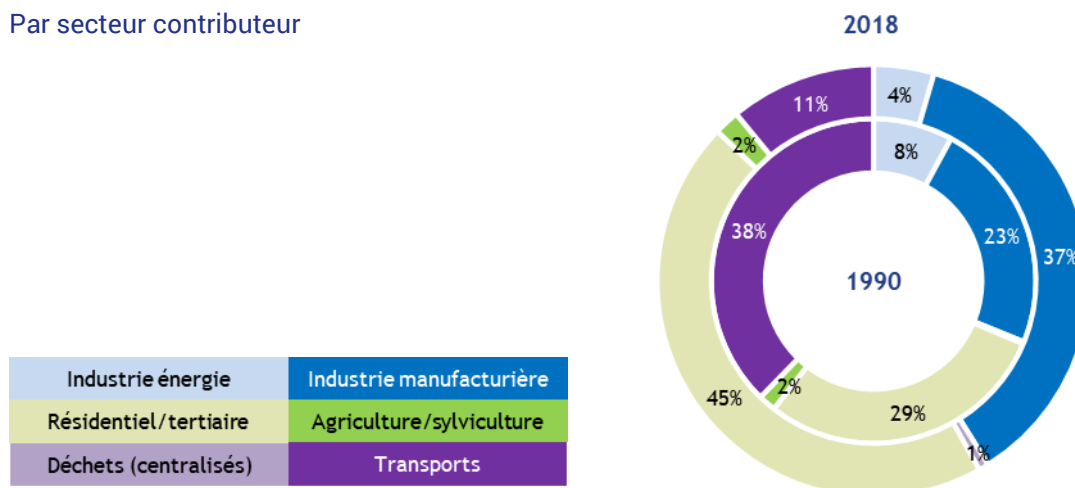
La chimie en France a donc diminué ses émissions d'oxydes d'azote de 62 % en près de 30 ans et de 18 % en 10 ans.

3. COVnm Composés organiques volatils non méthaniques

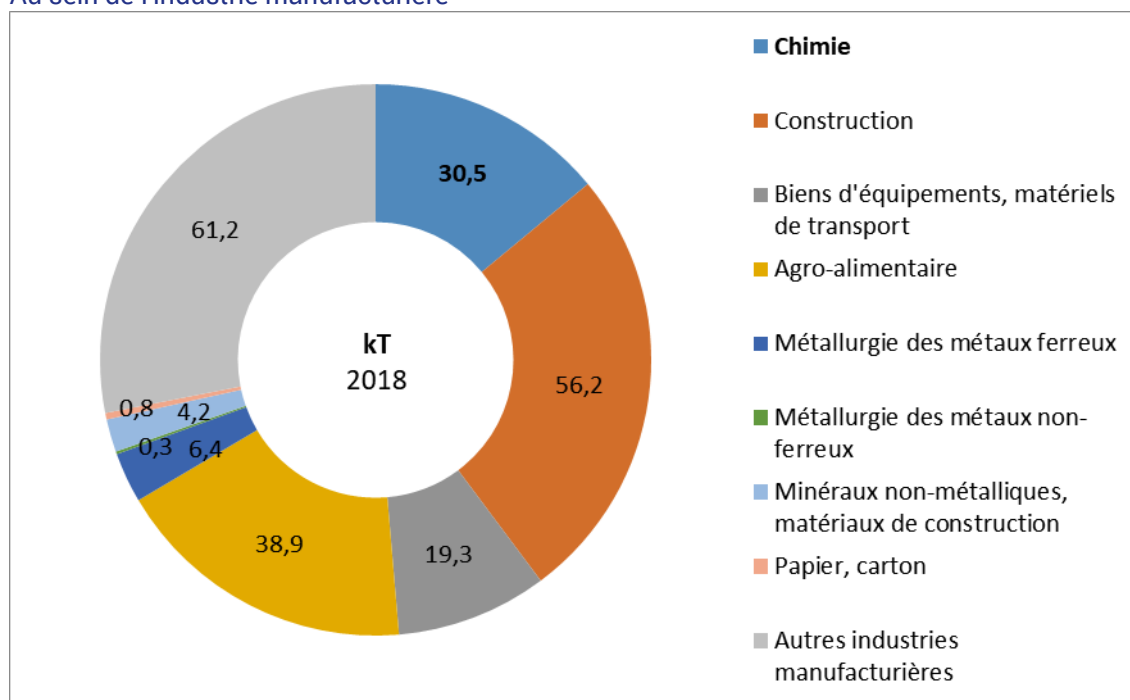
Source : CITEPA, par l'inventaire SECTEN

a) Répartition des émissions de COVnm en France métropolitaine

Par secteur contributeur



Au sein de l'industrie manufacturière

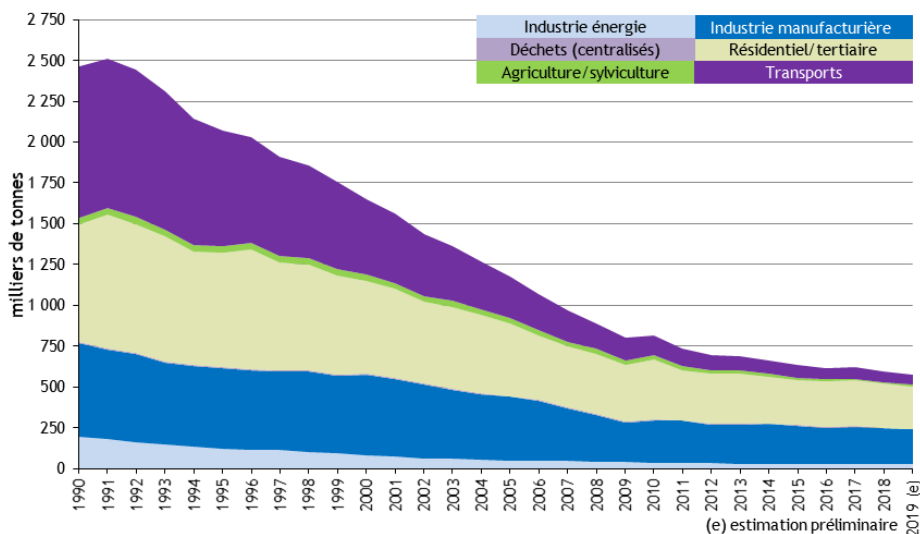


La contribution de la chimie en matière d'émissions de composés organiques volatils non méthaniques se situe donc à hauteur de 5,1 % des émissions de tous les secteurs.

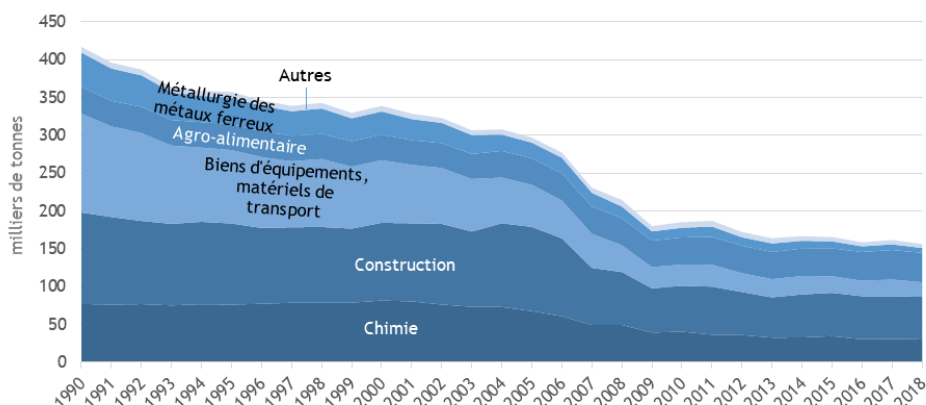
➔ **5,1 % des émissions totales de COVnm sont attribuables à la chimie.**

b) Évolution des émissions dans l'air de COVnm depuis 1990 en France métropolitaine

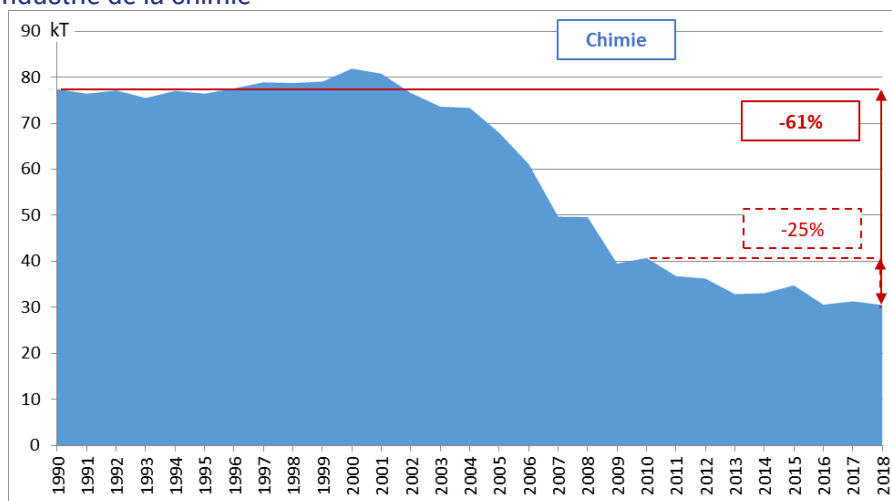
Par secteur contributeur



Au sein de l'industrie manufacturière et construction



Au sein de l'industrie de la chimie



La chimie en France a donc diminué ses émissions de composés organiques volatils non méthaniques de 61 % en près de 30 ans et de 25 % en 10 ans.

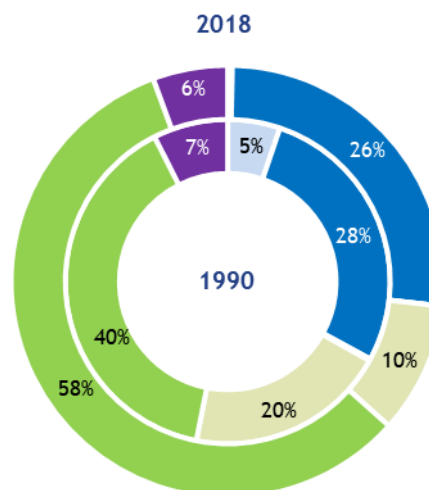
4. PST Poussières totales en suspension

Source : CITEPA, par l'inventaire SECTEN

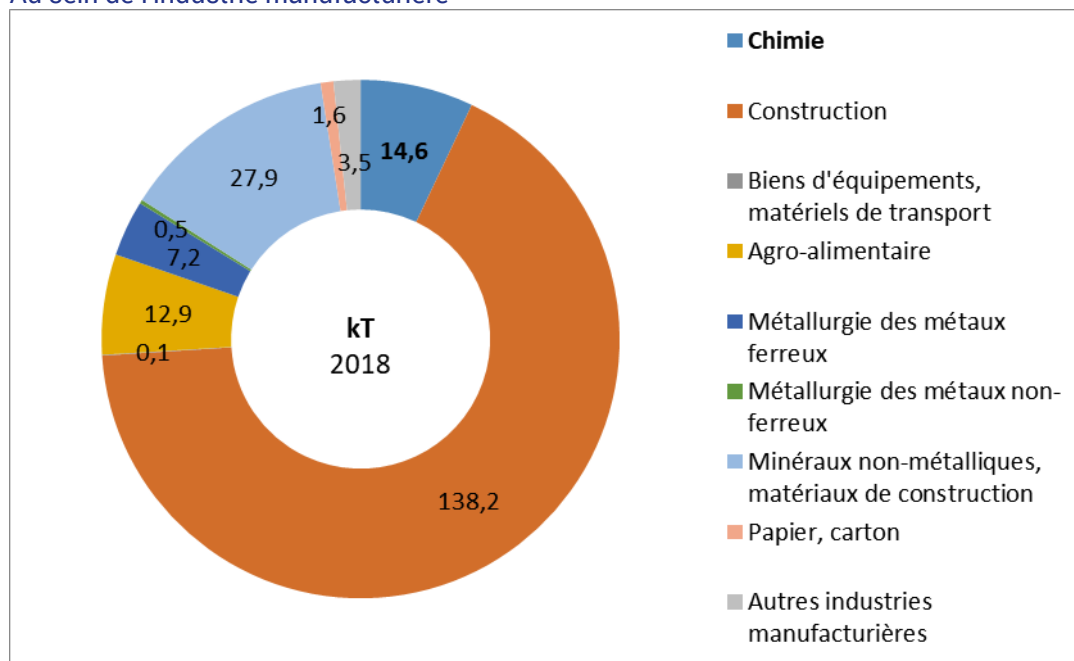
a) Répartition des émissions de PST en France métropolitaine

Par secteur contributeur

Industrie énergie	Industrie manufacturière
Résidentiel/tertiaire	Agriculture/sylviculture
Déchets (centralisés)	Transports



Au sein de l'industrie manufacturière

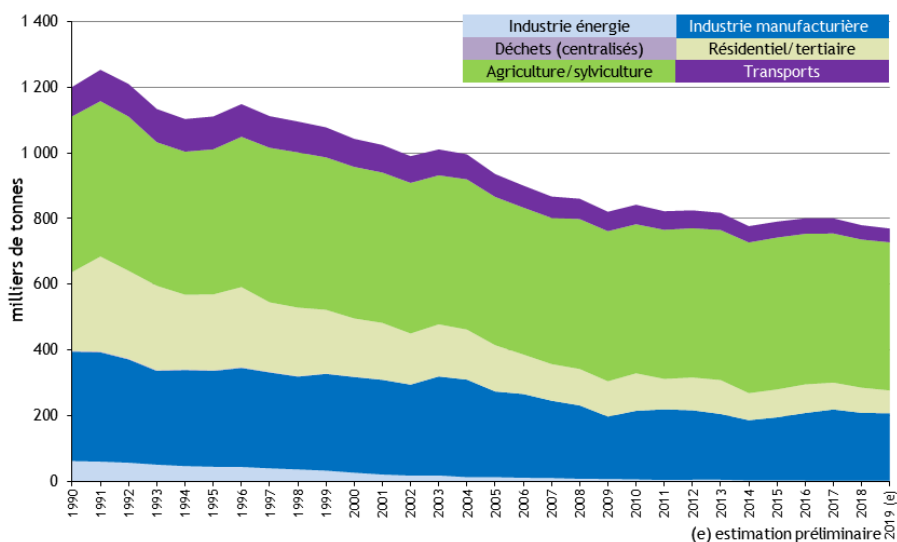


La contribution de la chimie en matière d'émissions de poussières totales en suspension se situe donc à hauteur de 1,9 % des émissions de tous les secteurs.

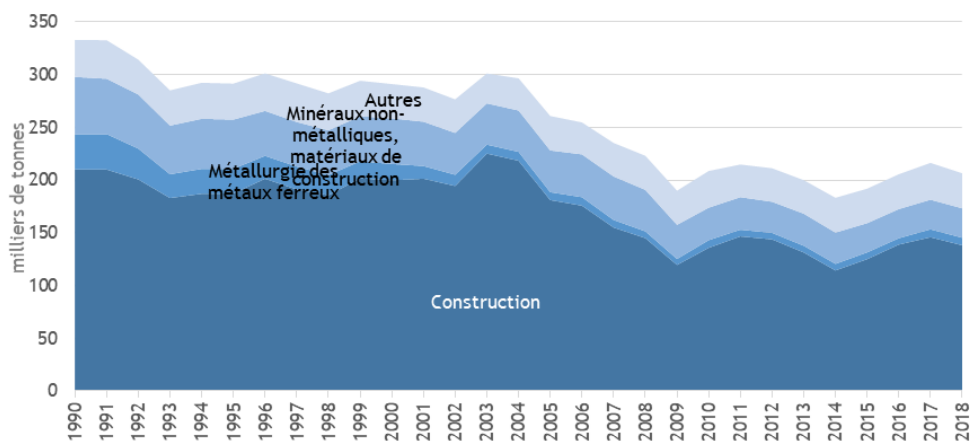
➔ **1,9 % des émissions totales de PTS sont attribuables à la chimie.**

b) Évolution des émissions dans l'air de PTS depuis 1990 en France métropolitaine

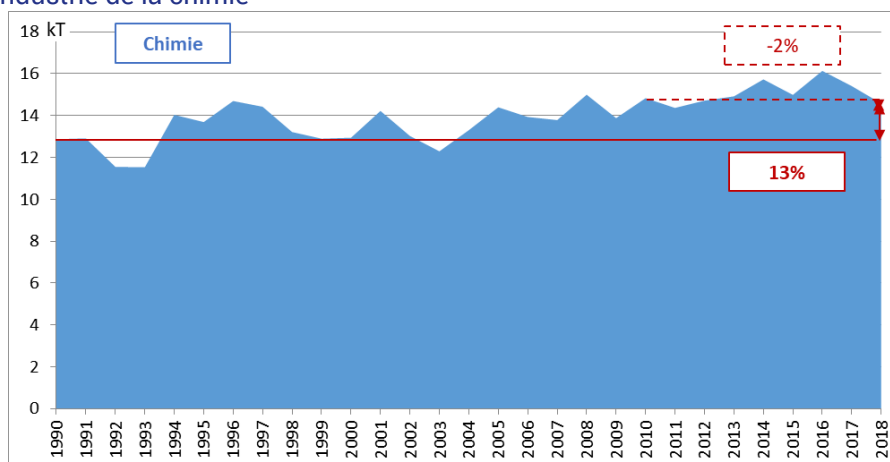
Par secteur contributeur



Au sein de l'industrie manufacturière et construction



Au sein de l'industrie de la chimie



La chimie en France a donc augmenté ses émissions de poussières totales en suspension de 13 % en près de 30 ans et les a diminuées de 2 % en 10 ans.

B. PRÉLÈVEMENTS ET ÉMISSIONS DANS L'EAU

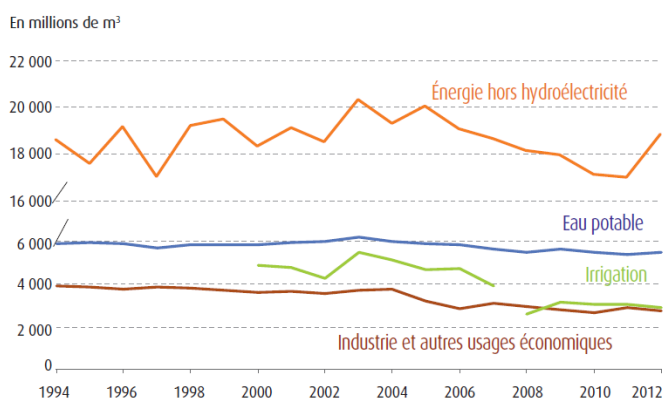
PRÉLÈVEMENTS



Source : MTE « Eau et milieux aquatiques - Les chiffres clés » Édition 2020 (décembre 2020)

La chimie fait partie des secteurs industriels fortement préleveurs d'eau.

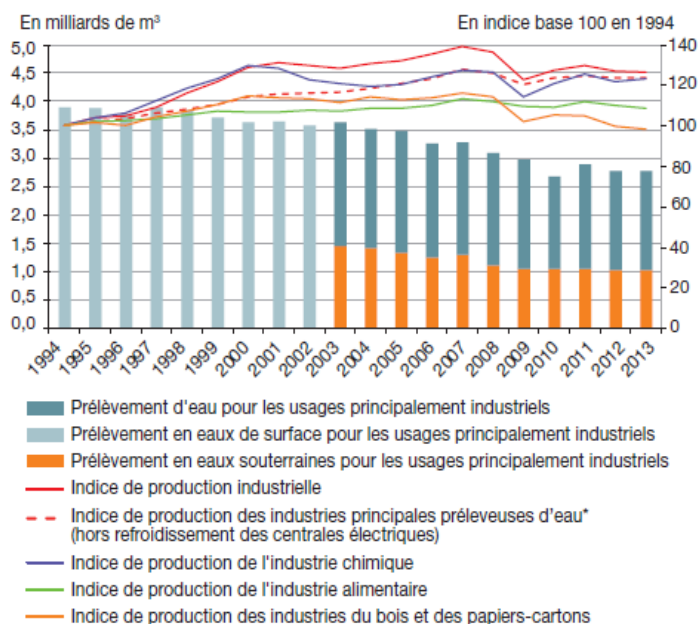
Évolution des prélèvements d'eau, selon les grands usages



Notes : pour l'énergie : prélèvements en eau douce, hors hydroélectricité ; pour l'irrigation : un changement de mode d'estimation des volumes prélevés étant intervenu en 2008, les données à compter de cette date ne sont donc pas comparables avec celles de la période précédente.
Champ : France métropolitaine.

Source : agences de l'eau. Traitements : SOeS, 2015

Évolution des prélèvements (d'eau douce) en France métropolitaine pour les usages autres que production d'eau potable et agricoles, c'est à dire principalement des activités industrielles

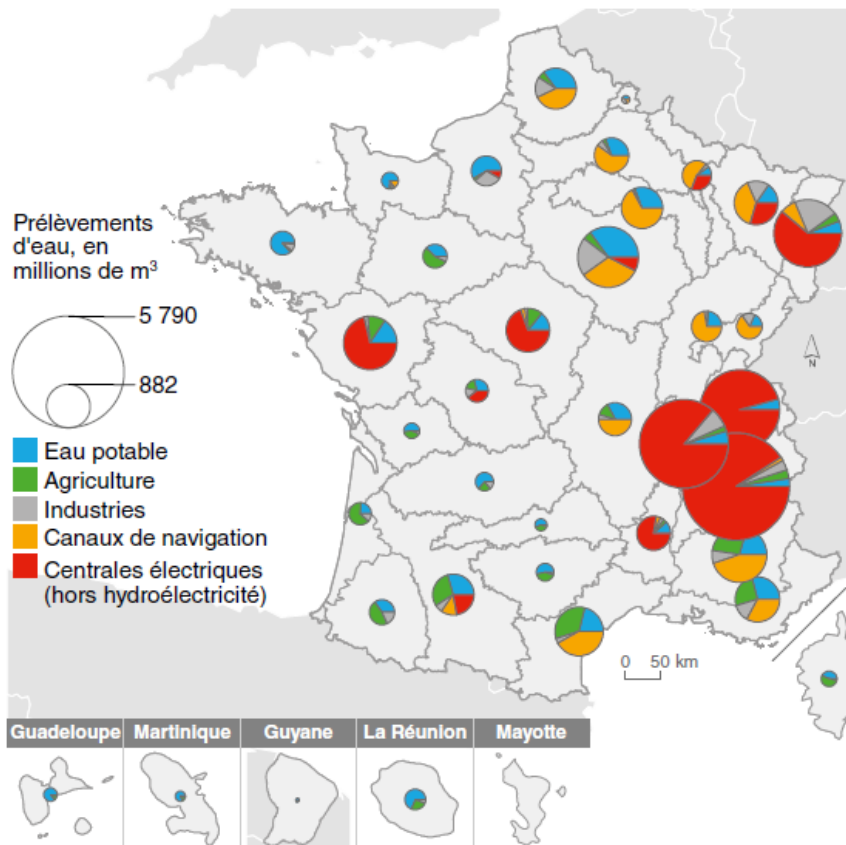


Note : * ensemble des industries distinguées par ailleurs.

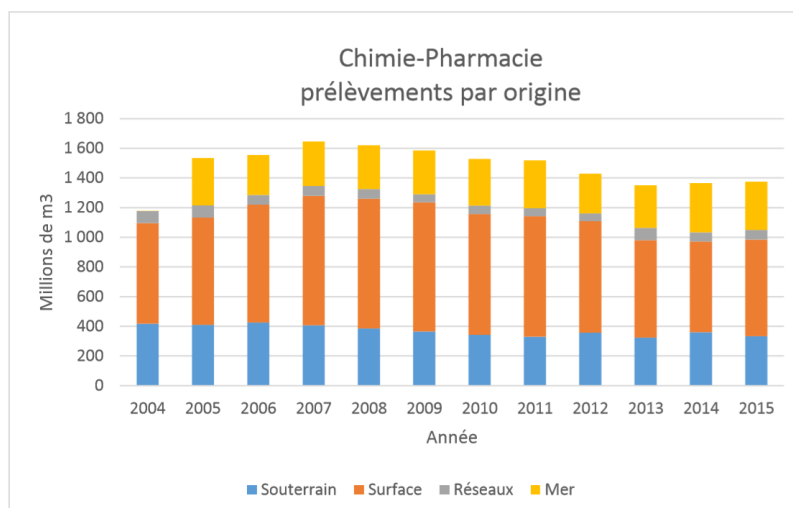
Sources : agences de l'eau ; Onema (BNPE) ; Insee (productions industrielles). Traitements : SOeS, 2016

Depuis le début des années 2000, les prélèvements d'eau ont tendance à diminuer, sauf pour l'agriculture.

PRÉLÈVEMENTS D'EAU SELON L'UTILISATION DANS LES SOUS-BASSINS HYDROGRAPHIQUES FRANÇAIS, EN 2017



Source : OFB, Banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau. Traitements : SDES, 2020



Source : IREP

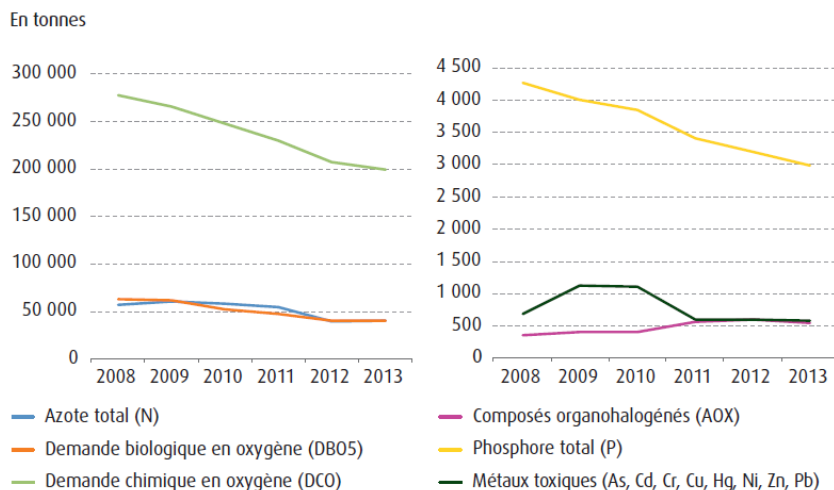
Le nombre de sites de la chimie parmi les plus importants préleveurs d'eau est stable de 2004 à 2015. Les réductions de prélèvements sont donc plus à attribuer aux progrès réalisés qu'aux fermetures de sites.

ÉMISSIONS

DONNÉES GÉNÉRIQUES

Rejets aqueux industriels et urbains

Évolution des rejets des principaux polluants dans l'eau par l'industrie et les stations de traitement des eaux usées urbaines

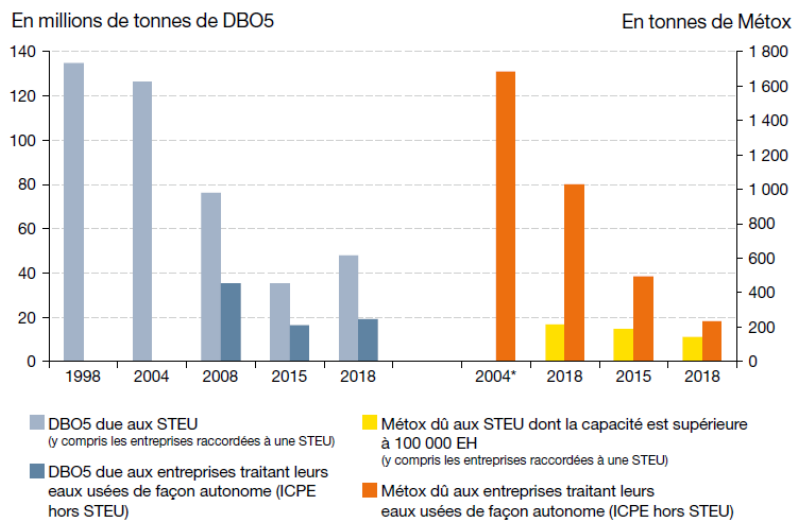


Notes : sont comptabilisés les rejets dans les milieux aquatiques des installations soumises à la déclaration annuelle de polluants en France métropolitaine : industries, stations de traitement des eaux usées urbaines, hors rejets des installations nucléaires de base ; la déclaration erronée d'une station de traitement des eaux usées urbaines a été retirée ; les demandes chimique (DCO) ou biologique (DBO5) en oxygène représentent la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder les matières organiques ; ce sont des indicateurs de rejets de matières oxydables dans l'eau.

Champ : France entière.

Source : Medde/DGPR, Irep, novembre 2014. Traitements : SOeS, 2015

ÉVOLUTION DES REJETS DE MATIÈRES ORGANIQUES ET DE MÉTAUX DANS L'EAU PAR LES STATIONS D'ÉPURATION URBAINES ET LES ENTREPRISES INDUSTRIELLES



* En 2004, les stations d'épuration des eaux urbaines (STEU) d'une capacité > 100 000 EH sont intégrées à la base de données des rejets polluants (BDREP) des installations classées pour la protection de l'environnement depuis 2008

Notes : DBO5 = demande biochimique en oxygène en 5 jours ; Métox (métaux toxiques totaux) = indice global des émissions de métaux dans l'eau.

Sources : Eaufrance/Sandre ; MTEs, BDREP ; Ifen, Scees, enquête sur les services publics de l'eau et de l'assainissement, 1998, 2001 et 2004 ; ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Direction de l'eau et de la biodiversité (2013), application de la directive 91/271/CEE relative au traitement des eaux résiduaires urbaines, guide de définitions. Traitements : SDES, 2020

Globalement, les rejets aqueux ont grandement diminué.

DONNÉES SPÉCIFIQUES AU SECTEUR DE LA CHIMIE

Les données présentées ici sont issues des dix dernières années de déclaration des émissions par les exploitants de la chimie en France.

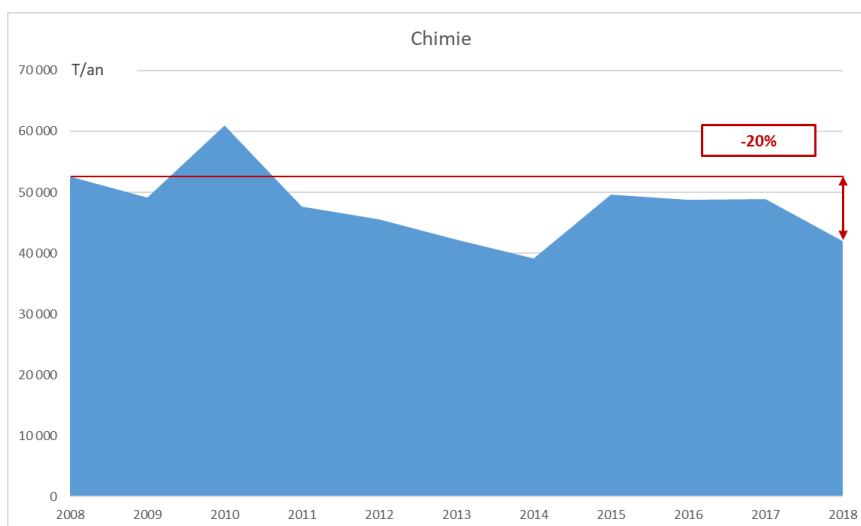
Elles peuvent être complétées par celles présentées dans le guide technique de juin 2015 : **DT 107** « Étude des effluents aqueux des ICPE du secteur de la chimie - Zoom sur les substances dangereuses de l'action nationale 3RSDE » (cf. réglementation visée au chapitre II. B. 3. de ce guide) qui détaille :

- Les substances principales quantifiées au moins une fois dans les rejets des industriels de la chimie (qui ne sont pas les substances les plus rejetées en quantité),
- Les flux et « signatures » de 18 substances ou familles de substances.

1. DCO ***Demande Chimique en Oxygène***

Évolution des émissions de la chimie

Source : ministère en charge de l'environnement, par l'outil GEREP de déclaration annuelle des émissions polluantes

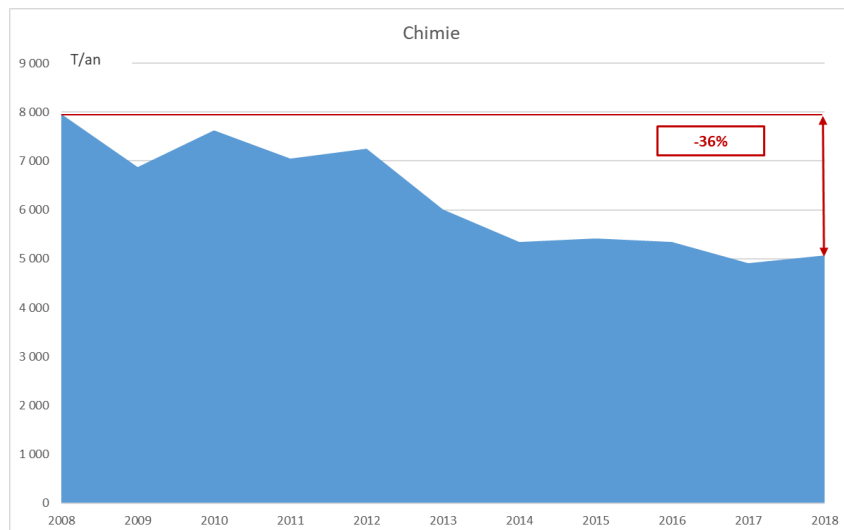


La chimie en France a donc diminué ses émissions en demande chimique en oxygène de 20 % en 10 ans.

Azote

Évolution des émissions de la chimie

Source : ministère en charge de l'environnement, par l'outil GEREP de déclaration annuelle des émissions polluantes

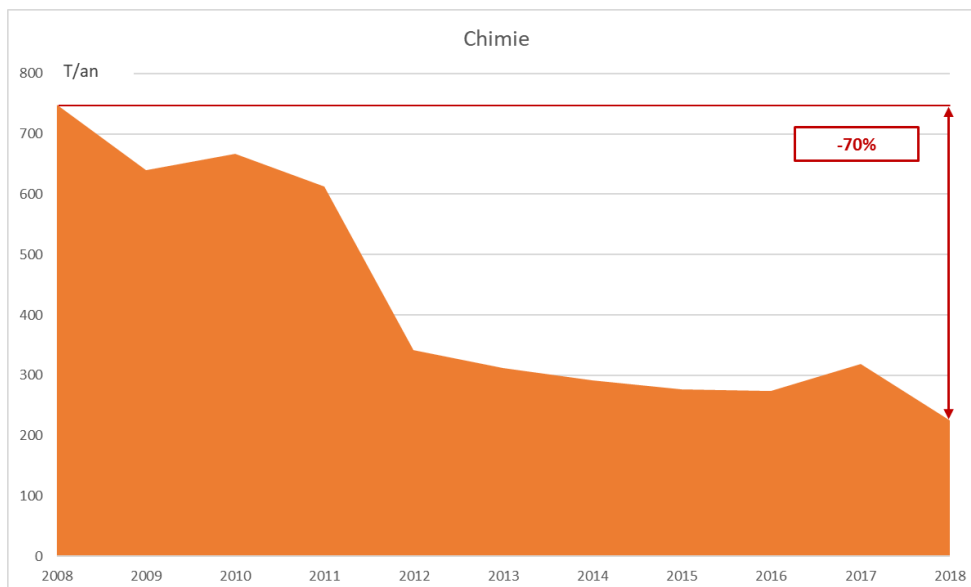


La chimie en France a donc diminué ses émissions d'azote de 36 % en 10 ans.

2. Phosphore

Évolution des émissions de la chimie

Source : ministère en charge de l'environnement, par l'outil GEREP de déclaration annuelle des émissions polluantes

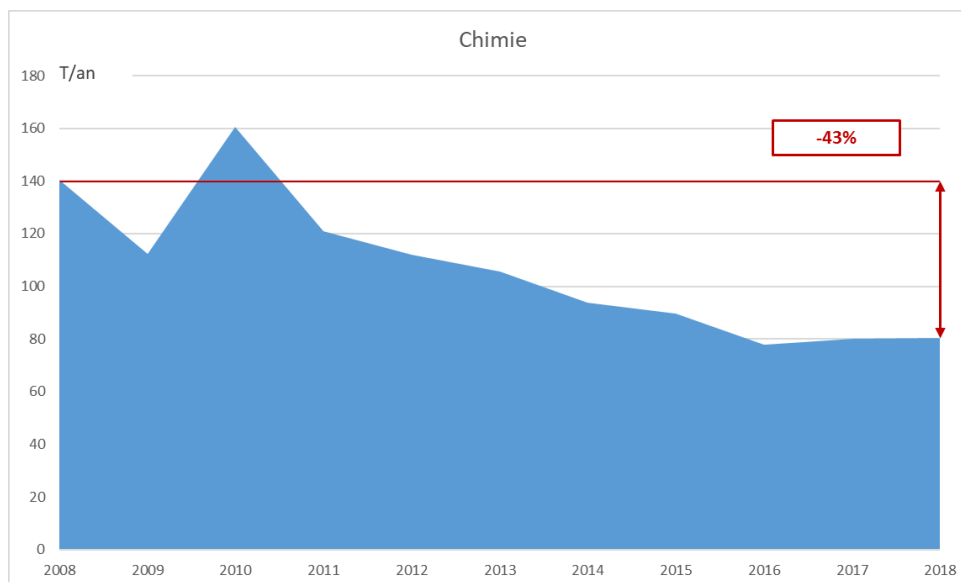


La chimie en France a donc diminué ses émissions de phosphore de 70 % en 10 ans.

3. AOX Composés organohalogénés

Évolution des émissions de la chimie

Source : ministère en charge de l'environnement, par l'outil GEREP de déclaration annuelle des émissions polluantes

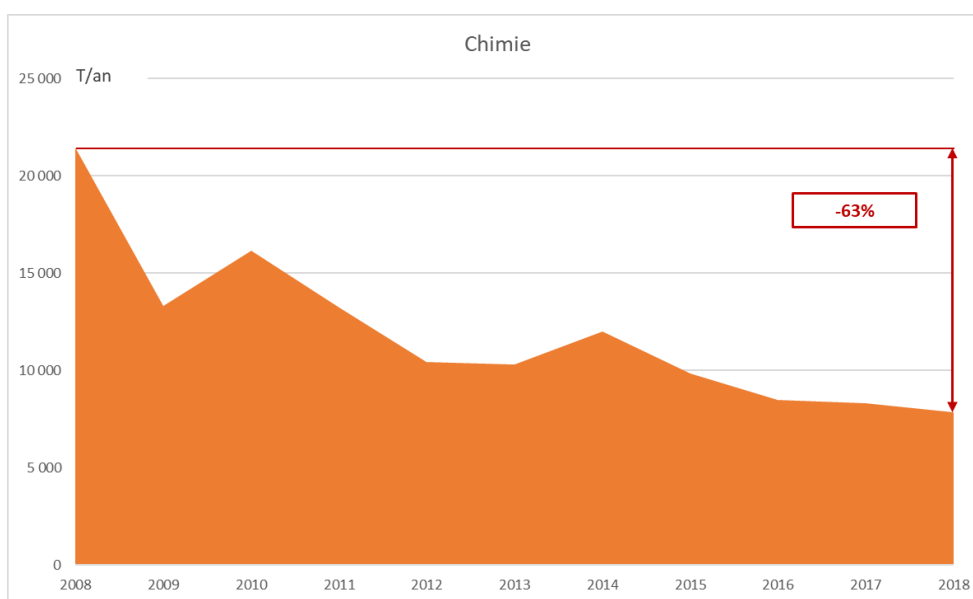


La chimie en France a donc diminué ses émissions de composés organohalogénés de 43 % en 10 ans.

4. MES Matières en suspension

Évolution des émissions de la chimie

Source : ministère en charge de l'environnement, par l'outil GEREP de déclaration annuelle des émissions polluantes



La chimie en France a donc diminué ses émissions de matières en suspension de 63 % en 10 ans.

VII. Qualité des milieux

Concentrations en polluants dans l'air et dans l'eau et évolutions

A. QUALITÉ DE L'AIR

Les épisodes de pollution, notamment aux particules au début du printemps ou à l'ozone en été, sont encore réguliers.

Malgré la diminution des concentrations en polluants atmosphériques primaires détaillée ici, les seuils d'information/recommandations ou d'alerte sont donc ponctuellement dépassés.

Le grand public ne disposant que de ces notions, il est intéressant d'en connaître la signification :

- Ces seuils correspondent à des niveaux d'urgence, c'est-à-dire à des concentrations de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà desquelles une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement ;
- Ces seuils sont régulièrement amenés à être révisés (depuis le 4 janvier 2021, un nouvel indice de la qualité de l'air ambiant est appliqué). Aussi peuvent-ils être plus fréquemment dépassés (et ainsi déclencher information/recommandations voire alerte) alors même que les concentrations en polluants dans l'air continuent de diminuer, c'est-à-dire sans que la qualité de l'air soit plus dégradée en moyenne (sur une période plus importante).

1. Pollutions

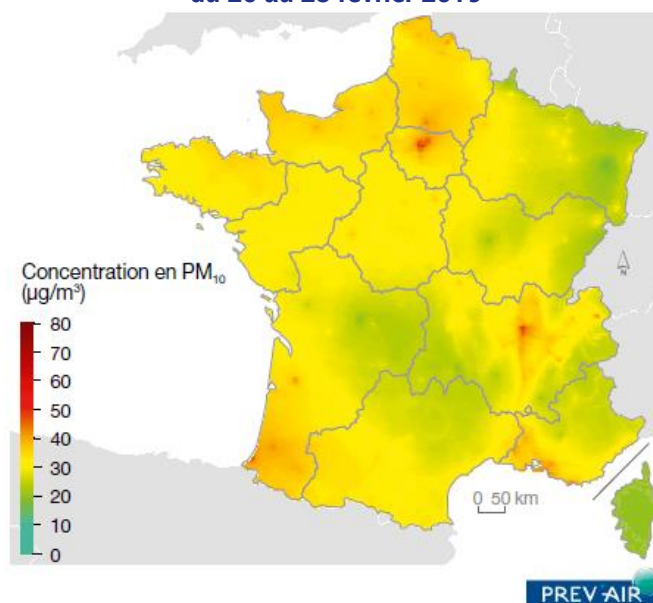
a) Polluants primaires

2019 a été marquée par des épisodes de pollution aux particules.

Ces particules dans l'air proviennent de plusieurs sources. On citera notamment les émissions de particules primaires, issues en particulier de l'agriculture et du chauffage domestique, et la formation de particules secondaires, par la chimie de l'air et notamment à partir de polluants tels que l'ammoniac (très majoritairement généré par l'activité agricole) ou les oxydes d'azote (principalement issus du trafic routier).

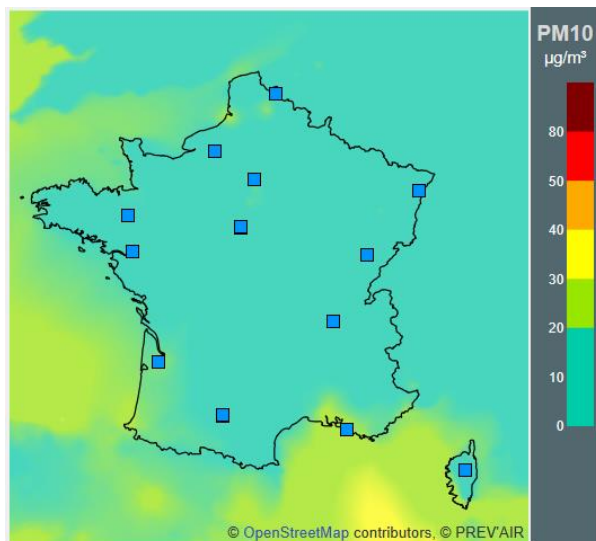
L'activité agricole et le chauffage domestique entraînent des pics de pollution aux particules généralement à la fin de l'hiver.

Moyenne des concentrations journalières de fond en PM₁₀ du 20 au 28 février 2019

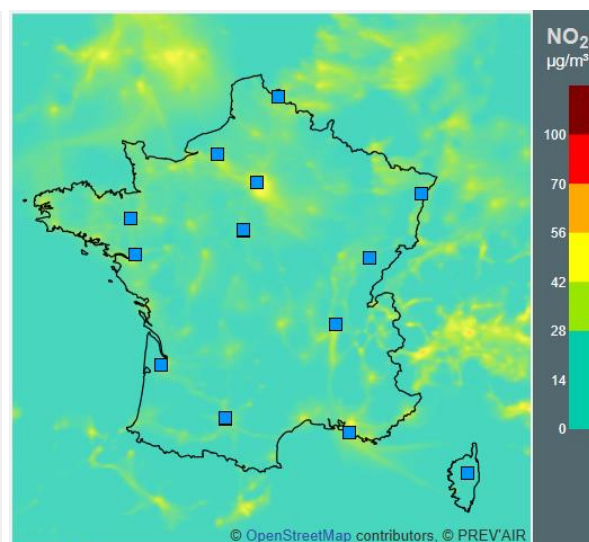
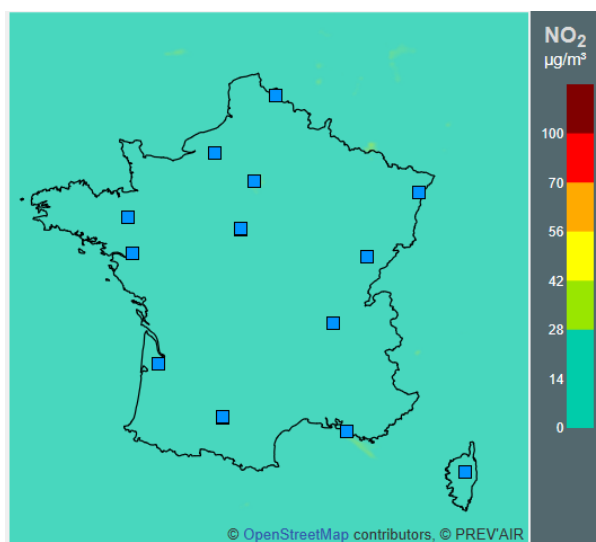
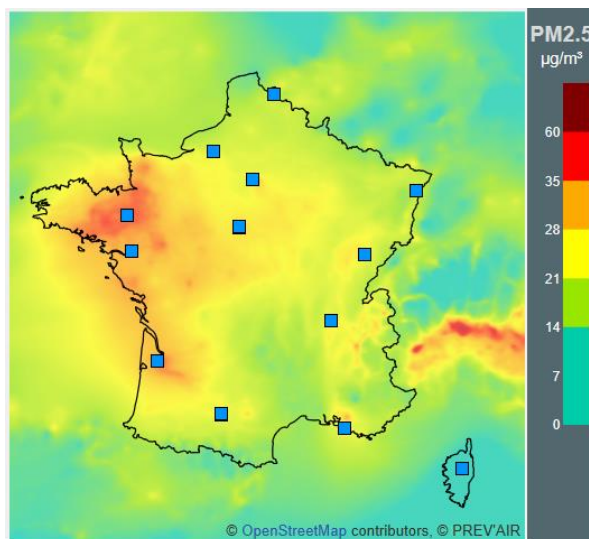
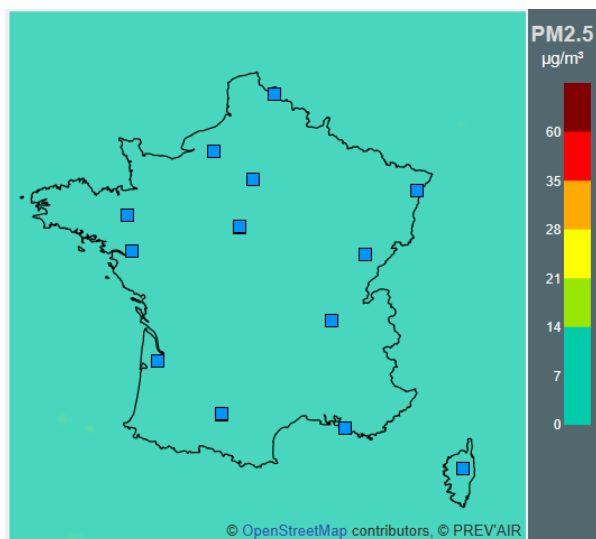
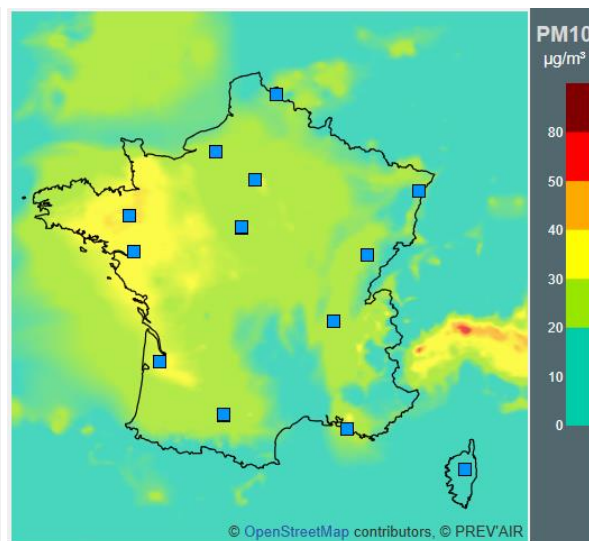


Source : PREVAIR

Situation au 7 juillet 2020



au 7 janvier 2021

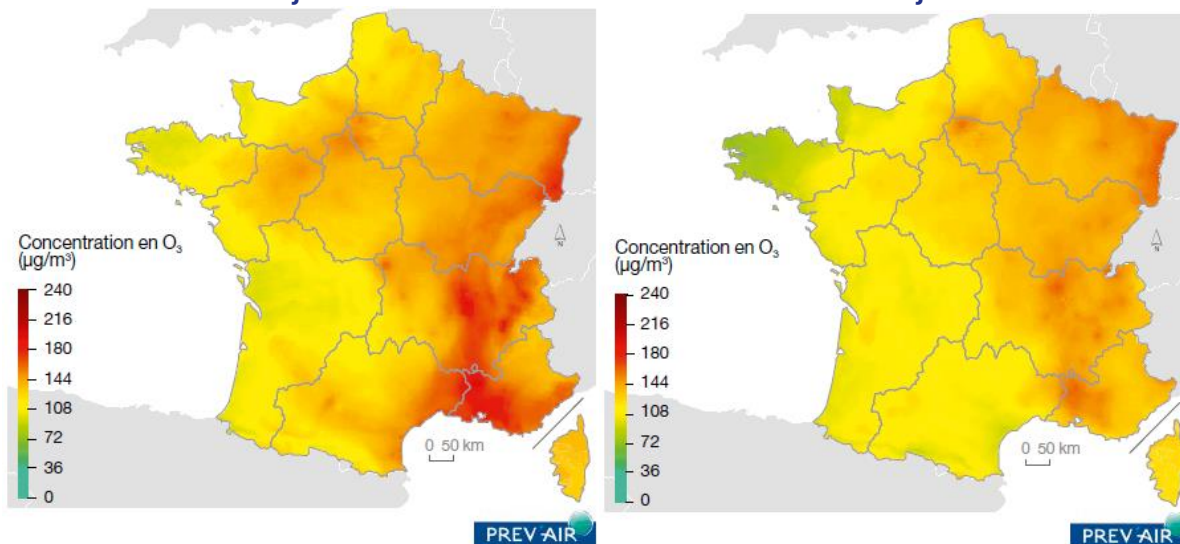


Source : PREVAIR

b) *Polluants secondaires*

2019 a également été marquée par plusieurs épisodes de pollution d'ampleur nationale à l'ozone. L'ozone troposphérique est formé dans l'air à partir d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils, sous l'effet de la lumière, ce qui entraîne des pics de pollution à l'ozone généralement en été.

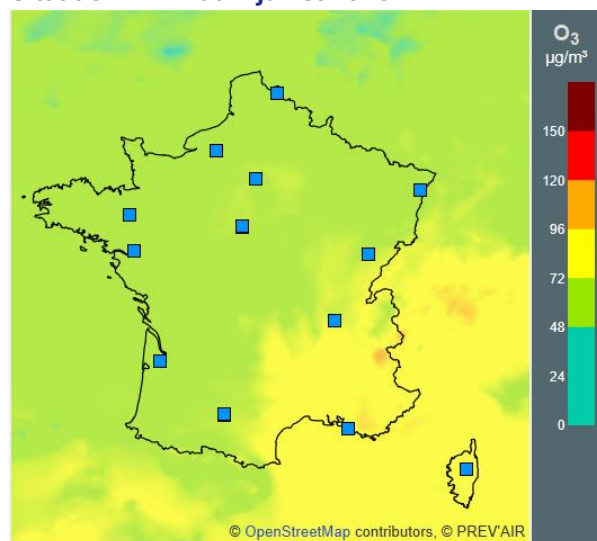
Moyenne des concentrations maximales journalières en ozone :
du 25 au 30 juin 2019 **du 22 au 27 juillet 2019**



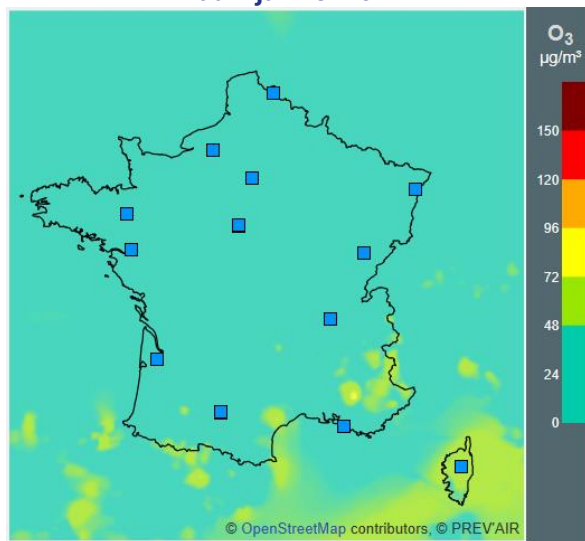
Source : PREV'AIR

Source : PREV'AIR

Situation **au 7 juillet 2020**



au 7 janvier 2021

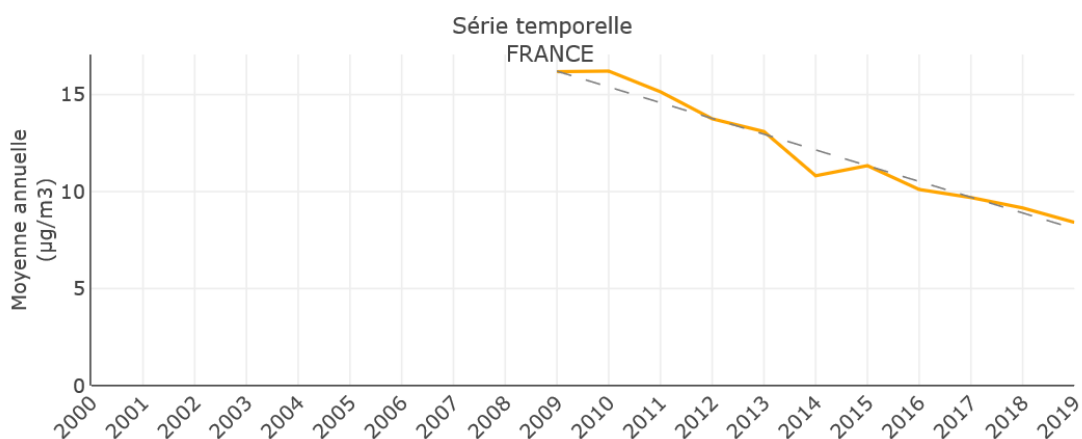
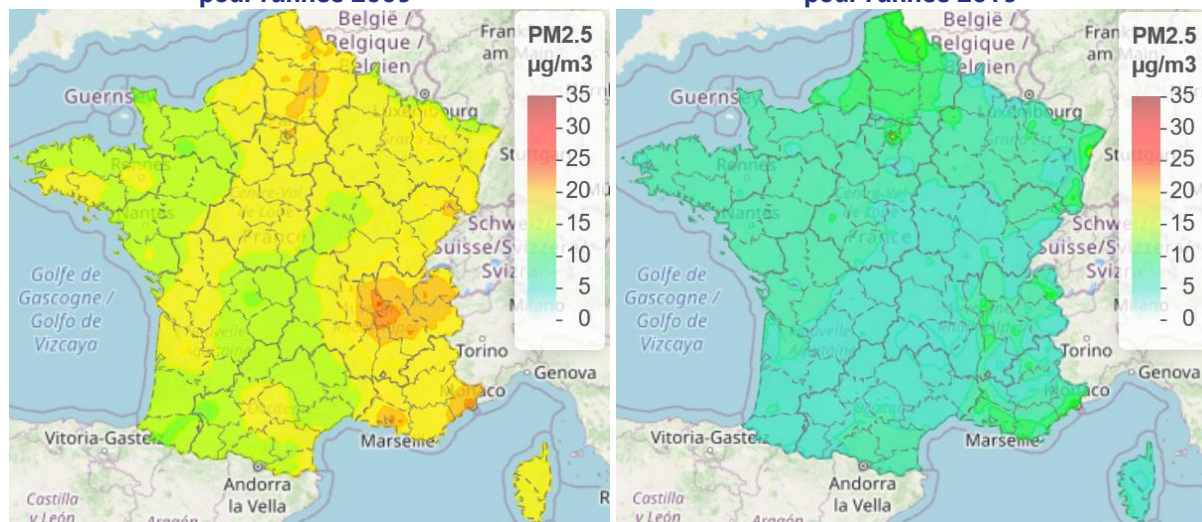


Source : PREV'AIR

2. Évolution des concentrations

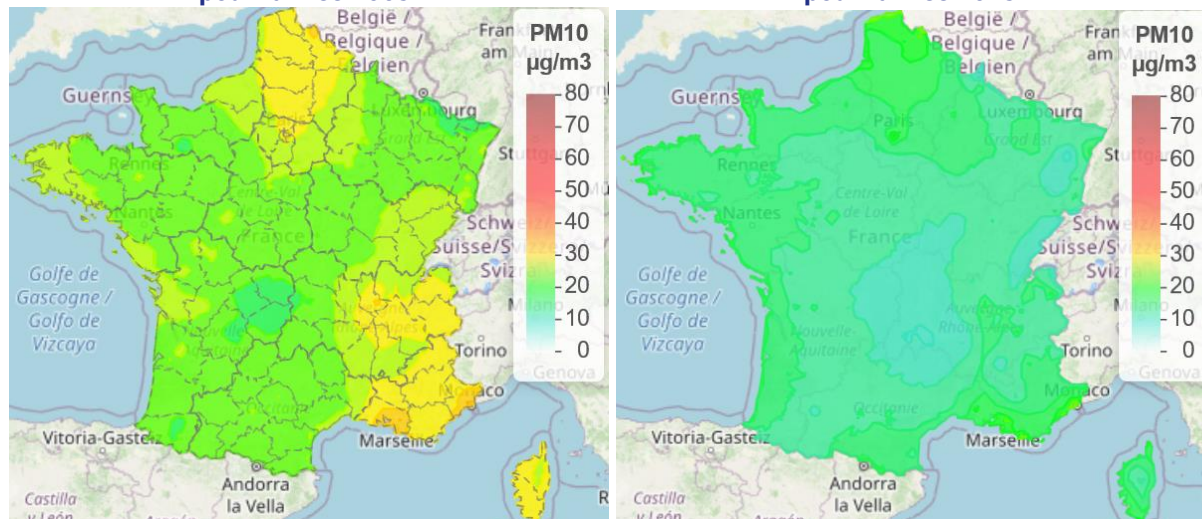
a) Polluants primaires

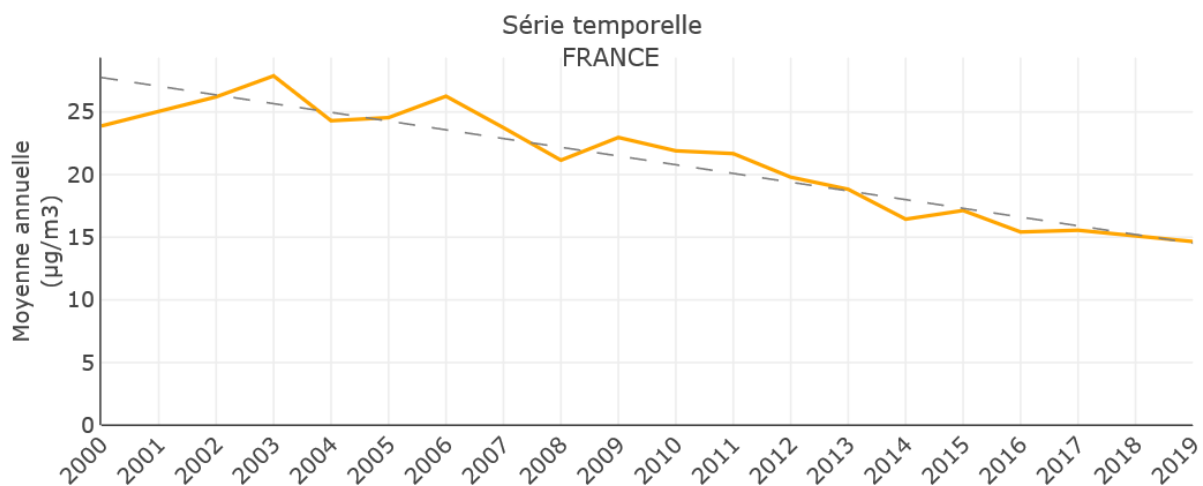
Moyenne annuelle de PM_{2,5} d'après les concentrations analysées, combinant modèle et observations :
pour l'année 2009 pour l'année 2019



Source : cartotheque de l'INERIS

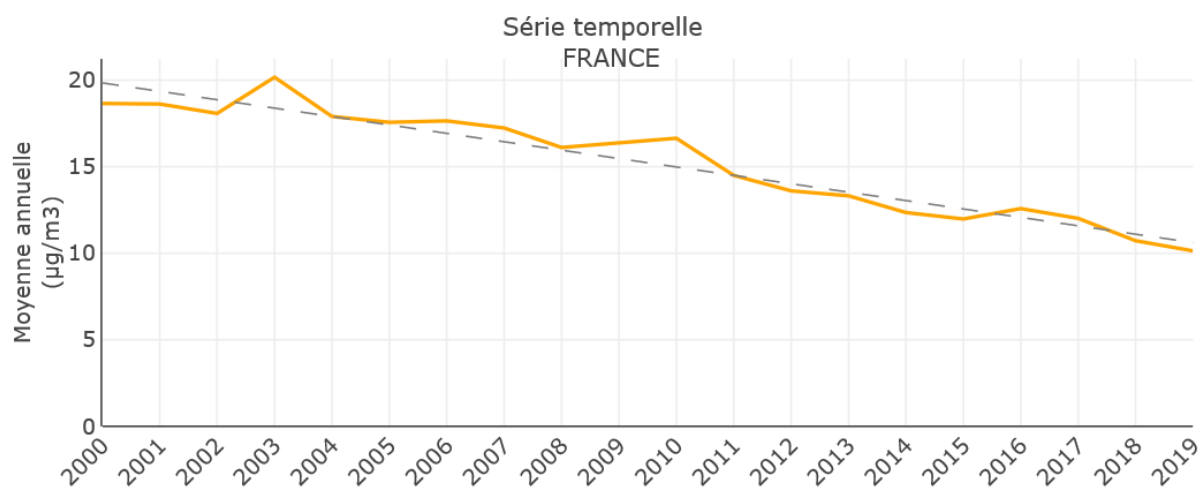
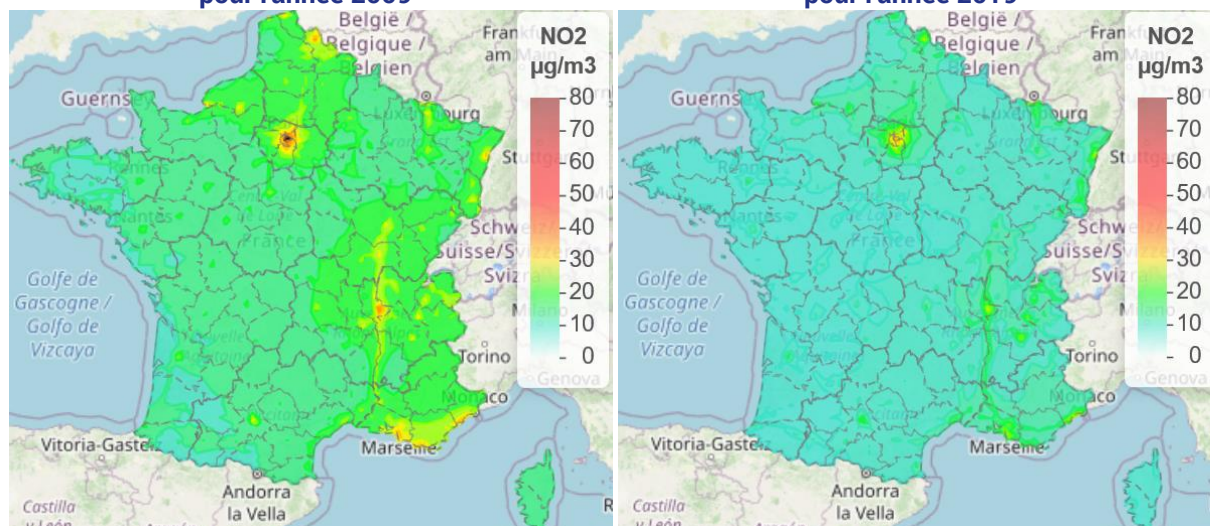
Moyenne annuelle de PM₁₀ d'après les concentrations analysées, combinant modèle et observations :
pour l'année 2009 pour l'année 2019





Source : cartothèque de l'INERIS

Moyenne annuelle de NO₂ d'après les concentrations analysées, combinant modèle et observations :
pour l'année 2009



Source : cartothèque de l'INERIS

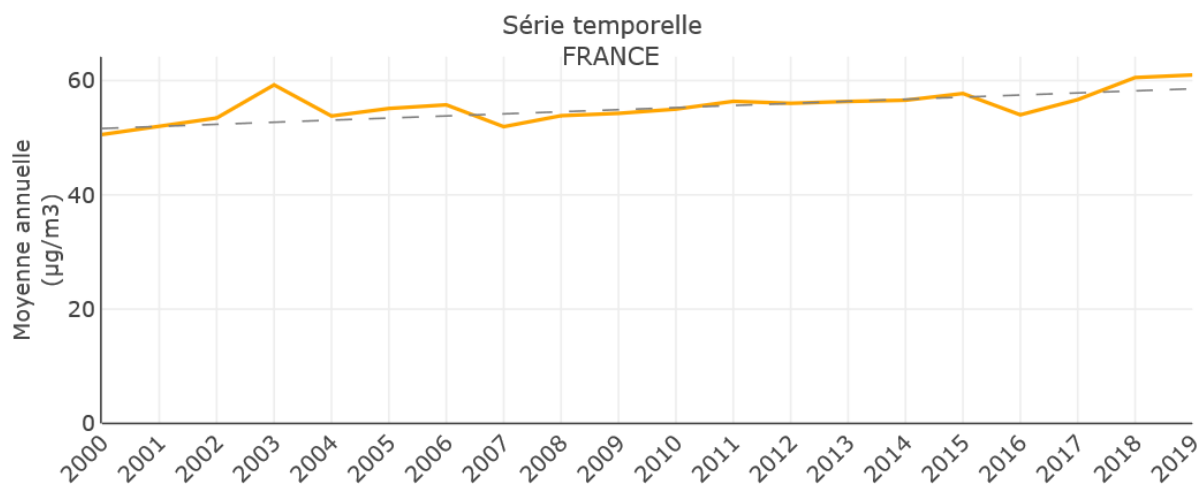
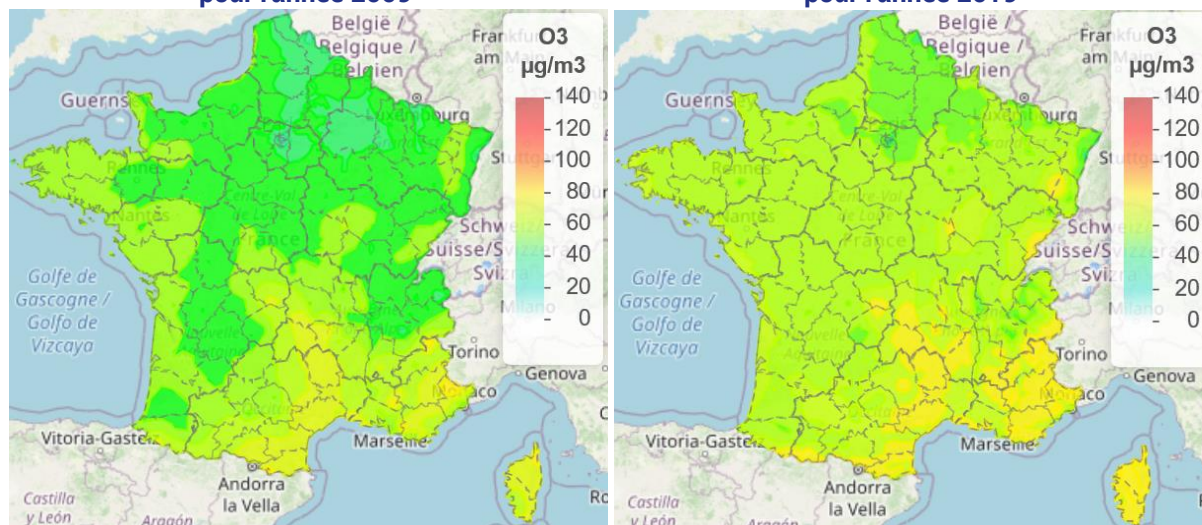
Pour ces polluants que sont les particules fines et les oxydes d'azote, on constate donc une nette baisse des concentrations :

- - 50 % de PM_{2,5} dans l'air en 10 ans,
- - 35 % de PM₁₀ dans l'air en 10 ans et - 38 % en 20 ans,
- - 40 % de NO₂ dans l'air en 10 ans et - 46 % en 20 ans.

Un lien entre baisse des émissions et baisse des concentrations peut ici facilement être établi.

b) Polluants secondaires

Moyenne annuelle de O₃ d'après les concentrations analysées, combinant modèle et observations : pour l'année 2009



Source : cartothèque de l'INERIS

Pour ce polluant secondaire qu'est l'ozone troposphérique, on constate ici une légère augmentation des concentrations : + 18 % en 20 ans et encore + 11 % en 10 ans.

Un lien avec la baisse des émissions de NO₂ ou de COV ne peut donc pas être établi.

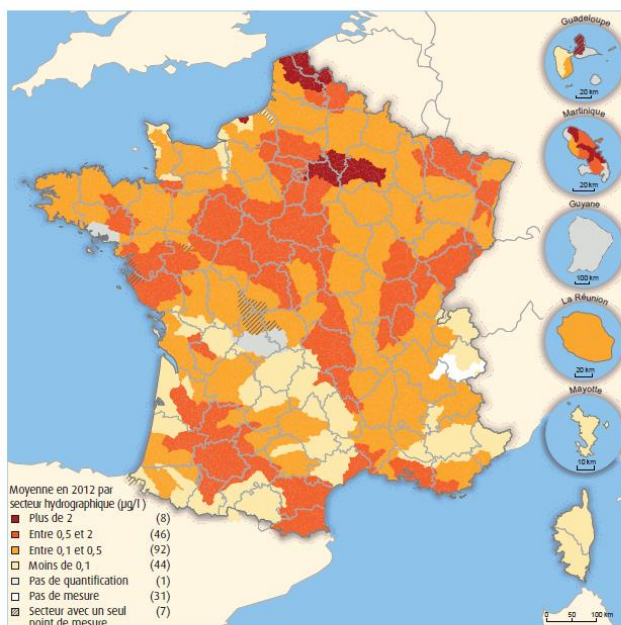
C'est bien la complexité de la chimie de l'air et des relations, jamais linéaires, entre les quantités de polluants atmosphériques émis et les concentrations de polluants dans l'air.

B. QUALITÉ DE L'EAU

1. Pollutions

a) Eaux de surface

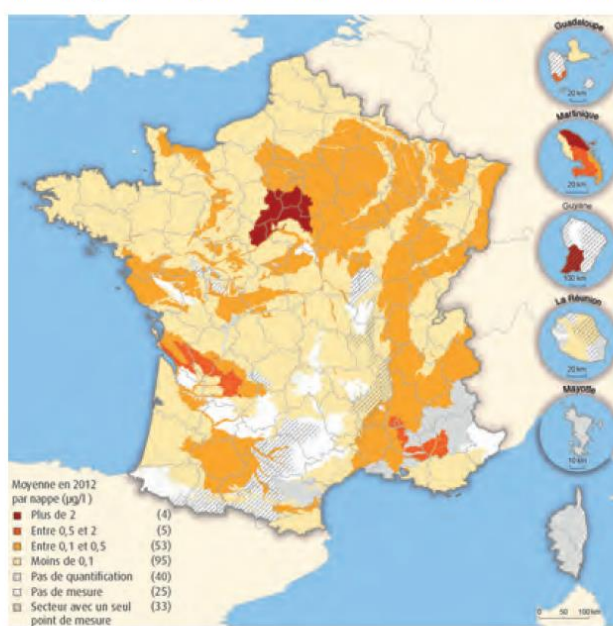
Présence des pesticides dans les cours d'eau Concentrations moyennes en pesticides dans les cours d'eau en 2012



Sources : agences de l'eau ; offices de l'eau ; IGN, BD Carthage©.
Traitements : SOeS, 2015

b) Eaux souterraines

Présence des pesticides dans les eaux souterraines Concentrations moyennes en pesticides dans les eaux souterraines en 2012



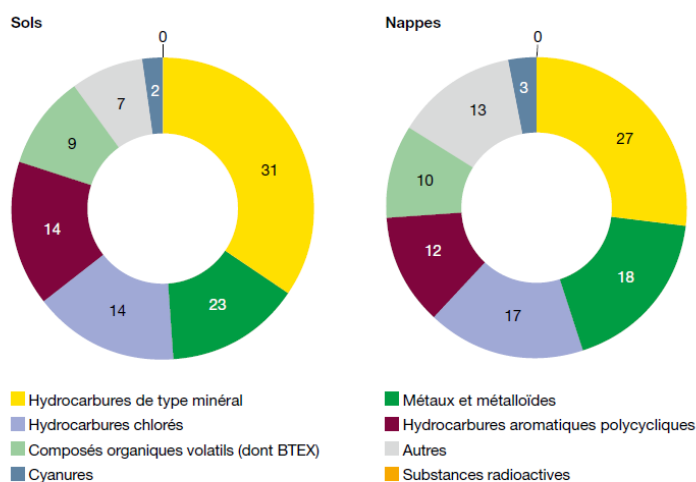
Sources : agences de l'eau ; offices de l'eau ; BRGM, Ades ; BRGM, BDRHFV1.
Traitements : SOeS, 2015

En 2018, 56 % des polluants identifiés dans les nappes d'eau souterraines des sites et sols pollués sont des hydrocarbures (dont près de la moitié, des huiles minérales : 27 %) et 18 % des métaux et métalloïdes.

Ces pollutions souvent historiques proviennent d'anciennes exploitations industrielles, notamment de transformation d'énergie.

POLLUANTS IDENTIFIÉS DANS LES SOLS OU DANS LES NAPPES DES SITES ET SOLS POLLUÉS

En %



Note de lecture : un tiers des pollutions des sols identifiées dans Basol impliquent des hydrocarbures de type minéral.

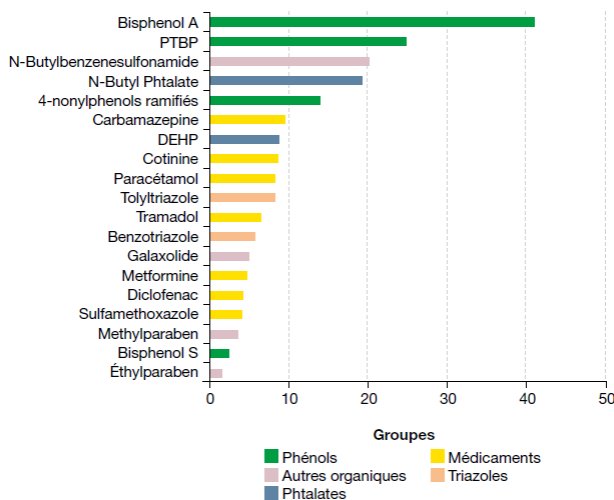
Note : les pollutions étant souvent multiples, plusieurs contaminants d'une même famille ou de familles différentes peuvent être présents sur un même site. La répartition de l'ensemble des contaminants dans les sols ou dans les nappes est ici égale à 100%. Cette répartition est définie en pourcentage sur la somme des occurrences obtenue par une combinaison unique entre un polluant et un site.

Source : MTEs, Basol au 15 juin 2018. Traitements : SDES, 2018

Parmi les micropolluants quantifiés dans les eaux souterraines, 80 % proviennent de produits du quotidien (médicaments, plastifiants, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), solvants, détergents, etc.).

CLASSEMENT DES MICROPOLLUANTS SELON LEUR TAUX DE PRÉSENCE DANS LES EAUX SOUTERRAINES, EN 2018

En %



Note : sont pris en compte dans ce classement uniquement les micropolluants recherchés dans au moins 60% des points de mesure des réseaux généraux d'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines (hors micropolluants, pesticides, métaux, substances radioactives et inorganiques, et anion de fluorure).

Champs : France métropolitaine ; eaux souterraines.

Source : EauFrance, ADES (données sur la qualité des eaux souterraines). Traitements : SDES, 2020

2. Évolution des concentrations

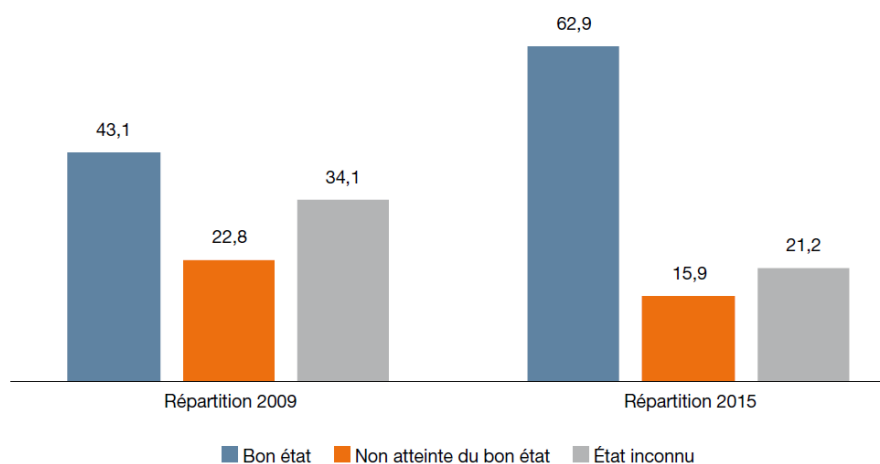
a) État chimique

L'état chimique d'une masse d'eau est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) qui sont des concentrations, par le biais de valeurs seuils. Seules deux classes sont définies : bon (respect des NQE) et pas bon (non-respect des NQE pour au moins un polluant de l'état chimique).

63 % des masses d'eau de surface ont été évaluées en bon état chimique en 2015.

ÉVOLUTION DE L'ÉTAT CHIMIQUE DES MASSES D'EAU DE SURFACE

En %



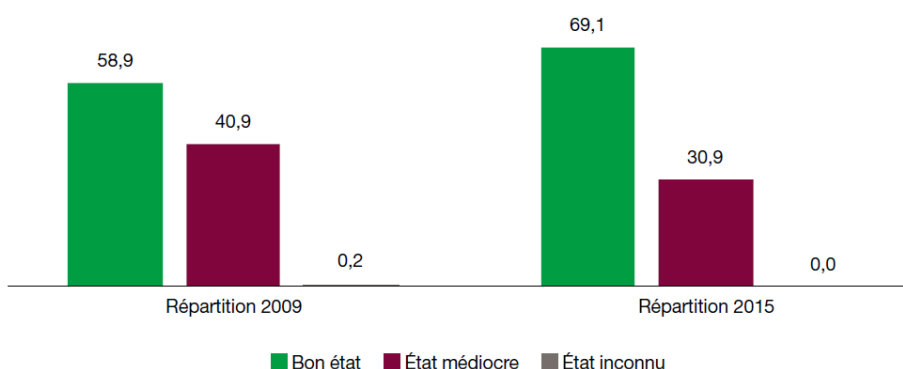
Champs : France entière ; ensemble des eaux superficielles (cours d'eau, plans d'eau, lagunes, estuaires et mers côtières), soit 11 523 masses d'eau en 2009 et 11 414 en 2015.

Sources : agences de l'eau, offices de l'eau, Deal (DOM), OFB, rapports DCE 2010 et 2016, à partir des données de 2009 et 2015. Traitements : OFB, 2018

69 % des masses d'eau souterraines ont été évaluées en bon état chimique en 2015.

ÉVOLUTION DE L'ÉTAT CHIMIQUE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES

En %



Champ : ensemble des eaux souterraines, soit 574 masses d'eau en 2009 et 645 en 2015.

Sources : agences de l'eau, offices de l'eau, Deal (DOM), OFB, rapports DCE 2010 et 2016, à partir des données de 2009 et 2015. Traitements : OFB, 2018

b) État écologique

L'état écologique d'une masse d'eau de surface résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau.

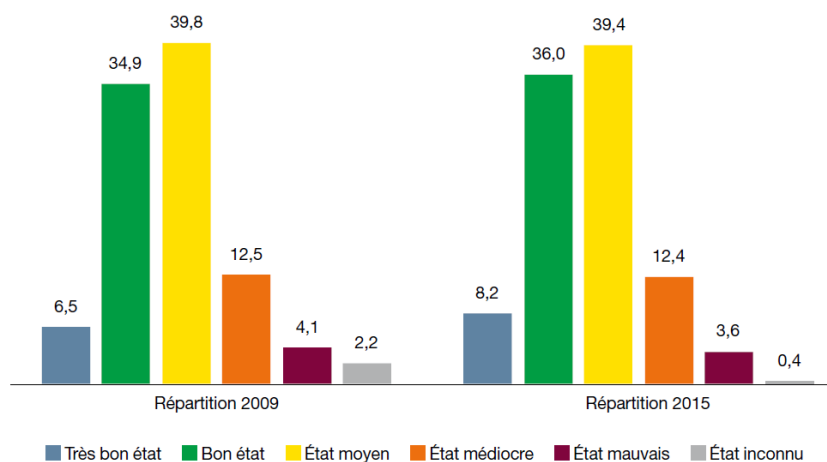
Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité biologique (espèces végétales et animales), de qualité hydromorphologique (caractéristiques et dynamique) et de qualité physico-chimique (paramètres tels que température, oxygène dissous ou nutriments), appréciés par des indicateurs, et se caractérise par un écart aux « conditions de référence ».

Il est désigné par l'une des cinq classes suivantes : très bon, bon, moyen, médiocre, mauvais.

44,2 % des masses d'eau de surface ont été évaluées en bon ou très bon état écologique en 2015.

ÉVOLUTION DE L'ÉTAT ÉCOLOGIQUE DES MASSES D'EAU DE SURFACE

En %



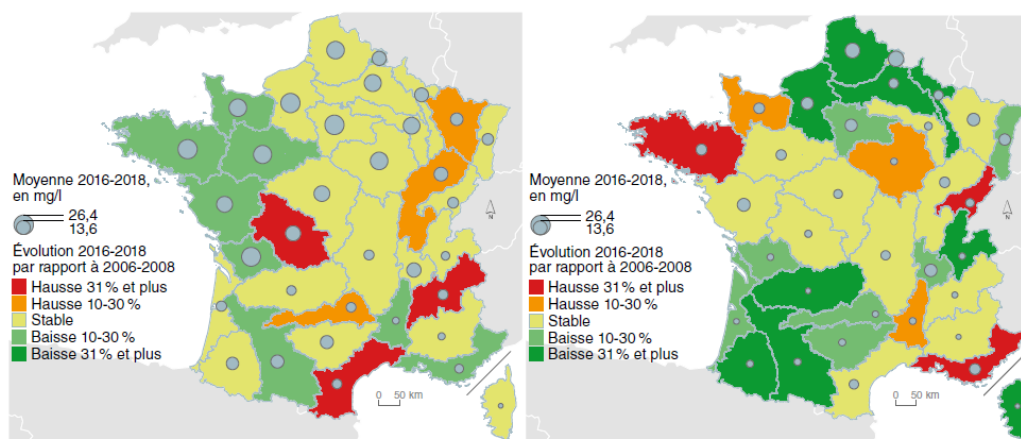
Champ : ensemble des eaux superficielles (cours d'eau, plans d'eau, lagunes, estuaires et mers côtières), soit 11 523 masses d'eau en 2009 et 11 414 en 2015.

Sources : agences de l'eau, offices de l'eau, Deal (DOM), OFB, rapports DCE 2010 et 2016, à partir des données de 2009 et 2015 pour la France entière. Traitements : OFB, 2018

c) Nitrates et phosphates

Nitrates et orthophosphates dans les rivières : 80 % des sous-bassins s'améliorent ou sont stables.

ÉVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN NITRATES (CARTE DE GAUCHE) ET EN ORTHOPHOSPHATES (CARTE DE DROITE) DANS LES COURS D'EAU, DE 2006 À 2018

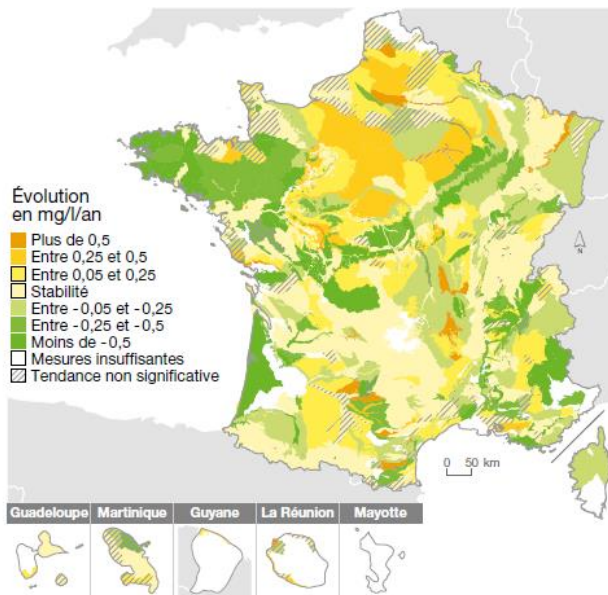


Champ : sous-bassins hydrographiques de France métropolitaine.

Source : Eaufrance, Naiades (données sur la qualité des eaux de surface). Traitements : SDES, 2020

La pollution par les nitrates s'accroît pour 37 % des masses d'eau souterraines sur la période 1996-2018.

ÉVOLUTION DES TENEURS EN NITRATES PAR ENTITÉ HYDROGÉOLOGIQUE, SUR LA PÉRIODE 1996-2018



Note : les masses d'eau souterraines sont actuellement divisées en 9 niveaux de superposition. De façon générale, les niveaux les plus proches de la surface sont les plus touchés par la pollution. Lorsque ces niveaux sont dégradés, la surveillance s'étend à des niveaux plus profonds pour suivre l'évolution de la pollution au sein de nouveaux captages de substitution. Le niveau pris en compte ici est le niveau le plus proche de la surface.
 Champ : France métropolitaine.

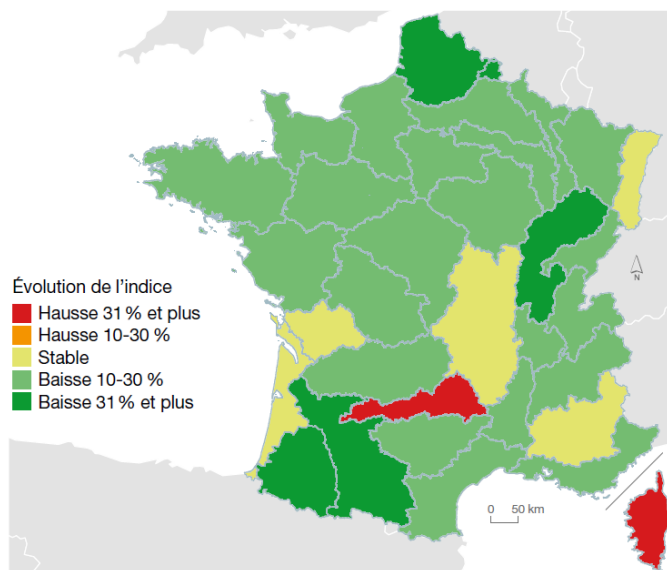
Source : Eaufrance, ADES (données sur la qualité des eaux souterraines). Traitements : SDES, 2020

d) Pesticides

L'indice « pesticides » dans les cours d'eau (IPCE) montre comment évolue la contamination chronique des cours d'eau par les substances composant les produits phytopharmaceutiques.

Il baisse d'environ 20 % depuis 2008.

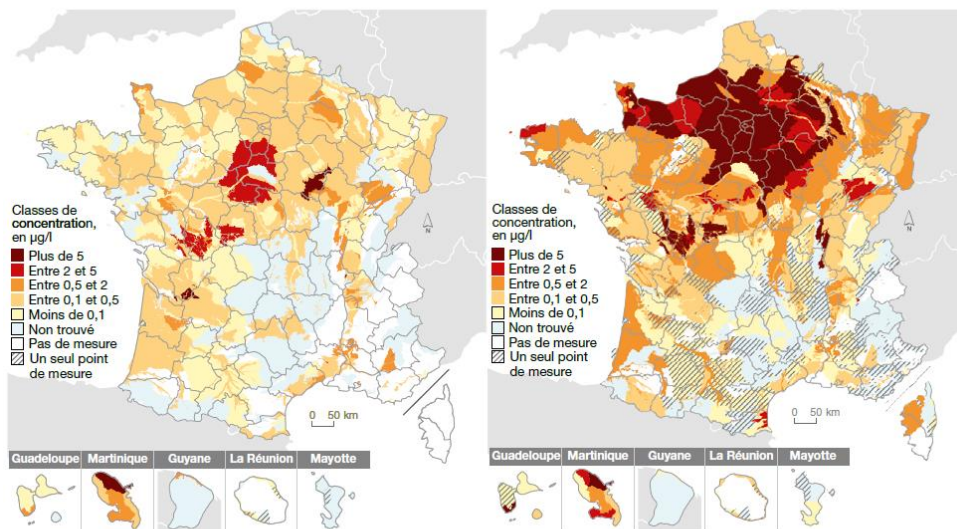
ÉVOLUTION DE L'INDICE PESTICIDES DANS LES COURS D'EAU, DE 2008 À 2018



Champ : sous-bassins hydrographiques de France métropolitaine.
 Source : Eaufrance, Naiades (données sur la qualité des eaux de surface). Traitements : SDES, 2020

Dans les eaux souterraines en revanche, du moins pour les masses d'eau les plus proches du niveau du sol et les plus exposées, les concentrations moyennes en pesticides ont augmenté.

CONCENTRATION MOYENNE EN PESTICIDES DANS LES EAUX SOUTERRAINES, EN 2010 (CARTE DE GAUCHE) ET EN 2018 (CARTE DE DROITE)

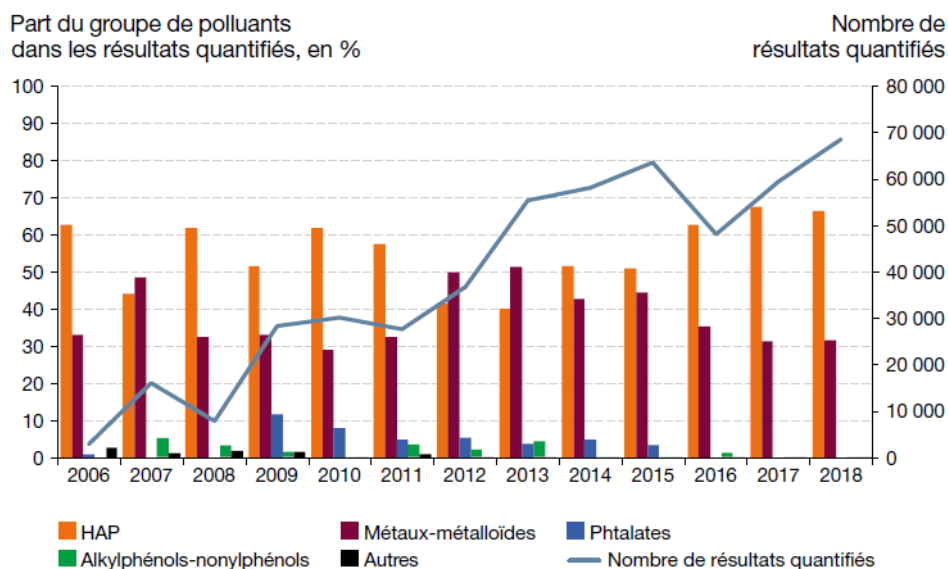


Note : sont présentées ici uniquement les masses d'eau les plus proches du niveau du sol et les plus exposées.
 Champ : France entière.
 Source : Eaufrance, ADES (données sur la qualité des eaux souterraines). Traitements : SDES, 2020

e) Micropolluants

Parmi les micropolluants quantifiés dans les cours d'eau, deux tiers sont des HAP.

ÉVOLUTION DU NOMBRE DE MICROPOLLUANTS QUANTIFIÉS DANS LES COURS D'EAU



Champ : sont considérés ici les micropolluants définissant le bon état chimique des eaux et les polluants spécifiques de l'état écologique (hors pesticides) recherchés sur au moins 50% des points de mesure de métropole.
 Source : Eaufrance, Naiades (données sur la qualité des eaux de surface). Traitements : SDES, 2020

VIII. Conclusions

Contribution des industriels de la chimie à l'amélioration de la qualité des milieux

A. LIENS QUE L'ON PEUT ÉTABLIR

1. Réglementation et investissements

Il est difficile d'interpréter les cycles d'investissements industriels, car ils répondent à des logiques de développement de marchés et à des stratégies financières propres aux politiques industrielles des entreprises.

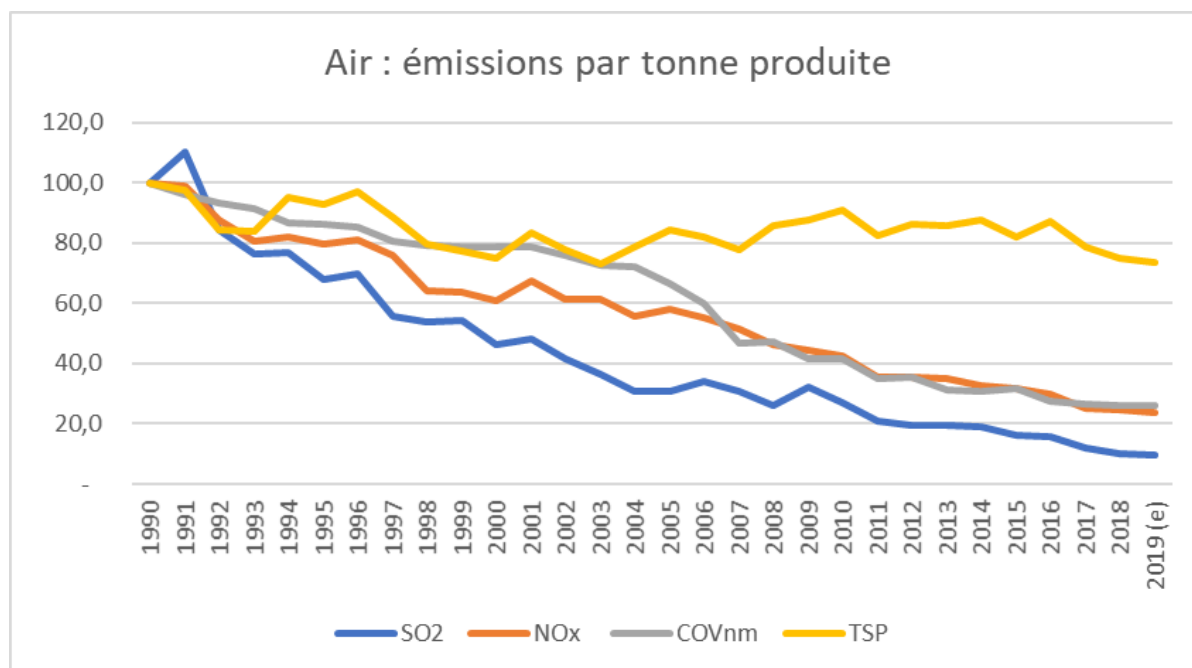
Toutefois, on a vu que seul un tiers des investissements de la chimie représente des investissements de croissance.

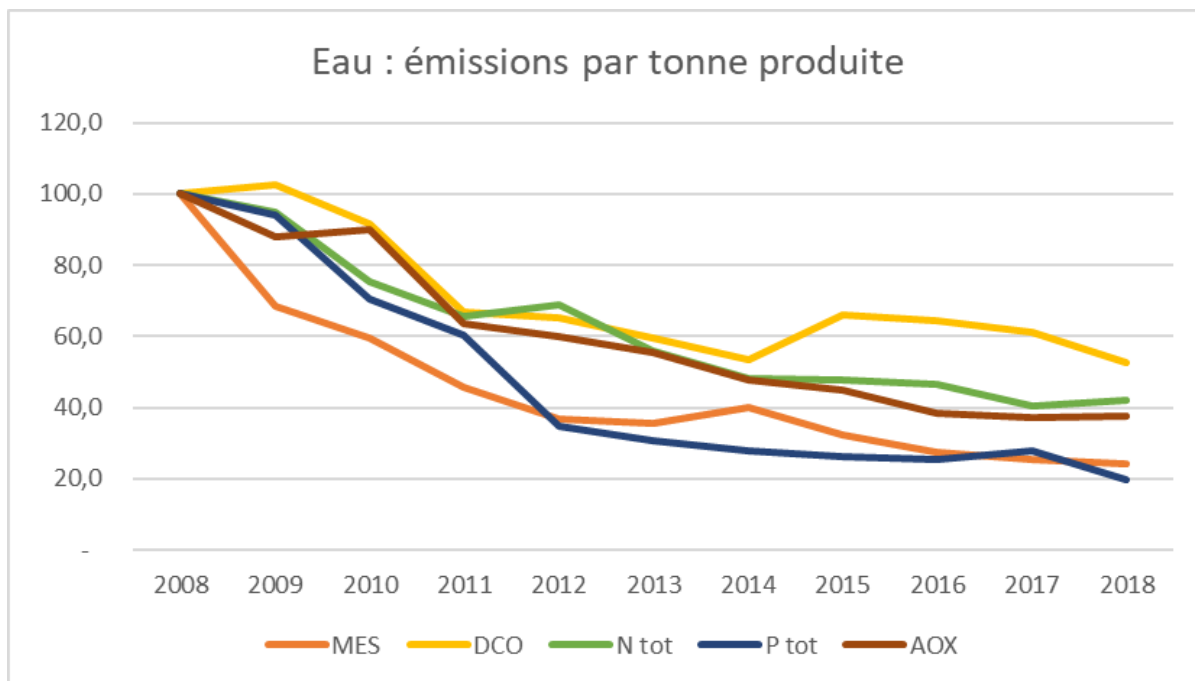
On peut conclure que les deux tiers dédiés à la maintenance et à la conformité réglementaire des installations sont notamment dictés par le rythme de la réglementation applicable aux ICPE, notamment en matière de risques accidentels et de risques chroniques environnementaux, mais aussi par celui des engagements volontaires des entreprises en matière de protection de l'environnement.

2. Production et émissions

On a vu que, depuis 1990, l'indice de production de la chimie a augmenté, alors que ses émissions dans l'air et dans l'eau ont diminué.

Le graphe ci-dessous illustre ce que l'on peut qualifier d'empreinte environnementale de la production de la chimie en France : le ratio des polluants en tonnes émises ramenées aux tonnes produites, avec un indice d'émission et un indice de production, tous deux sur une base 100 sur la même année (1990 pour l'air et 2008 pour l'eau).





On ne peut donc attribuer les baisses d'émissions industrielles aux seules pertes de production dues à la fermeture d'unités voire de sites.

Aussi l'empreinte environnementale de la production de la chimie diminue-t-elle très clairement depuis 30 ans.

3. *Émissions et concentrations*

On a vu que les liens entre émissions et concentrations sont certains mais non linéaires, dans la mesure où :

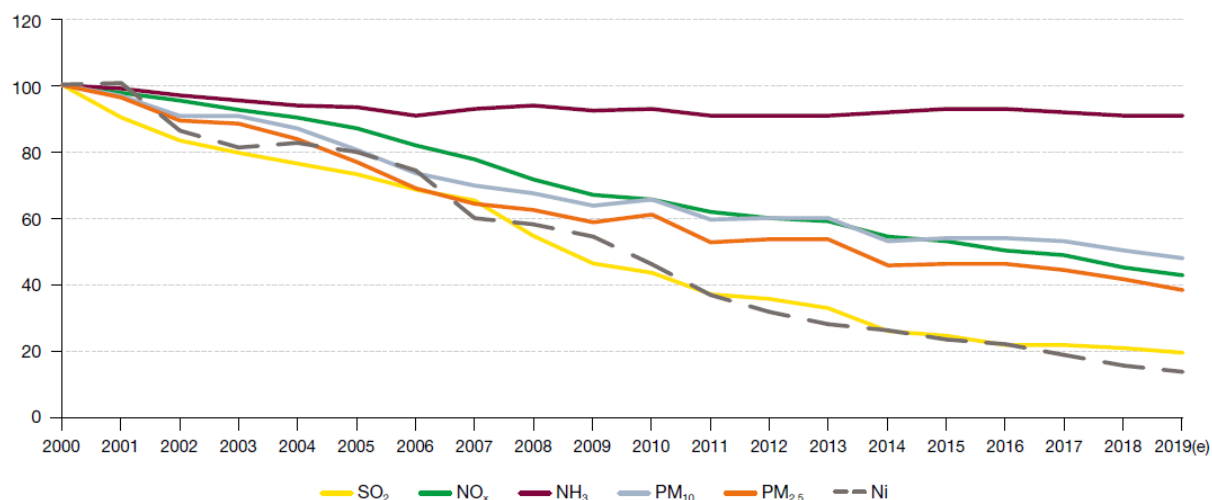
- Les pollutions sont transfrontières, elles migrent, se déplacent et passent parfois d'un milieu à l'autre ;
- Il existe une chimie de l'air et une chimie de l'eau, les polluants y réagissent entre eux, certains polluants se forment dans les milieux alors qu'ils n'y ont pas été émis.

Les concentrations en polluants résultent donc bien des émissions, mais pas de façon linéaire.

La démonstration de cela est aisée pour les polluants atmosphériques, pour lesquels les données disponibles sont nettement plus complètes que pour les polluants aqueux.

Évolution des émissions de quelques polluants dans l'air

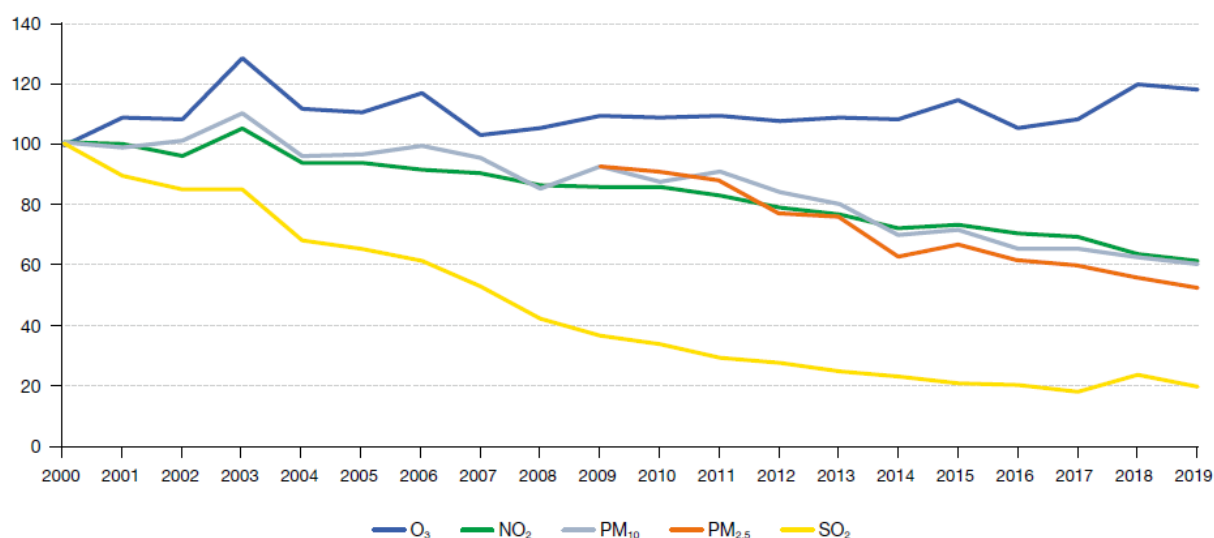
En indice base 100 des émissions en 2000



Note : (e) : estimation préliminaire.
 Champ : France métropolitaine.
 Source : Citepa, avril 2020, format Secten

Évolution des concentrations moyennes annuelles pour les polluants atmosphériques SO₂, NO₂, PM₁₀ et PM_{2,5}, et des concentrations moyennes estivales pour l'O₃, en fond urbain

En indice base 100 des concentrations en 2000 (2009 pour les PM_{2,5})



Notes :
 - pour l'O₃, les concentrations utilisées sont celles des périodes estivales (moyenne du 1^{er} avril au 30 septembre) ;
 - la méthode de mesure des PM₁₀ a évolué en 2007 afin d'être équivalente à celle définie au niveau européen. Malgré ce changement, la construction de l'indicateur ci-dessus permet de ne pas avoir de rupture de série ;
 - les mesures de PM_{2,5} sont suffisamment nombreuses depuis 2009 ; la courbe les concernant débute ainsi en 2009, en prenant comme hypothèse que l'indice PM_{2,5} en 2009 était égal à l'indice PM₁₀.
 Champ : France métropolitaine hors Corse.
 Source : Géod'Air, juin 2020. Traitements : SDES, 2020

Ces deux graphes illustrent parfaitement ces liens - certains mais non linéaires - pour les polluants atmosphériques que sont le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, l'ammoniac et les particules fines. On constate également que ces liens ne peuvent être établis pour un polluant secondaire comme l'ozone (dont les précurseurs sont les NO_x et les COV).

Quel que soit le milieu, les concentrations en polluants ont globalement diminué, au regard de la baisse des émissions industrielles, notamment issues du secteur de la chimie.

B. CONCLUSION GÉNÉRALE

Une réglementation très contraignante - parmi les plus exigeantes -, des engagements volontaires forts en matière de développement durable - à travers le Responsible Care® -, des investissements en faveur de la protection de l'environnement d'un niveau élevé, tels sont les différents ingrédients qui constituent la recette des baisses d'émissions industrielles de la chimie, malgré un indice global de production en hausse régulière.

Des concentrations en polluants dans l'air et dans l'eau en baisse réelle, telles sont les résultantes de la diminution des émissions issues de tous les secteurs d'activités qui ont, chacun à leur niveau, fait d'importants efforts depuis de nombreuses années.

Ainsi, une industrie, particulièrement la chimie, qui contribue de façon tout à fait positive à la qualité de l'air et de l'eau : **l'industrie de la chimie contribue réellement à l'amélioration de la qualité des milieux.**

© France Chimie - Cette publication électronique est exclusivement destinée aux membres de France Chimie et à leurs adhérents. La reproduction et la diffusion sont strictement réservées à un usage interne des destinataires. Toute autre utilisation est strictement interdite.