

Citepa



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE,
DE LA BIODIVERSITÉ,
DE LA FORÊT, DE LA MER
ET DE LA PÊCHE

Liberté
Égalité
Fraternité



VERS UN

AIR

PLUS SAIN

14 octobre 2025
Grande Arche de la Défense



Défis réglementaires & initiatives industrielles



**fédération
des industries
du verre**



UNECE



ATENEE
Nucléaire - Énergie - Environnement



Bienvenue à la Journée d'études du Citepa

Bienvenue à tous nos adhérents !





Introduction



Introduction

Diane SIMIU – *Directrice du climat, de l'efficacité énergétique et de l'air, Direction générale de l'Énergie et du Climat*



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Présentation de la journée

Nadine ALLEMAND – *Directrice adjointe*



Programme



Partie 1 – Défis réglementaires



Diane SIMIU

*Directrice du climat, de l'efficacité énergétique et de l'air, DGEC
Ministère en charge de la Transition écologique
Introduction*



Nadine ALLEMAND

*Directrice adjointe
Citepa
Présentation de la journée*



Till SPRANGER

*Président du Groupe de travail sur la Stratégie et l'Examen de la
Convention Air
UNECE
Ambitions des Nations unies avec la révision du Protocole
de Göteborg*



Léa GEOFFROY

*Chargée de mission de l'unité Air Pur et politique
urbaine, Direction générale de l'Environnement
Commission Européenne
Ambitions de la Commission européenne : Directive
qualité de l'air et Directive NEC sur les engagements
nationaux de réduction des émissions*



Pascal BARTHE

*Chef du bureau de la qualité de l'air, DGEC
Ministère en charge de la Transition écologique
Préparation de la mise en œuvre de la directive sur la Qualité
de l'Air et développement du Plan national de Réduction des
Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)*



Stéphanie VIERS

*Coordnatrice BREFs, Direction générale de la Prévention des Risques
Ministère en charge de la Transition écologique
Apport de la révision de la directive IED à la réduction des
émissions des sites industriels*

Programme

Partie 2 – Initiatives de l'industrie



Benoit FOURCHE
Directeur d'ATENEE
ATENEE

Soutenir la performance industrielle dans une économie décarbonée : Exemple du secteur de production des fourrages séchés



Yann MARTINET
Directeur
Coopération Agricole, Luzerne de France

Soutenir la performance industrielle dans une économie décarbonée : Exemple du secteur de production des fourrages séchés



Nicolas CRÉON
Responsable Environnement pour l'Industrie du Verre
Institut du Verre

Evolution des procédés et des émissions du secteur verrier



Giulia SUPERINA CHASSAIN
Chef de projet Biomasse
EDF PEI

La décarbonation de la production électrique insulaire à l'aide de la biomasse liquide : l'exemple de la Réunion



Carine DESLANDES
Responsable RSE
EDF SEI

La décarbonation de la production électrique insulaire à l'aide de la biomasse liquide : l'exemple de la Réunion



Christophe CORD'HOMME
Président / CEO
WasteTT SAS

Méthodes et technologies pour un air plus sain : exemple de la valorisation énergétique des déchets



Nadine ALLEMAND
Directrice adjointe
Citepa
Conclusion





Défis réglementaires



Ambitions des Nations unies avec la révision du Protocole de Göteborg

TILL SPRANGER – *UNECE*



The Air Convention



- **Framework Convention (1979) with 8 Protocols (1985 - 2012)**
Convention-cadre (1979) avec 8 protocoles (1985 - 2012)
- **51 Parties: USA / CAN; EU and other Europe; WB / Türkiye / EECCA countries**
51 Parties : États-Unis / Canada ; UE et autres pays européens ; Balkans de l'Ouest / Turquie / pays de l'EECCA
- **Close cooperation between science and policy**
Coopération étroite entre la science et la politique
- **Executive Body, WGSR (negotiations / policy), WGE / EMEP SB (science), Implementation Committee**
Organe exécutif, WGSR (négociations / politique), WGE / EMEP SB (science), Comité de mise en œuvre
- **Good cooperation with WHO, UN Environment and other regional organisations**
Bonne coopération avec l'OMS, le Programme des Nations Unies pour l'Environnement et d'autres organisations régionales
- **Potential model for other regional agreements on air pollution abatement; UNEA Resolutions 17/, 3/8, 6/10**
Modèle potentiel pour d'autres accords régionaux sur la réduction de la pollution atmosphérique ; résolutions 17/, 3/8 et 6/10 de l'UNEA

The Gothenburg Protocol



- Abate Acidification, Eutrophication and Ground-level Ozone
Réduire l'acidification, l'eutrophisation et l'ozone troposphérique
- Addresses NH₃, NO_x, SO₂, NMVOC and PM_{2.5}
Traite les émissions de NH3, NOx, SO2, COVNM et PM2,5
- Effects-based approach; multi-pollutant, multi-effect
Approche fondée sur les effets ; multi-polluants, multi-effets
- Annexes with emission reduction commitments, technical standards etc.
Annexes avec engagements de réduction des émissions, normes techniques, etc.
- Provides inputs (methods, data) inter alia into EU air policy (NEC Directive)
Fournit des contributions (méthodes, données) notamment à la politique de l'UE en matière de qualité de l'air (directive NEC)
- 1999; amended 2012; and...
1999 ; modifiée en 2012 ; et...

Revision of the Gothenburg Protocol



- up to 2023
jusqu'en 2023 Comprehensive Review and Policy Recommendations
Examen complet et recommandations politiques
- Dec 2023
Décembre 2023 Executive Body Decision 2023/5 to revise the GP as amended in 2012
Décision 2023/5 de l'organe exécutif visant à réviser le GP tel que modifié en 2012
- May / Dec 2024
Mai/décembre 2024 Plan on how and when to deal with 8 main revision issues,
keeping in mind non-Parties
*Plan sur la manière et le moment de traiter les 8 principaux points de révision,
en gardant à l'esprit les pays non parties*
- 2024 – 26(+x)
2024 – 26(+x) Negotiations
Négociations

Main negotiation items



- (a) New emission reduction commitments (for current GP pollutants)
(a) Nouveaux engagements en matière de réduction des émissions (pour les polluants actuels du GP)
- (b) Technical Annexes (scope and level of ambition)
(b) Annexes techniques (portée et niveau d'ambition)
- (c) Further black carbon emission reductions
(c) Nouvelles réductions des émissions de carbone suie
- (d) Whether and how to address methane emissions
(d) Faut-il et comment traiter les émissions de méthane ?
- (e) Additional ammonia emission reductions
(e) Réductions supplémentaires des émissions d'ammoniac
- (f) New flexibilities etc. to facilitate ratification & implementation by non-Parties
(f) Nouvelles flexibilités, etc. pour faciliter la ratification et la mise en œuvre des non-Parties
- (g) Overarching, collective risk-based target(s) (health and ecosystems/biodiversity)
(g) Objectif(s) global(aux) collectif(s) fondé(s) sur les risques (santé et écosystèmes/biodiversité)
- (h) Integrated approaches among climate, energy and air policies
(h) Approches intégrées entre les politiques climat, énergie et air

(a) Emission reduction commitments



- Presently 2005 – 2020; future possibly 2015(?) – 2040
Actuellement 2005-2020 ; à l'avenir peut-être 2015(?) – 2040
- Negotiations based on integrated assessment scenarios that link emission distribution, reduction potential and costs, transmission, distribution of effects on ecosystems and human health and other parameters
Négociations basées sur des scénarios d'évaluation intégrée qui relie la répartition des émissions, le potentiel de réduction et les coûts, la transmission, la répartition des effets sur les écosystèmes et la santé humaine et d'autres paramètres
- For EU: based on / extended from NEC Directive ERCs (2005 – 2030)
Pour l'UE : basé sur / prolongé à partir des ERC de la directive NEC (2005-2030)
- Overall aim to encourage non-Parties to join in
Objectif global : encourager les pays non-parties à adhérer

(b) **Technical Annexes** (scope and level of ambition) and (f) **new flexibilities** etc. to facilitate ratification & implementation by **non-Parties**

- TAs currently mirror EU legislation (status ca. 2011)
Les accords commerciaux actuels reflètent la législation européenne (situation en 2011)
- ...have been main barriers to ratification by non-Parties despite long transition periods
... ont constitué les principaux obstacles à la ratification par les pays non parties, malgré de longues périodes de transition.
- Consensus to change structure and function to enable non-Party ratification & implementation
Consensus pour modifier la structure et le fonctionnement afin de permettre la ratification et la mise en œuvre par les pays non-parties.
- Details tbd
Détails à déterminer.

- (c) further **black carbon** emission reductions
- (d) whether and how to address **methane** emissions
- (e) additional **ammonia** emission reductions

- BC & NH₃ special focus because no agreement in 2012 amendments
BC et NH3 font l'objet d'une attention particulière en raison de l'absence d'accord dans les amendements de 2012
- CH₄ (new) as increasingly important precursor for tropospheric ozone
Le CH4 (nouveau) est un précurseur de plus en plus important de l'ozone troposphérique
- NH₃ special focus because dominating risk to biodiversity and lag in reductions
Le NH3 fait l'objet d'une attention particulière en raison du risque dominant qu'il représente pour la biodiversité et du retard pris dans sa réduction

(g) overarching, collective **risk-based target(s)** and (h) **integrated approaches** among climate, energy and air policies

- Overarching, collective goals for human health and ecosystems/biodiversity as medium-term aspiration
Objectifs généraux et collectifs en matière de santé humaine et d'écosystèmes/biodiversité en tant qu'aspiration à moyen terme
- Reminder to harvest cost effective synergies and avoid trade-offs with energy/climate policies, also extends to agricultural, transport, biodiversity and other policies.
Rappel de la nécessité de tirer parti des synergies ayant un bon rapport coût/efficacité et éviter les arbitrages avec les politiques énergie/climat, qui s'étendent également aux politiques agricoles, transports, biodiversité et autres.



**Merci pour votre attention,
place aux questions**



Ambitions de la Commission européenne : directive qualité de l'air et directive NEC sur les engagements nationaux de réduction des émissions

Léa GEOFFROY – *Commission européenne*

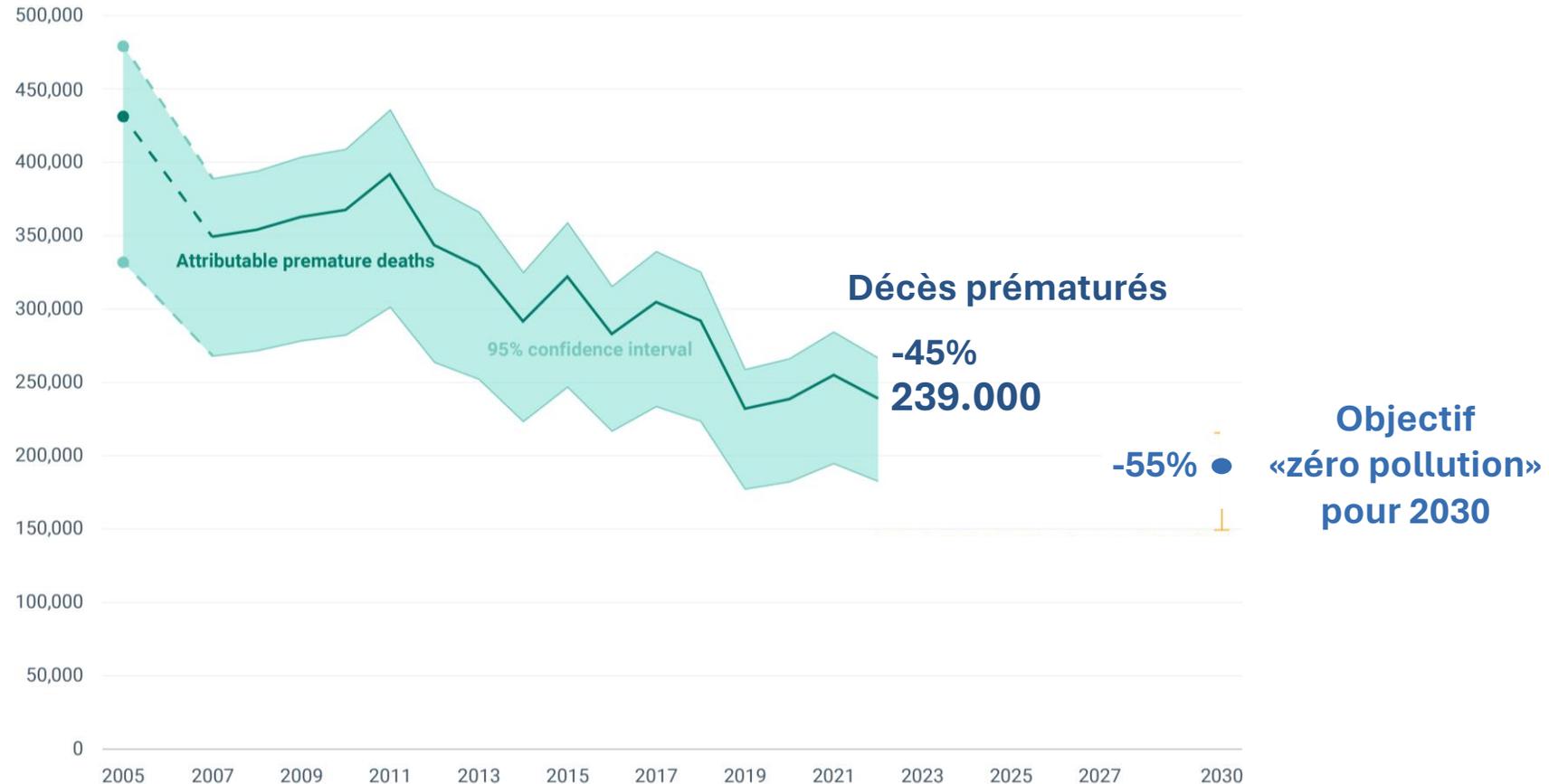


Des résultats encourageants...



Nombre de décès prématurés attribués aux particules fines (PM_{2.5})

<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/health-impacts-of-exposure-to>



Quel cadre légal ?



Directives concernant la qualité de l'air ambiant

Fixe les concentrations maximales pour les substances polluantes

(PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂, O₃, SO₂, CO, C₆H₆, BaP, As, Cd, Ni, Pb)

Révision de la Directive (EU) 2024/2881

FIXER DES OBJECTIFS POUR UN AIR PUR

REDUIRE LES EMISSIONS DE POLLUANTS



Directive concernant la réduction des émissions de polluants atmosphériques

Fondée sur le total des émissions nationales (SO₂, NO_x, NMVOC, PM_{2.5}, NH₃)

Normes d'émissions spécifiques aux sources:

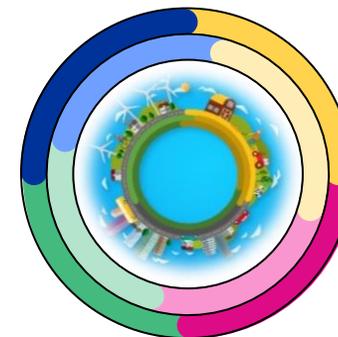
- les émissions industrielles
- les installations de combustion moyennes
- l'éco-conception
- l'efficacité énergétique
- les normes Euro et sur les carburants

Quelles nouveautés ?

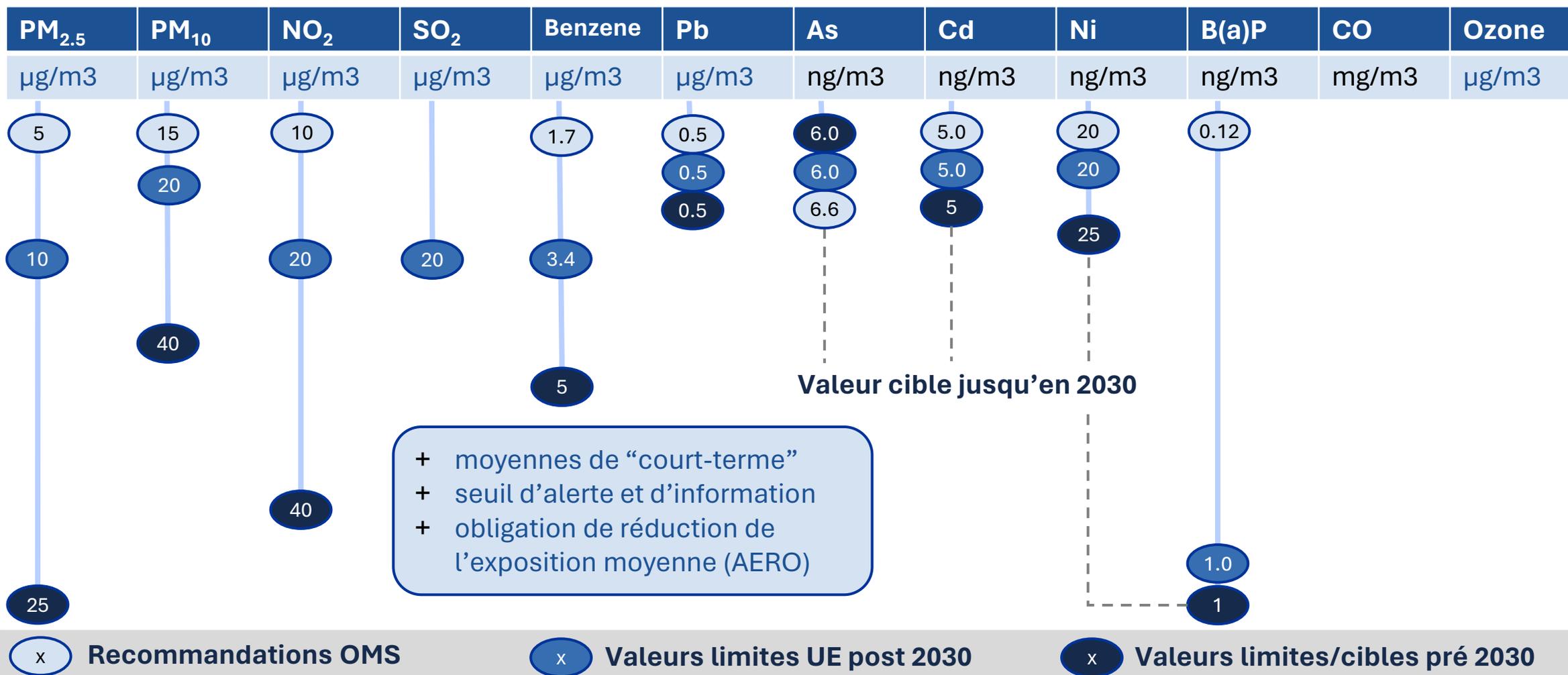


Santé et environnement

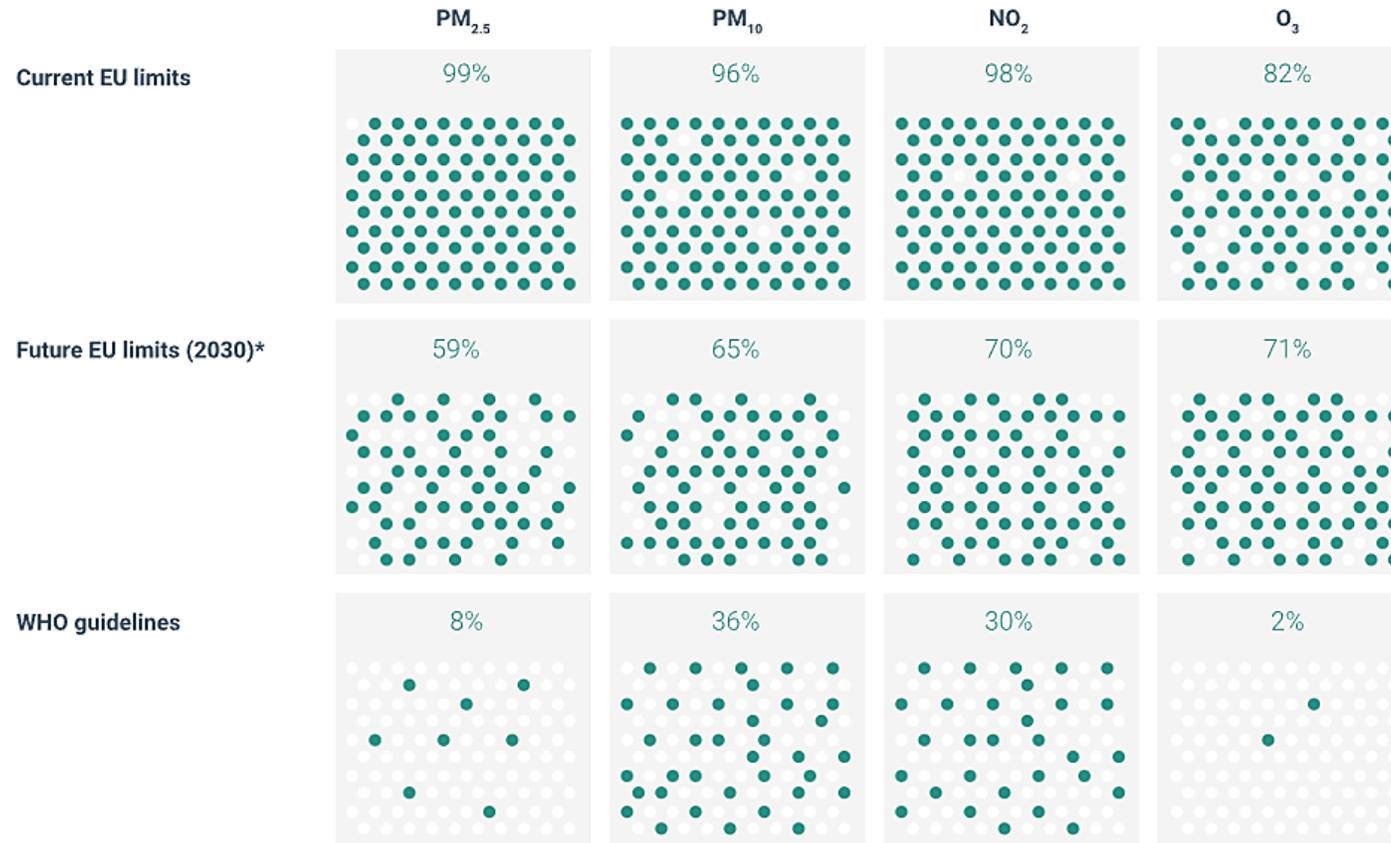
- **Objectif “zéro pollution”** en 2050 au plus tard
- **Normes de qualité de l’air** intermédiaires pour 2030
- **Report** des délais fixés pour atteindre les normes
- Nouveaux paramètres & obligation de **réduction de l’exposition moyenne**



Normes de qualité de l'air révisées (annuelles)



Quelle est la situation en 2023 ?



*The 2030 limit values are presented for comparative purposes only to show the distance to target to achieve these limits by 2030.

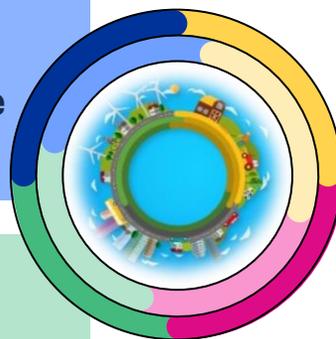
See: [Air quality status report 2025](#) | [European Environment Agency's home page](#)

Quelles nouveautés ?



Santé et environnement

- Objectif “**zéro pollution**” en 2050 au plus tard
- Normes de **qualité de l’air** intermédiaires pour 2030
- **Report** des délais fixés pour atteindre les normes
- Nouveaux paramètres & obligation de **réduction de l’exposition moyenne**



Gouvernance et application

- Mécanisme de **réexamen régulier**
- Amélioration de **l’efficacité des plans** relatifs à la qualité de l’air
- **Nouvelles dispositions** sur l’accès à la justice, l’indemnisation et les sanctions
- Davantage de **coopération transfrontalière**

Quelles nouveautés ?



Santé et environnement

- Objectif “**zéro pollution**” en 2050 au plus tard
- Normes de qualité de l’air intermédiaires pour 2030
- Report des délais fixés pour atteindre les normes
- Nouveaux paramètres & obligation de **réduction de l’exposition moyenne**



Surveillance et évaluation

- Amélioration de la **surveillance** et utilisation accrue de la **modélisation**
 - Informations supplémentaires sur la **représentativité** comme base d’action
- Surveillance des **polluants émergents** (particules ultrafines, carbone noir, ammoniac)

Gouvernance et application

- Mécanisme de **réexamen régulier**
- Amélioration de l’**efficacité des plans** relatifs à la qualité de l’air
- **Nouvelles dispositions** sur l’accès à la justice, l’indemnisation et les sanctions
- Davantage de **coopération transfrontalière**

Quelles nouveautés ?



Santé et environnement

- Objectif “**zéro pollution**” en 2050 au plus tard
- Normes de qualité de l’air intermédiaires pour 2030
- Report des délais fixés pour atteindre les normes
- Nouveaux paramètres & obligation de **réduction de l’exposition moyenne**



Surveillance et évaluation

- Amélioration de la **surveillance** et utilisation accrue de la **modélisation**
- Informations supplémentaires sur la **représentativité** comme base d’action
- Surveillance des **polluants émergents** (particules ultrafines, carbone noir, ammoniac)

Gouvernance et application

- Mécanisme de **réexamen régulier**
- Amélioration de l’**efficacité des plans** relatifs à la qualité de l’air
- **Nouvelles dispositions** sur l’accès à la justice, l’indemnisation et les sanctions
- Davantage de **coopération transfrontalière**

Information et communication

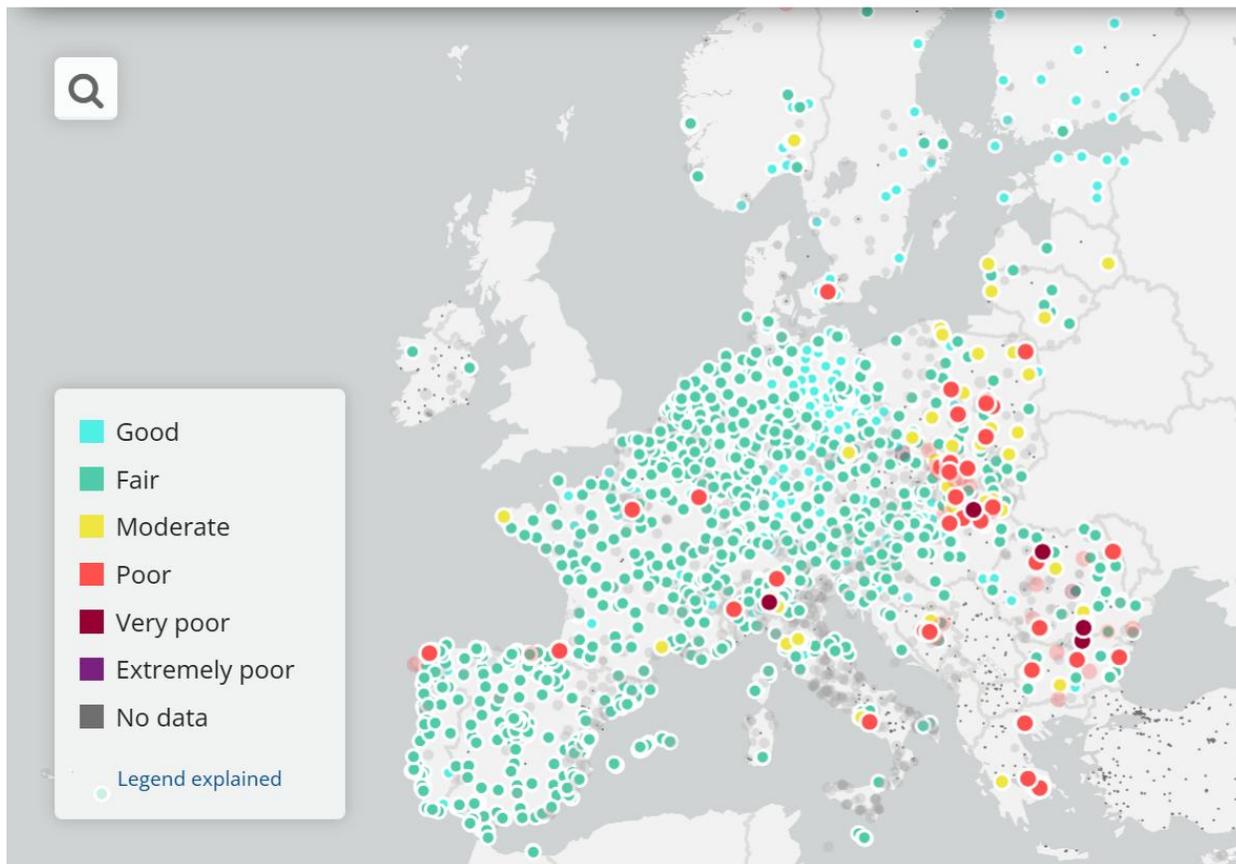
- Des informations plus **actualisées** sur la qualité de l’air
- Des **indices de la qualité de l’air** mis à jour heure par heure
- Informer le public des **effets** possibles sur la santé et fournir des **recommandations**

Index de qualité de l'air

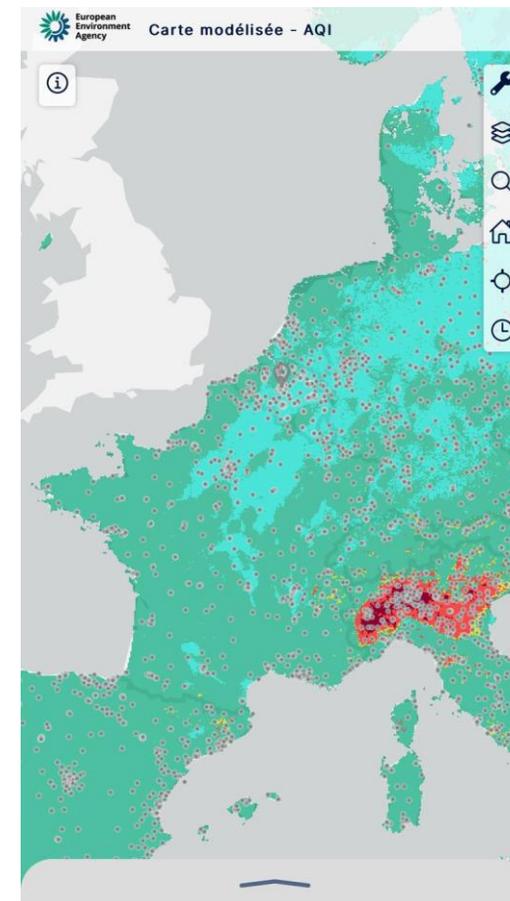


European Air Quality Index

mis à jour toutes les heures



- PM_{2.5}
- PM₁₀
- NO₂
- SO₂
- Ozone



www.eea.europa.eu/en/analysis/maps-and-charts/index

Quels sont les résultats attendus ?



- **Avantages pour la santé** : Réduction de la **mortalité annuelle** (décès prématurés) liée à la pollution atmosphérique >75 % (et >50 % qu'en l'absence de cette politique et des mesures connexes)⁽¹⁾ - **réduction de la morbidité** (maladies) connexe de 50 % de plus qu'en l'absence de cette politique et des mesures connexes.
- **Avantages sociaux** : Des valeurs limites plus strictes protègent particulièrement les populations sensibles et vulnérables ; publication d'informations supplémentaires sur l'impact sanitaire.
- **Avantages pour l'environnement** : Diminution de **l'eutrophisation** (-22 %) et de **l'acidification** (-63 %) des écosystèmes ; diminution des pertes de récoltes et des dommages aux forêts.
- **Avantages économiques** : Les bénéfices dépassent largement les coûts, les bénéfices bruts totaux annuels étant estimés à **42 milliards d'euros** (et jusqu'à 121 milliards d'euros selon la méthode d'évaluation) en 2030, par rapport à des mesures dont le coût annuel est inférieur à 6 milliards d'euros.

⁽¹⁾ Ces estimations ne concernent que les effets sur la santé supérieurs aux niveaux des lignes directrices de l'OMS en matière de qualité de l'air. Toutefois, la pollution de l'air en dessous de ces niveaux peut également avoir un impact sur la santé humaine.

Quel cadre légal ?



Directives concernant la qualité de l'air ambiant

Fixe les concentrations maximales pour les substances polluantes

(PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂, O₃, SO₂, CO, C₆H₆, BaP, As, Cd, Ni, Pb)

Révision de la Directive (EU) 2024/2881

FIXER DES OBJECTIFS POUR UN AIR PUR

REDUIRE LES EMISSIONS DE POLLUANTS



Evaluation de la NECD (Q4 2025)

Directive concernant la réduction des émissions de polluants atmosphériques

Basée sur le total des émissions nationales (SO₂, NO_x, NMVOC, PM_{2.5}, NH₃)

Normes d'émissions spécifiques aux sources:

- les émissions industrielles
- les installations de combustion moyennes
- l'éco-conception
- l'efficacité énergétique
- les normes Euro et sur les carburants

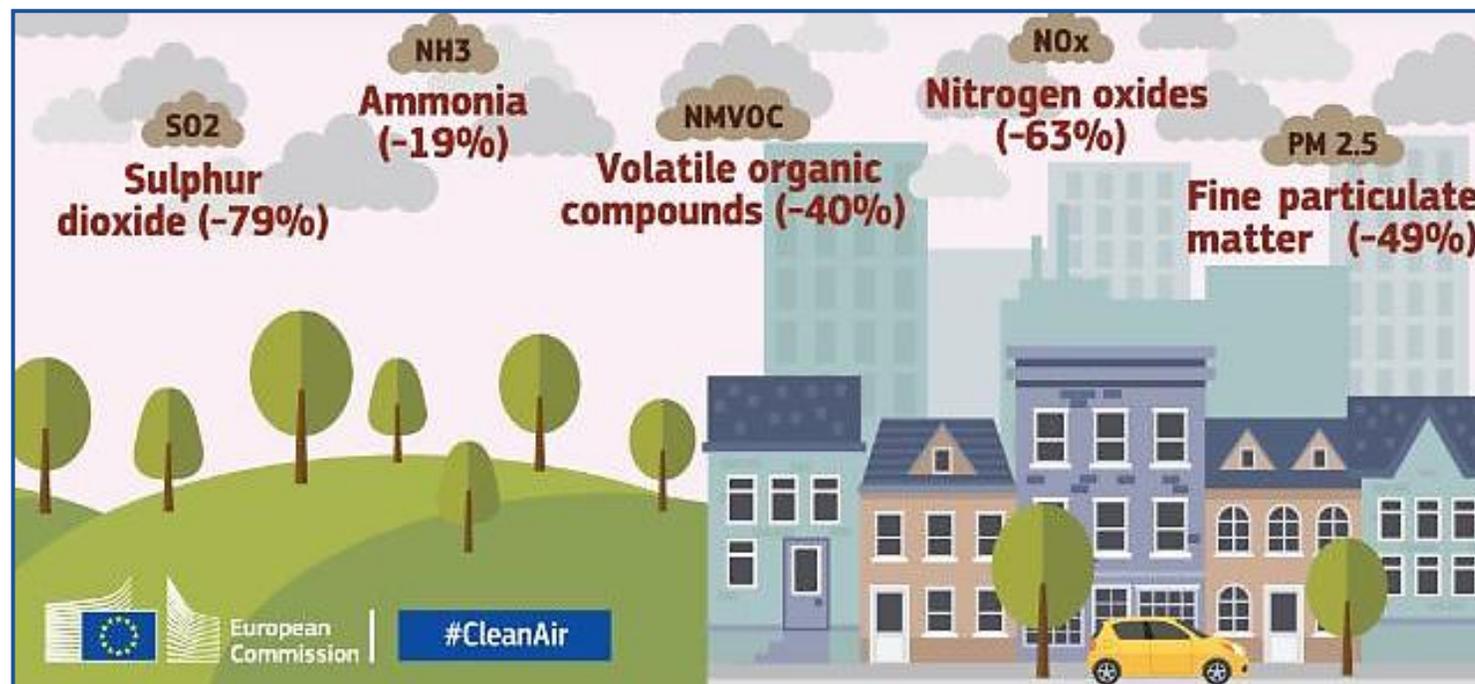
NEC Directive



Des engagements nationaux de réduction des émissions

(ERC) pour 5 polluants pour 2020-29 et (plus ambitieux) à partir de 2030 comparés à 2005.

Ces ERC nationaux devraient se traduire à partir de 2030 par les réductions au niveau européen présentées ci-dessous :



Comment fonctionne la directive NEC ?



Inventaires d'émissions



Sont-ils transparents, cohérents, comparables, complets et exacts ?

Projections



Calcul de l'impact des mesures adoptées et additionnelles

Engagements nationaux de réduction des émissions



Respect ou non des engagements

Programmes nationaux de lutte contre la pollution atmosphérique



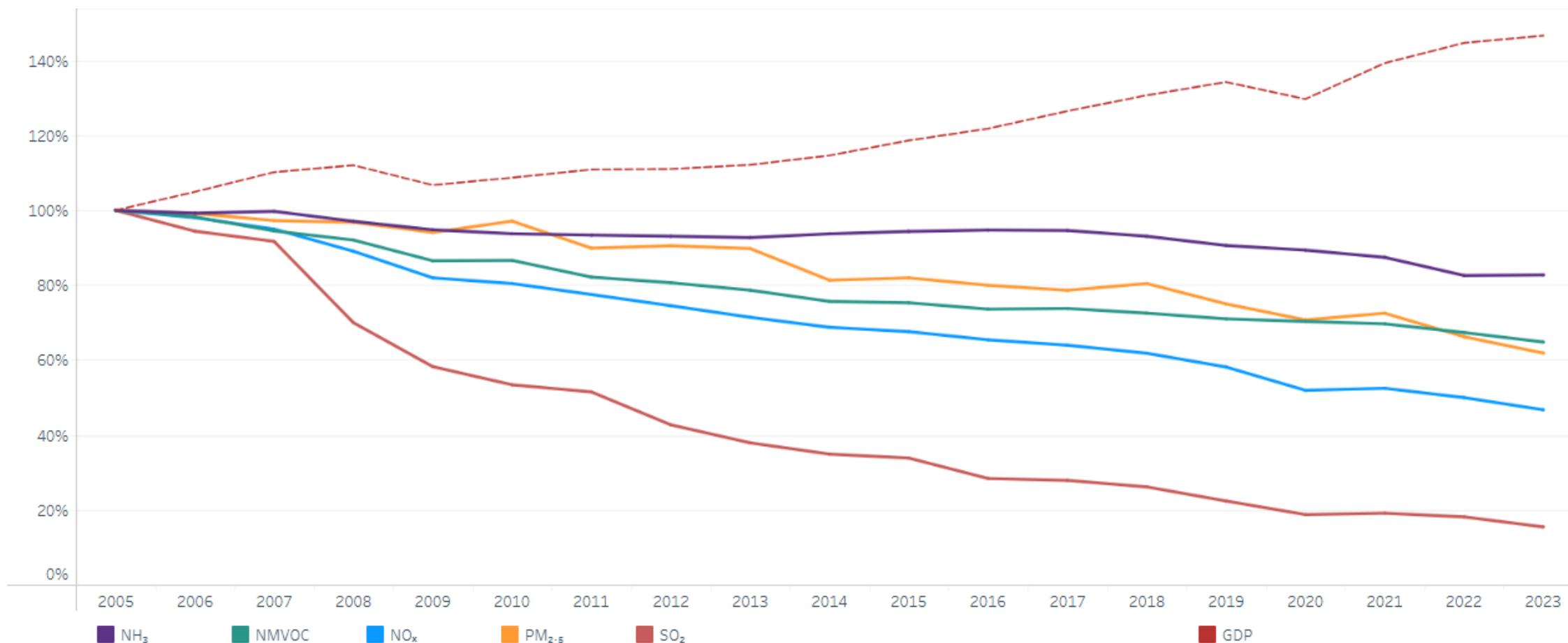
Analyse des programmes et des mesures

Communication des indicateurs relatifs aux écosystèmes



Surveillance de la santé des écosystèmes

Quelle est la situation aujourd'hui ?



Quelle est la situation aujourd'hui ?



Ampleur des réductions d'émissions (en pourcentage) requises par les États membres de l'UE pour respecter leurs engagements en matière de réduction des émissions à partir de 2030, sur la base des données de 2023.

Country Name	NH ₃	NM VOC	NO _x	PM _{2.5}	SO ₂
Austria	●	✓	●	●	✓
Belgium	✓	✓	✓	✓	✓
Bulgaria	●	●	✓	✓	✓
Croatia	✓	✓	●	●	✓
Cyprus	●	✓	●	●	●
Czechia	●	●	●	●	✓
Denmark	✓	✓	●	●	✓
Estonia	✓	✓	✓	✓	✓
Finland	✓	✓	✓	✓	✓
France	✓	✓	●	●	✓
Germany	●	✓	●	●	●
Greece	✓	●	✓	●	✓
Hungary	●	●	●	●	✓
Ireland	✓	✓	✓	✓	✓
Italy	✓	●	●	●	✓
Latvia	●	●	✓	✓	✓
Lithuania	●	●	✓	✓	✓
Luxembourg	●	✓	✓	✓	✓
Malta	●	✓	●	✓	✓
Netherlands	✓	✓	✓	✓	✓
Poland	●	✓	✓	●	✓
Portugal	●	●	●	●	✓
Romania	●	●	●	●	✓
Slovakia	●	✓	✓	✓	✓
Slovenia	✓	●	✓	●	✓
Spain	✓	●	●	●	✓
Sweden	●	✓	●	✓	✓

MS meeting their emission reduction commitment. ✓

Emission reduction needed by less than 10% from current levels. ●

Emission reduction needed by between 10 % and less than 30 % from current levels. ●

Emission reduction needed by between 30 % and less than 50 % from current levels. ●

Emission reduction needed by 50 % or more from current levels. ●



Inscriptions: [EU Clean Air Forum](#)



Merci pour votre attention, place aux questions

ENV_AIR@ec.europa.eu



Préparation de la mise en œuvre de la directive sur la Qualité de l’Air et développement du Plan national de Réduction des Émissions de Polluants atmosphériques (PREPA)

Pascal BARTHE – BQA - *Ministère en charge de la Transition écologique*



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction générale de l'énergie et du climat Bureau de la qualité de l'air



Qui sommes-nous ?

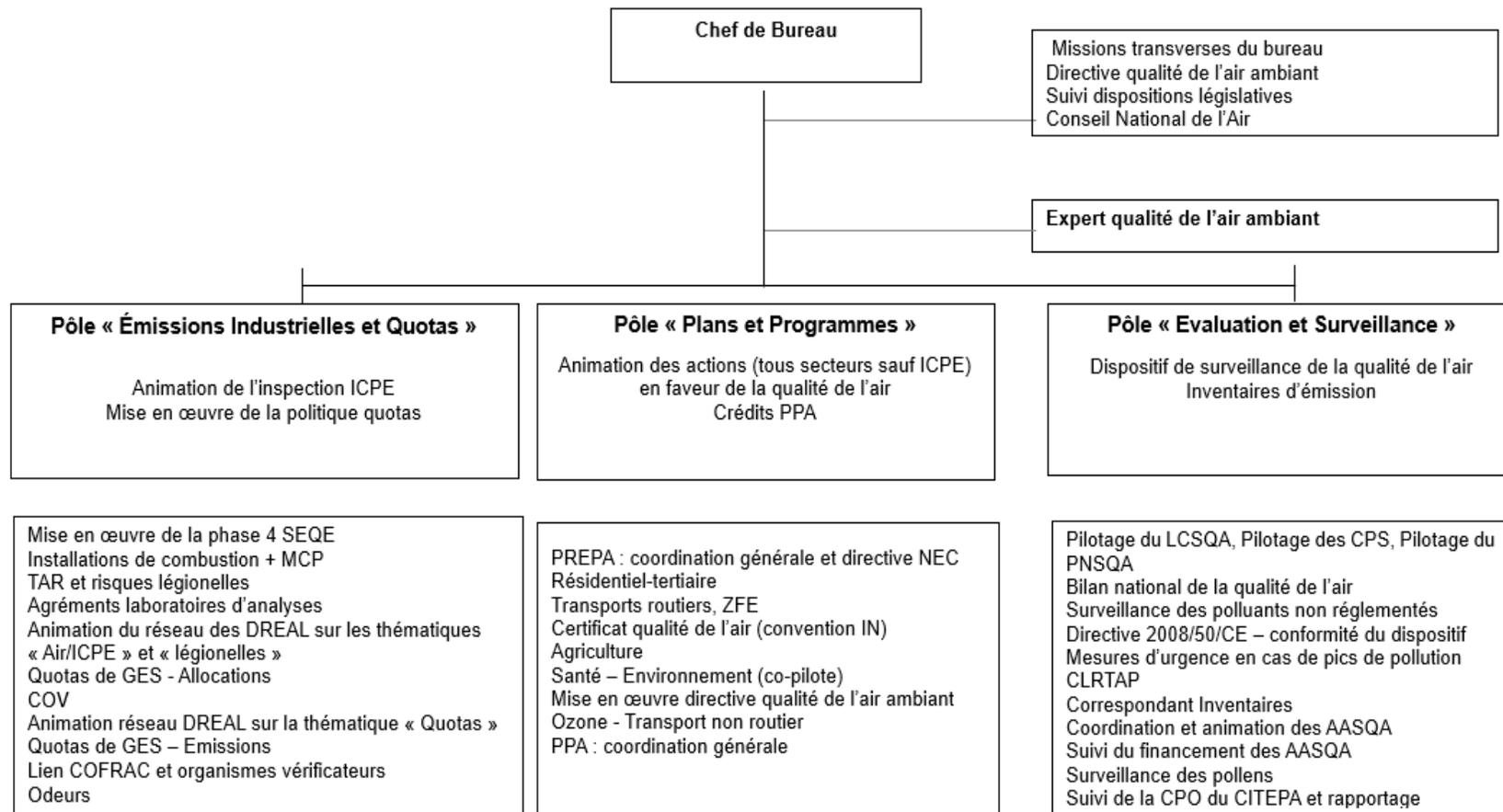
Missions de la DGEC:

- « élaborer et mettre en œuvre la politique
- relative à l'énergie,
 - aux matières premières énergétiques,
 - ainsi qu'à la lutte contre le réchauffement climatique et la pollution atmosphérique. »

Missions du BQA: air extérieur

Organisation –2025

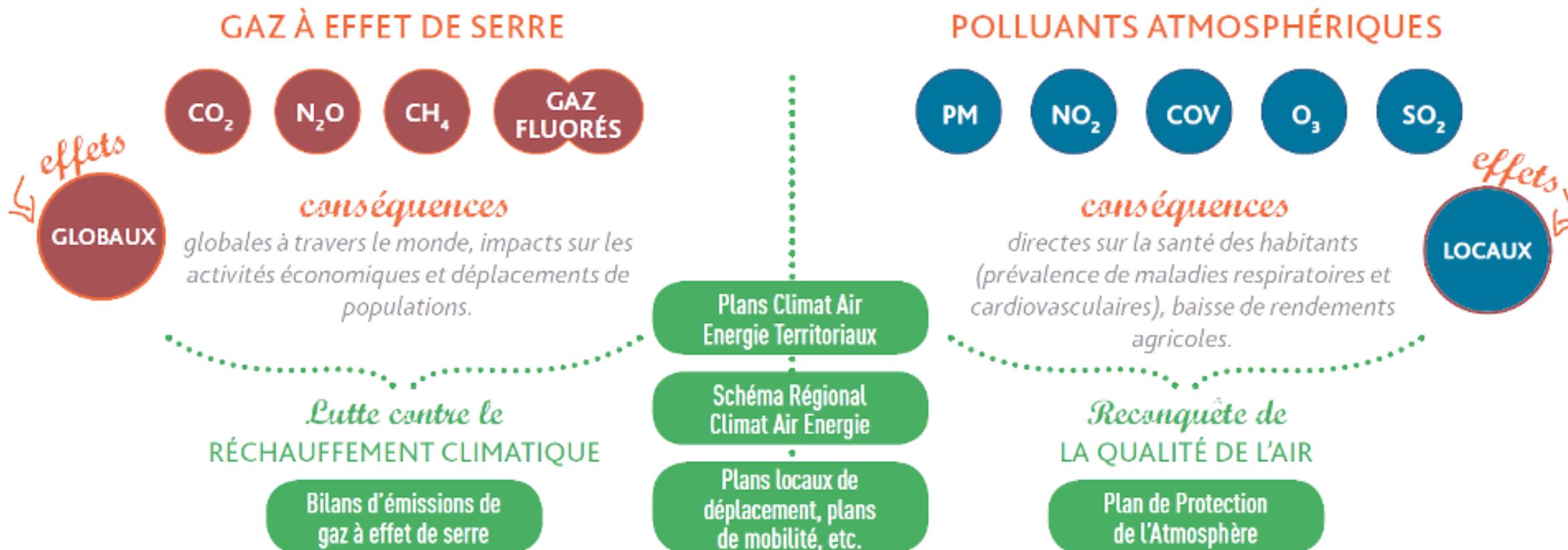
Bureau de la qualité de l'air (DGEC /DCEEA/ SD5 / 5B)





Pollution atmosphérique : grands principes

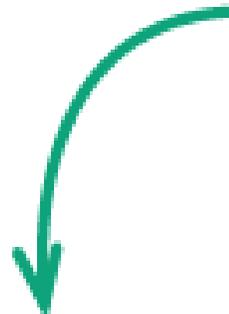
Gaz à effet de serre, polluants atmosphériques



Les catégories de polluants



Les polluants atmosphériques
sont communément classés
en deux catégories :



les primaires,
directement issus
des sources
de pollution.

≠



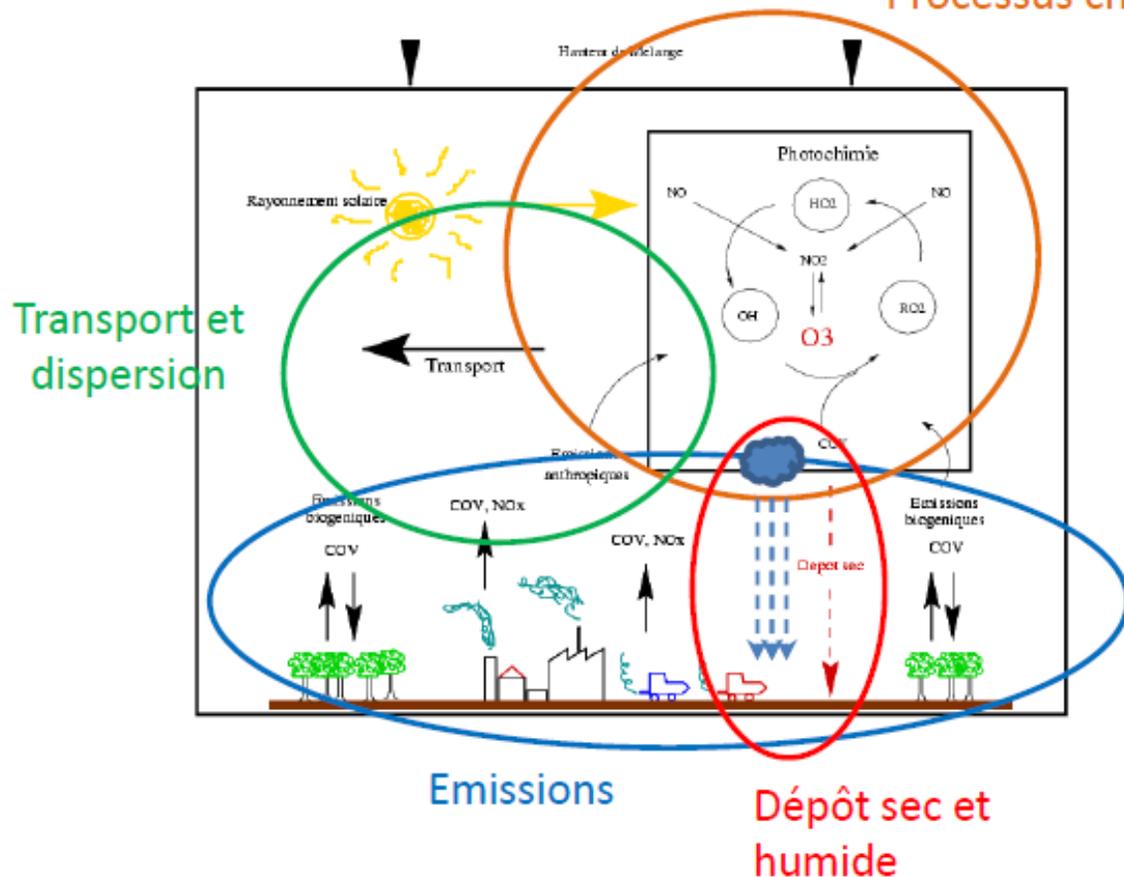
les secondaires,
qui se forment par
transformation chimique
des polluants primaires
dans l'air.

- Ozone : O₃
- Particules secondaires

Notions d'émissions, concentrations



Processus chimiques



DES SOURCES VARIÉES D'ÉMISSIONS

Influence du vent, de la pluie, du soleil, de la température, de la topographie
Transport longue distance



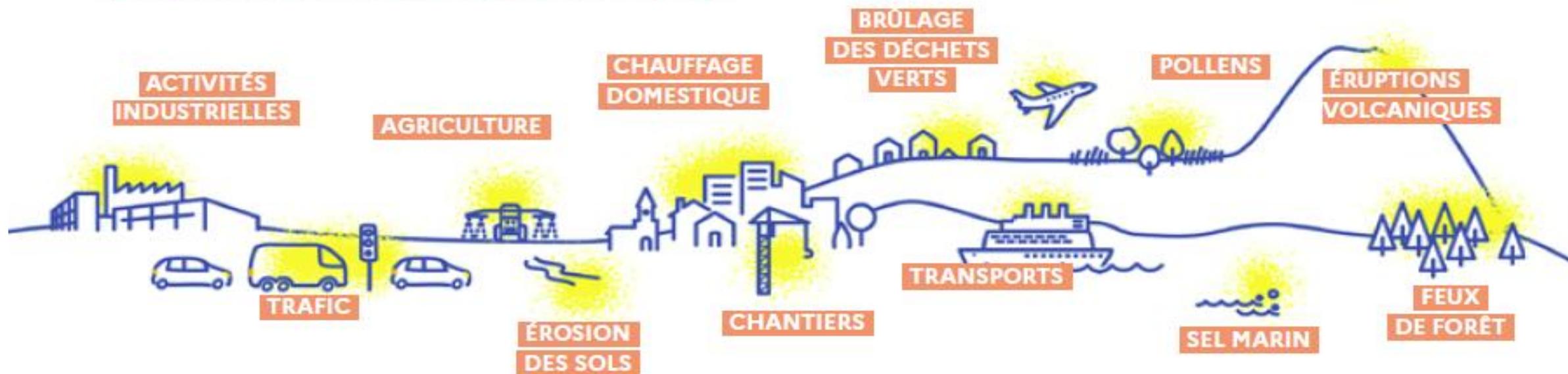
CONCENTRATIONS DANS L'AIR

Des émissions aux concentrations, une relation non linéaire

Sources d'émissions des polluants atmosphériques



DES SOURCES VARIÉES D'ÉMISSIONS



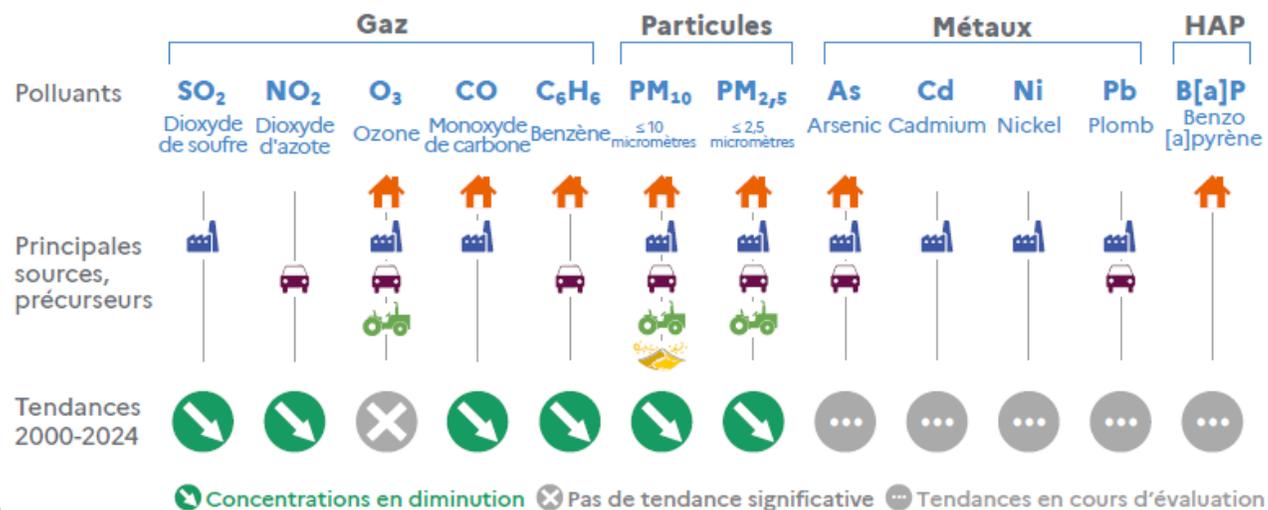
➔ **Rapport Secten incluant les émissions de polluants atmosphérique**
Secten - Citepa

➔ **Bilan national de la qualité de l'air 2024**

Bilan de la qualité de l'air 2024

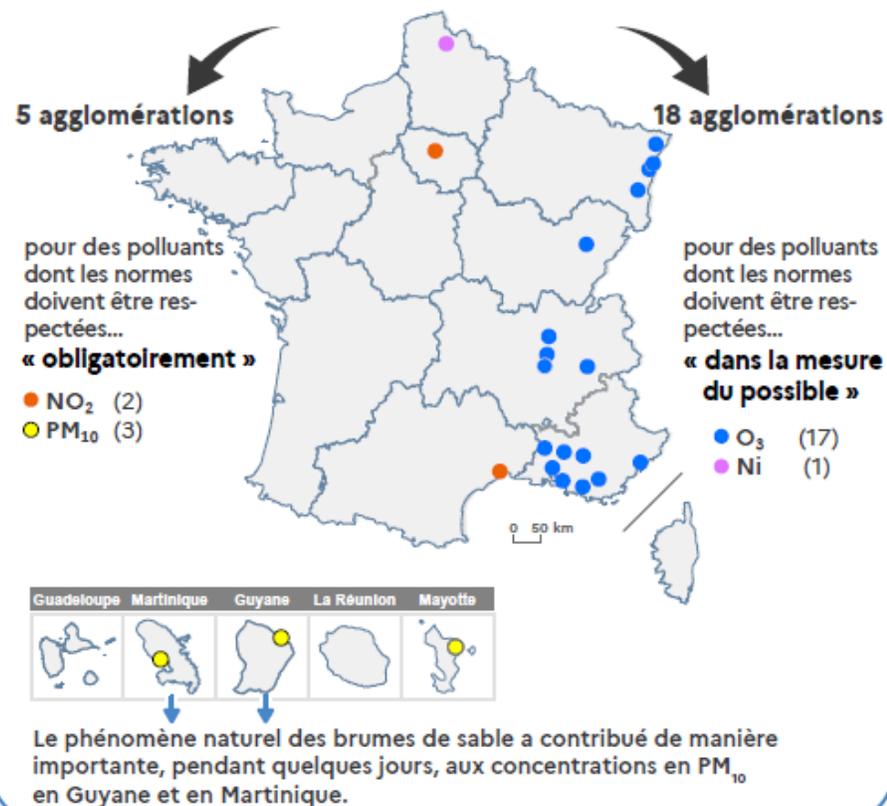


Des concentrations dans l'air en baisse pour une majorité de polluants



La qualité de l'air des agglomérations françaises en 2024

23 agglomérations ont connu des dépassements de normes réglementaires de qualité de l'air en 2024 pour 4 polluants...





Cadre international et européen

Mise en œuvre en France

Cadre international et européen



Convention de Genève/ pollution transfrontalière

- **Protocole de Göteborg de 1999 :**
 - Revu en 2012 pour fixer des plafonds d'émissions en SO₂, NO_x, COV, NH₃ en 2020

Directive 2016/2284 CE, « NEC »

- **Objectifs de réduction des émissions :**
 - Définition des objectifs de réductions d'émissions de certains polluants atmosphériques
- **PREPA**
- Inventaires de polluants, projections d'émissions

Directive 2008/50/CE + 2004/107/CE

- **Concentrations et plans d'action :**
 - Surveillance, info du public, plans d'action locaux, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, métaux lourds, benzène, CO, O₃

Refonte
Directive
2024/2881



Directive et règlements sectoriels

- **Transports :** carburants, EMNR, normes EURO...
- **Industrie :** directives IED, installations de combustion, BREF, écoconception des petites chaudières

Directive 2016/2284 (NEC)



Objectifs de réduction des émissions

Fixe des **objectifs de réduction des émissions** de :

- dioxyde de soufre (SO₂)
- oxydes d'azote (NOx)
- composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)
- particules fines (PM_{2,5})
- ammoniac (NH₃)

Polluants (réduction en % des émissions de 2005)	Objectifs 2020	Objectifs 2025	Objectifs 2030
SO₂	- 55 %	- 66 %	- 77 %
NOx	- 50 %	- 60 %	- 69 %
COVNM	- 43 %	- 47 %	- 52 %
PM_{2,5}	- 27 %	- 42 %	- 57 %
NH₃	- 4 %	- 8 %	- 13 %

aux horizons 2020 et 2030, et des **objectifs indicatifs** à horizon 2025 (calculés sur la base d'une trajectoire linéaire entre 2020 et 2030)

 **Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA)**

Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA)



- Obligation dans le cadre de la directive (EU) 2016/2284, dite « NEC »
- Le PREPA **2022-2025** est le programme d'actions pour la diminution des émissions de polluants atmosphériques. Il est composé :
 - d'un **décret** n° 2017-949 du 10 mai 2017 fixant **des objectifs chiffrés de réduction** des émissions pour SO₂, NO_x, COVNM, NH₃ et PM_{2,5} aux horizons 2025 et 2030 (idem engagements européens)
 - d'un **arrêté** du 8 décembre 2022 établissant, pour la période 2022-2025, les **actions** prioritaires et les modalités opérationnelles pour y parvenir. **Mis à jour tous les 4 ans.**

PREPA 2026-2029 : les enjeux de la révision



- **Améliorer la qualité de l'air et diminuer les émissions, un enjeu sanitaire et réglementaire majeur** (obligation réglementaire de mise à jour du PREPA tous les 4 ans)
- **Agir sur tous les secteurs d'activités** compte tenu de la diversité et de la variabilité des contributions sectorielles
- **Anticiper 2030 et au-delà** (Refonte récente de la directive qualité de l'air ambiant, Protocole de Göteborg en cours de révision)
- **Continuer de s'assurer de la cohérence des politiques air climat énergie**
- **Intégrer et faciliter les actions locales** (PCAET, PAQA, ZFE, PPA, Plan locaux chauffage au bois,...)
- **Suivre et évaluer** les politiques et mesures mises en place

Directive 2881/2024 en vigueur depuis le 11/12/2024

approche en concentration



- Pour 2030 : abaissement très significatif des valeurs limites (annuelles et journalières) dont NO₂ et particules

Polluant	Unité	Durée	Jalons intermédiaires OMS				Seuil OMS référence 2021	Seuil UE directive (UE) 2024/2881	Seuil UE directive 2008/50/CE
			1	2	3	4			
NO ₂	µg/m ³	Annuelle	40	30	20		10	20	40
PM ₁₀	µg/m ³	annuelle	70	50	30	20	15	20	40
PM _{2,5}	µg/m ³	annuelle	35	25	15	10	5	10	25

- Valeurs cibles sur les métaux (**As, Cd, Ni**) et **Benzo(a)pyrene** deviennent à compter du **1^{er} janvier 2030** des valeurs limites
- Conservation d'une valeur cible pour l'Ozone
- Indicateur d'Exposition Moyenne (IEM – stations de fond urbain)

Principales dispositions de la directive 2024/2881 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe



- **Fixe** les objectifs (niveau et calendrier) **en concentration** à atteindre par polluant
- **Définit** les modalités d'évaluation de la qualité de l'air (dispositif de surveillance) :
 - Polluants suivis (réglementés et « non réglementés » : super sites)
 - Mesures à effectuer (implantations, nombre de points de prélèvement, traitement des données) et utilisation de la modélisation
- **Définit** les actions à mettre en place en cas de risque de non atteinte (avant 2030) ou en cas de non atteinte (passé 2030) des valeurs limites ou valeurs cibles pour un polluant
- **Impose** des obligations pour l'information du public sur la qualité de l'air (populations sensibles et groupes vulnérables)
- **Encadre** les modalités d'accès à la justice et d'indemnisation

Principales dispositions de la directive 2024/2881 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe



Avant 2030, pour les zones en situation de **dépassement de valeur limite/cible (ozone) à atteindre en 2030** :

- **Etablir** une feuille de route comprenant les actions à programmer pour garantir l'atteinte de la valeur limite/cible d'ici 01/01/2030
- **Travail d'anticipation** à mener en parallèle des demandes de reports éventuelles

Après 2030, pour les zones en situation de **dépassement** : **Etablir** un plan pour mise en conformité (échelle géographique dépendant de la norme qualité de l'air concernée par le dépassement)

Un dispositif de mesure d'urgence en cas de pic de pollution à adapter : adaptation seuil notamment introduction de seuils d'information/recommandation et alerte pour les PM_{2,5}

Les travaux en cours



Transposition directive : évolution du cadre législatif et réglementaire

Anticiper la mise en œuvre de la directive, notamment :

- **Faire évoluer le dispositif de surveillance** de la qualité de l'air : supersites, poursuite des investissements...
- **En termes de gestion de la qualité de l'air sur les zones à risque (premières évaluations nationales complétées par des évaluations locales)** : sensibiliser, préparer à l'élaboration des feuilles de route et des plans
- **Réviser le dispositif en cas de pic de pollution**
- **Adapter l'information** (notamment l'indice)....

Travaux impliquant tous les acteurs à tous les niveaux (national, local, administration, collectivités, autres parties prenantes) pour répondre aux enjeux de santé et de protection de l'environnement



**Merci pour votre attention,
place aux questions**



Apport de la révision de la directive IED à la réduction des émissions des sites industriels

Stéphanie VIERS – DGPR - *Ministère de la Transition écologique*



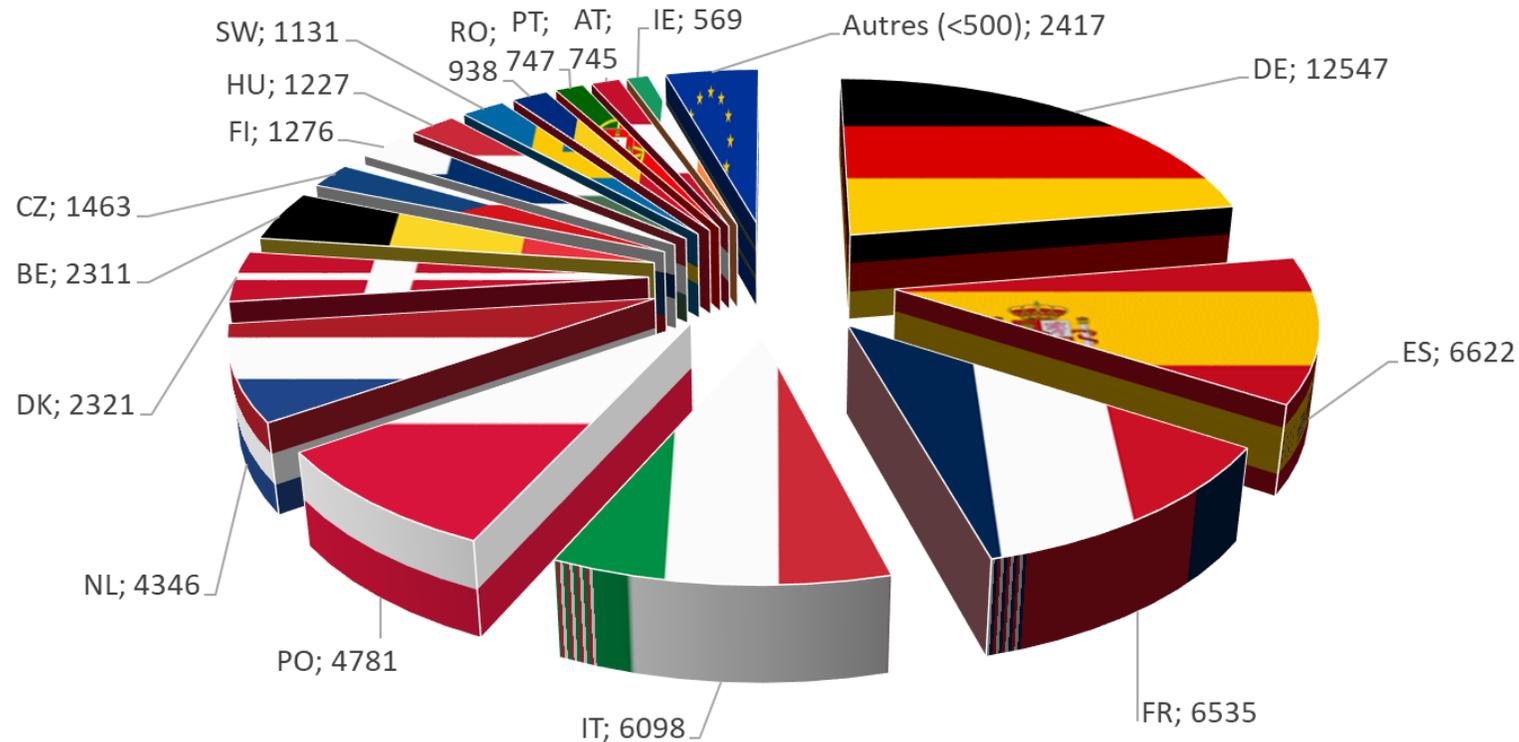
**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

L'IED (directive « Émissions industrielles ») aujourd'hui en Europe



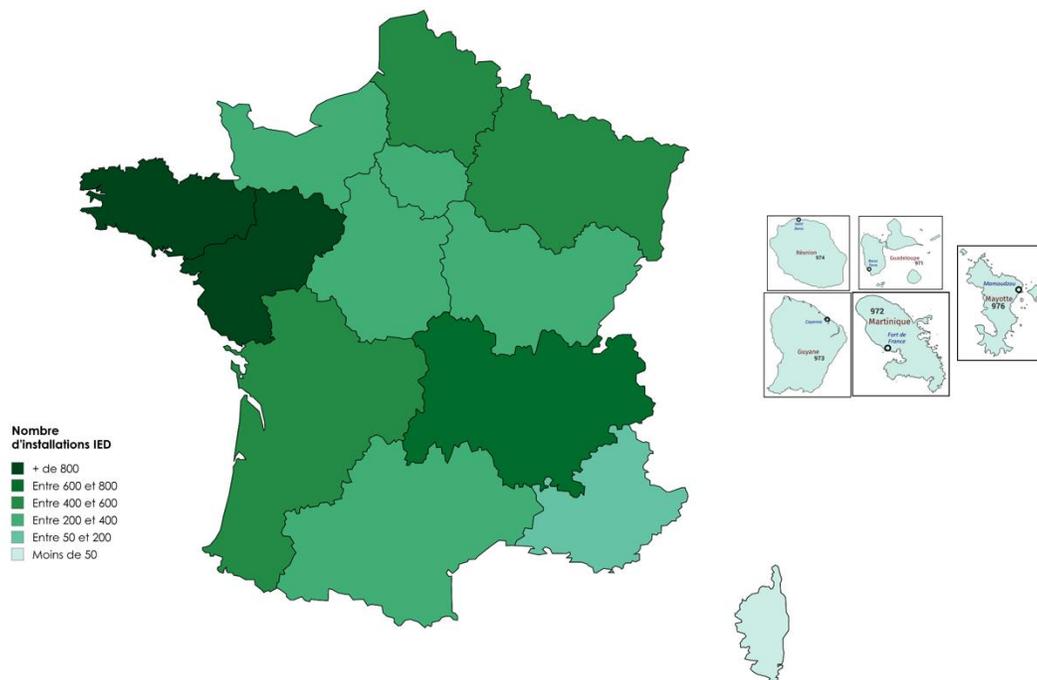
L'Union européenne compte plus de 55 000 installations IED (données 2021*)



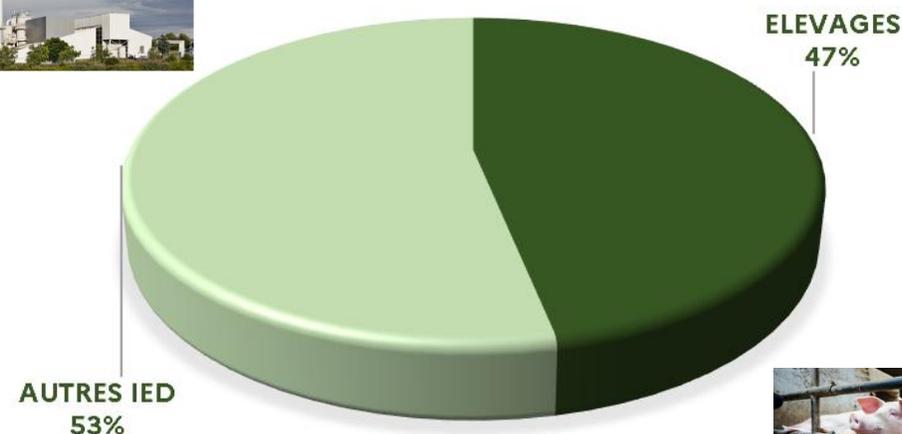
L'IED aujourd'hui en France



Plus de 6 500 établissements IED en France



Dont plus de 47% d'élevages





Les installations visées doivent avoir un permis (Arrêté préfectoral d'autorisation) :

Fondé sur une approche intégrée (eau, air, déchets, nuisances..)

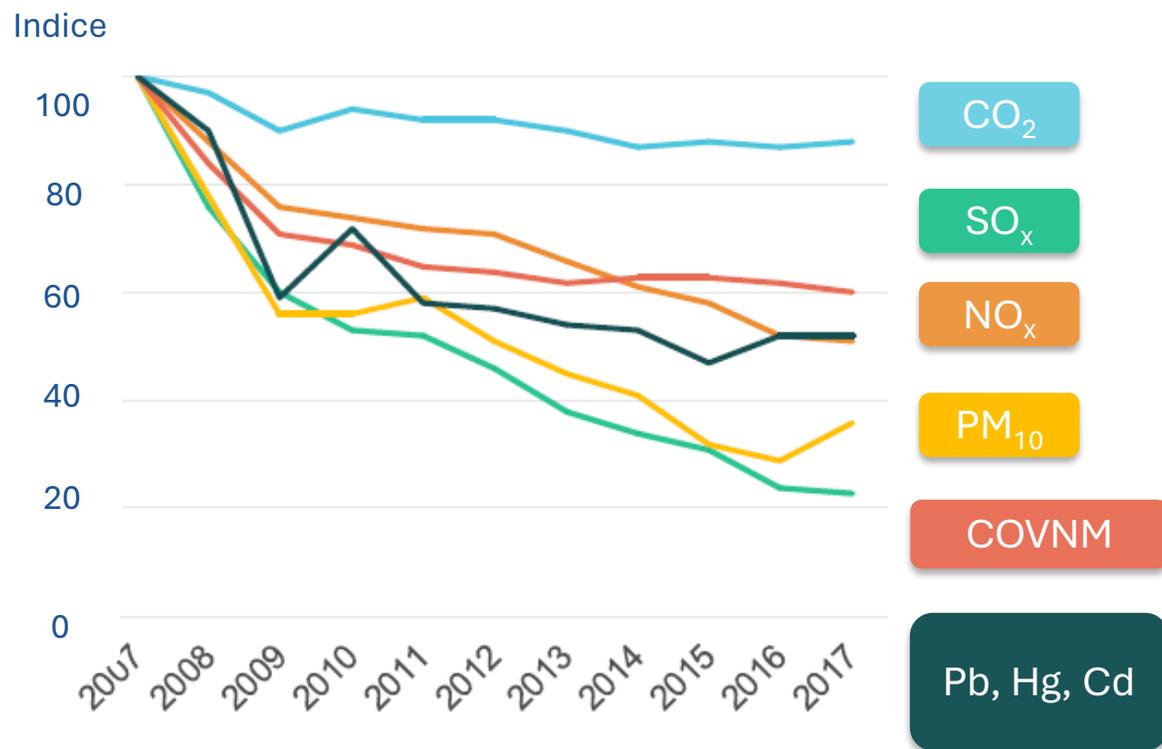
Prévoyant le recours aux meilleures techniques disponibles visées dans les documents BREF (Best references = conclusions MTD [Meilleures Techniques Disponibles])

Devant être revu périodiquement

Prévoyant la remise en état du site et de la surveillance des sols et des eaux souterraines

**Arrêté
Préfectoral
« IED
compatible »**

L'évaluation de la directive IED 1.0 : la réduction des émissions par l'industrie (source : Commission)



L'IED a contribué à la réduction de **40 à 75%** des émissions des polluants-clés sur la période 2007-2017

Source : Commission Européenne –DG ENV



1. IED 2.0



IED 2.0 : directive publiée le 15 juillet 2024



Journal officiel
de l'Union européenne

FR
Série L

2024/1785

15.7.2024

DIRECTIVE (UE) 2024/1785 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL

du 24 avril 2024

modifiant la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution) et la directive 1999/31/CE du Conseil concernant la mise en décharge des déchets

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

► B

► MI DIRECTIVE 2010/75/UE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL

du 24 novembre 2010

relative aux émissions industrielles et aux émissions de l'élevage (prévention et réduction intégrées de la pollution) ◀

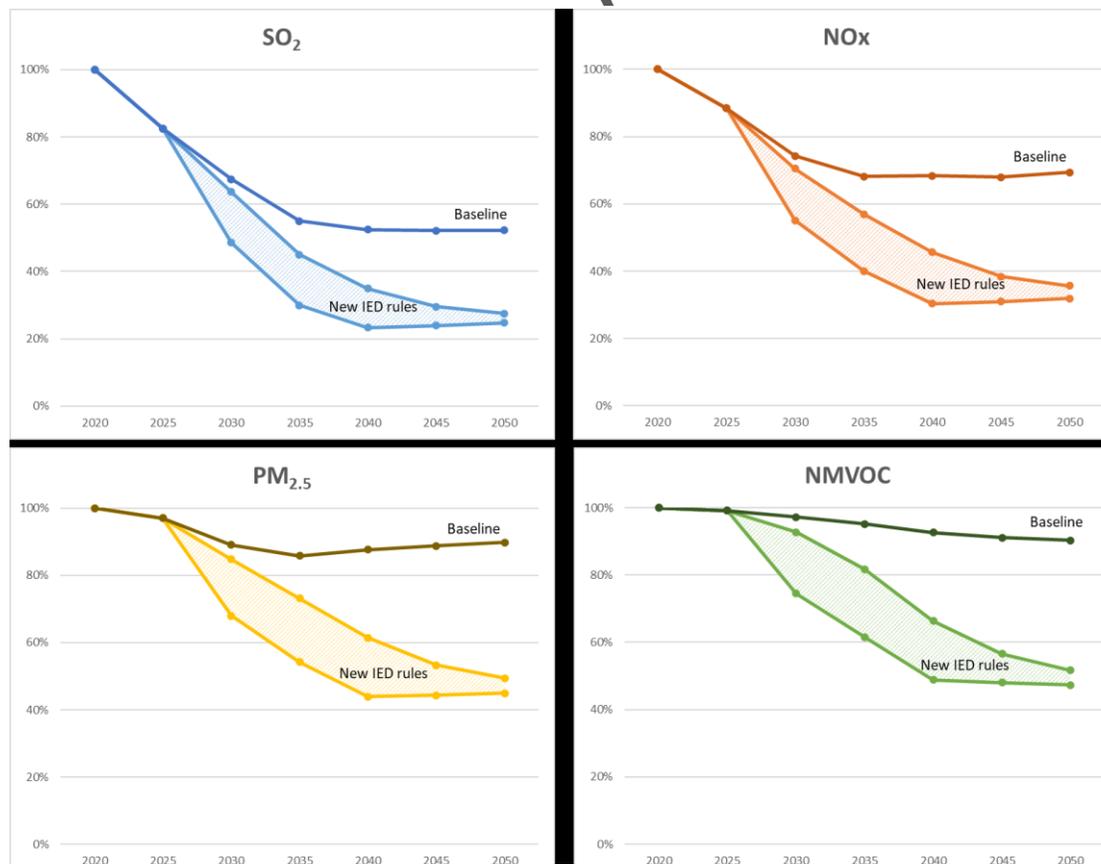
(refonte)

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

(JO L 334 du 17.12.2010, p. 17)



Projection de réduction des émissions à l'horizon 2050 (source : Commission)



Source : IAASA et al., 2023

D'ici 2050, l'IED 2.0 doit permettre, **la réduction de jusqu'à 40% des émissions dans l'air.**

L'atteinte de cet objectif dépend :

- Du rythme de la transformation industrielle
- Des fourchettes de NEA-MTD (niveau d'émissions associé aux MTD) adoptées
- De la mise en œuvre effective des nouvelles règles pour déterminer les VLE (valeur limite d'émission)

IED 2.0 : Les principales avancées



Mise en place d'une réglementation plus efficace

- **Recours par défaut à la limite basse de la fourchette des NEA-MTD**
- **Mise en place de NPEA contraignants – « P pour performance » (selon la robustesse des données)**
- **Déroptions plus encadrées**

Favoriser l'économie circulaire, un usage efficient des ressources et des produits chimiques moins toxiques

- **SME obligatoire (système de management de l'environnement)**
- Renforcement du rôle de l'ECHA dans le processus de Séville

Promouvoir l'innovation et le soutien à la transformation

- **Mise en place du centre INCITE**
- **Déroptions et délai supplémentaires pour la conformité en cas d'utilisation de techniques émergentes ou de transformation industrielle profonde**

Elargissement du champ de la directive

- De nouvelles activités (mines, production de batteries)
- Modification des seuils pour les forges et les élevages ...)

Renforcement des dispositions en lien avec la Convention d'Aarhus

- Participation du public élargi
- Renforcement des mesures en cas de non respect de la directive
- Permis consolidés

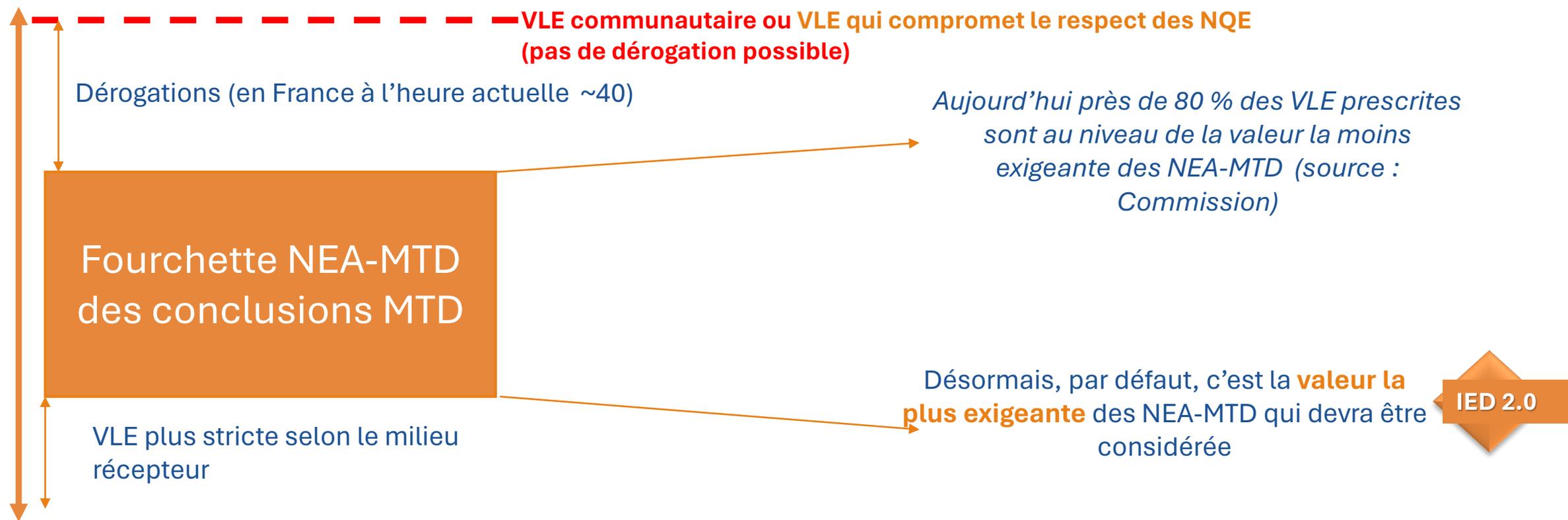
En gras ici : ce dont on va parler dans la suite



2. Une réglementation renforcée et plus efficace



Des VLE plus ambitieuses pour une réduction plus effective des émissions (articles 15.3, 15.5)



Dérogations (en France à l'heure actuelle ~40)

VLE communautaire ou VLE qui compromet le respect des NQE (pas de dérogation possible)

Aujourd'hui près de 80 % des VLE prescrites sont au niveau de la valeur la moins exigeante des NEA-MTD (source : Commission)

Fourchette NEA-MTD des conclusions MTD

Désormais, par défaut, c'est la **valeur la plus exigeante** des NEA-MTD qui devra être considérée

VLE plus stricte selon le milieu récepteur

IED 2.0

VLE : Valeur Limite d'Émission

* En Europe, source Commission Européenne

Les VLE : changement de principe



Article 15.3 détermination des VLE

Par défaut, la VLE la plus stricte est applicable

L'exploitant produit une évaluation qui détermine s'il est possible de respecter la valeur la plus stricte

Les VLE les plus strictes atteignables par catégorie d'installations sont fixées dans les AMPG (arrêtés ministériels de prescriptions générales) sur la base des conclusions MTD

Les dérogations



Articles 15.5, 15.6, 15.7 Accorder une dérogation et modalités

Les grands principes pour l'obtention d'une dérogation aux NEA-MTD sont maintenus et détaillés (et la dérogation aux niveaux de performance est désormais encadrée)

La Commission européenne doit définir une méthodologie standardisée (Version 1 prévue fin 2025) pour évaluer le caractère disproportionné des coûts au regard des avantages sur l'environnement

Les dérogations doivent être évaluées tous les 4 ans (au plus tard en 2030 pour les dérogations accordées avant 2026)

- **L'annexe II** définit désormais les principes qui justifient une dérogation
- **Aucune dérogation possible si cette dernière contrevient à une NQE (norme de qualité env.)**



3. Favoriser l'innovation

European Innovation Centre for Industrial Transformation and Emissions

INCITE promotes the uptake of innovative technologies to achieve decarbonisation, depollution, increased resource efficiency and circular economy in large industrial plants.

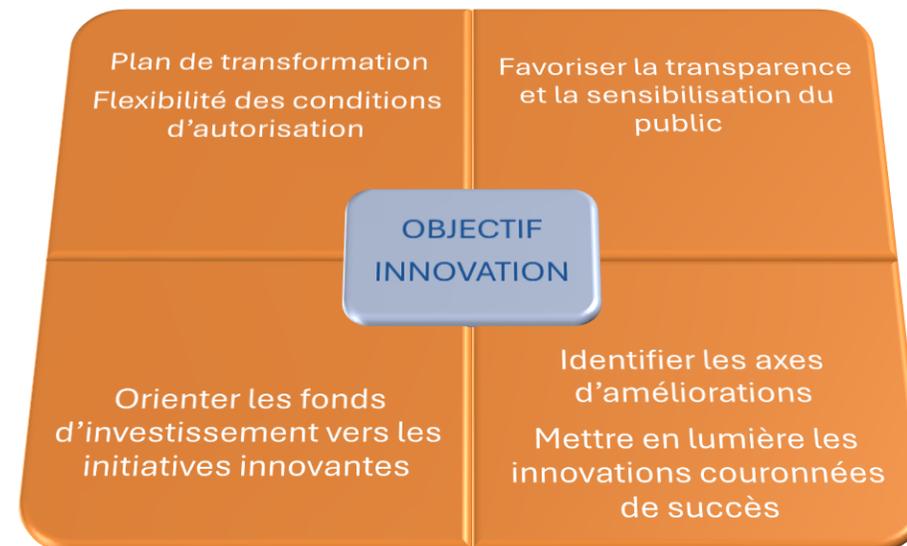
<https://innovation-centre-for-industrial-transformation.ec.europa.eu/>

Article 27 bis Centre d'innovation pour la transformation et les émissions industrielles

INCITE a pour vocation de promouvoir et d'accélérer **l'adoption de techniques émergentes vertes** avec une approche intégrée (décarbonation, dépollution, économie circulaire) en se focalisant sur **les industries les plus énergivores** pour s'étendre par la suite aux autres activités IED

Retrouvez plus d'informations sur :

- Le site WEB : <https://innovation-centre-for-industrial-transformation.ec.europa.eu/>
- La FAQ en ligne : <https://innovation-centre-for-industrial-transformation.ec.europa.eu/FAQ>



Techniques émergentes



Articles 27 ter et quater

IED 2.0 facilite le test et l'utilisation des techniques émergentes

Dérogation temporaire spécifique jusqu'à 30 mois pour la mise en place d'une technique émergente

Par dérogation, délai de conformité aux conclusions MTD pouvant être étendu jusqu'à 6 ans pour les NEA-MTD associés à des techniques émergentes

NB : La directive 2010/75/UE permettait une dérogation mais de 9 mois « seulement ». *Cette possibilité n'avait jamais été utilisée en France.*

Plan de transformation



L'approche intégrée de l'IED alliant décarbonation, un usage efficient des ressources et l'économie circulaire est désormais une obligation

Article 27 quinquies *Les États membres exigent que, d'ici le 30 juin 2030, les exploitants (industries énergivores) aient intégré dans leurs systèmes de management environnemental un plan de transformation indicatif*

- Les plans de transformation doivent **être publiés sur internet et intégrés au SME**
- Le plan de transformation doit contenir (le cas échéant) les informations relatives à la transformation industrielle profonde
- ~~La Commission doit adopter au plus tard le 30 juin 2026 un acte délégué spécifiant le contenu des plans de transformation (acte en cours de dépriorisation par la Commission)~~
- Ce plan de transformation doit définir **une stratégie à horizon 2050**

Transformation Industrielle Profonde



Article 3.9 a) « transformation industrielle profonde » : la mise en œuvre, par les exploitants industriels, **de techniques émergentes ou de meilleures techniques** disponibles impliquant une **modification majeure** de la conception ou de la technologie de tout ou partie **d'une installation**, ou le remplacement d'une installation existante par une nouvelle installation, qui permet une **réduction extrêmement substantielle des émissions de gaz à effet de serre** conformément à l'objectif de neutralité climatique et **optimise les avantages connexes pour l'environnement**, au moins aux niveaux pouvant être atteints par les techniques recensées dans les conclusions sur les MTD applicables, en tenant compte des effets multimilieux



Délai de conformité pouvant être étendu jusqu'à 8 ans après la publication des conclusions MTD



4. Transposition IED 2.0



Transposition



- L'IED 2.0 doit être transposée pour le 1^{er} juillet 2026
- Travaux de rédaction et de transposition courant 2025 pour une finalisation début 2026
- Procédure classique d'élaboration des textes

Entrée en vigueur - quelques dates clés



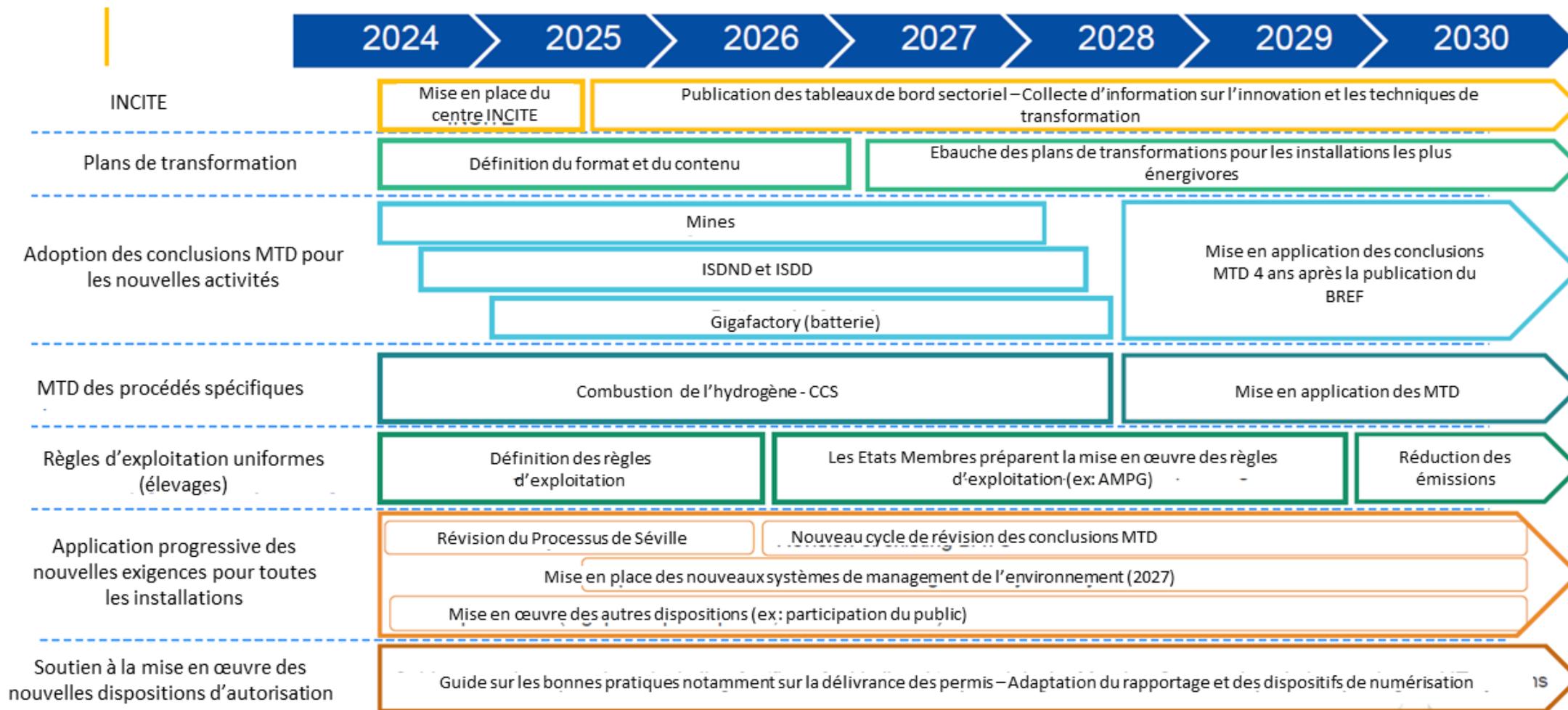
À partir du 1^{er} juillet 2026, de manière générale, pour toute nouvelle installation dans le champ de la directive 1.0 ou modification substantielle d'installation dans le champ de la directive 1.0, les exigences globales de l'IED 2.0 s'appliquent

Installations existantes déjà dans IED :

4 ans après la publication des conclusions sur les MTD « nouvelles » : niveaux de performance, surveillance consommation, réutilisation ressources s'appliqueront, **VLE les plus strictes**

1^{er} juillet 2027 : mise en œuvre et audit du **système de management environnemental**

Le calendrier (source : Commission)





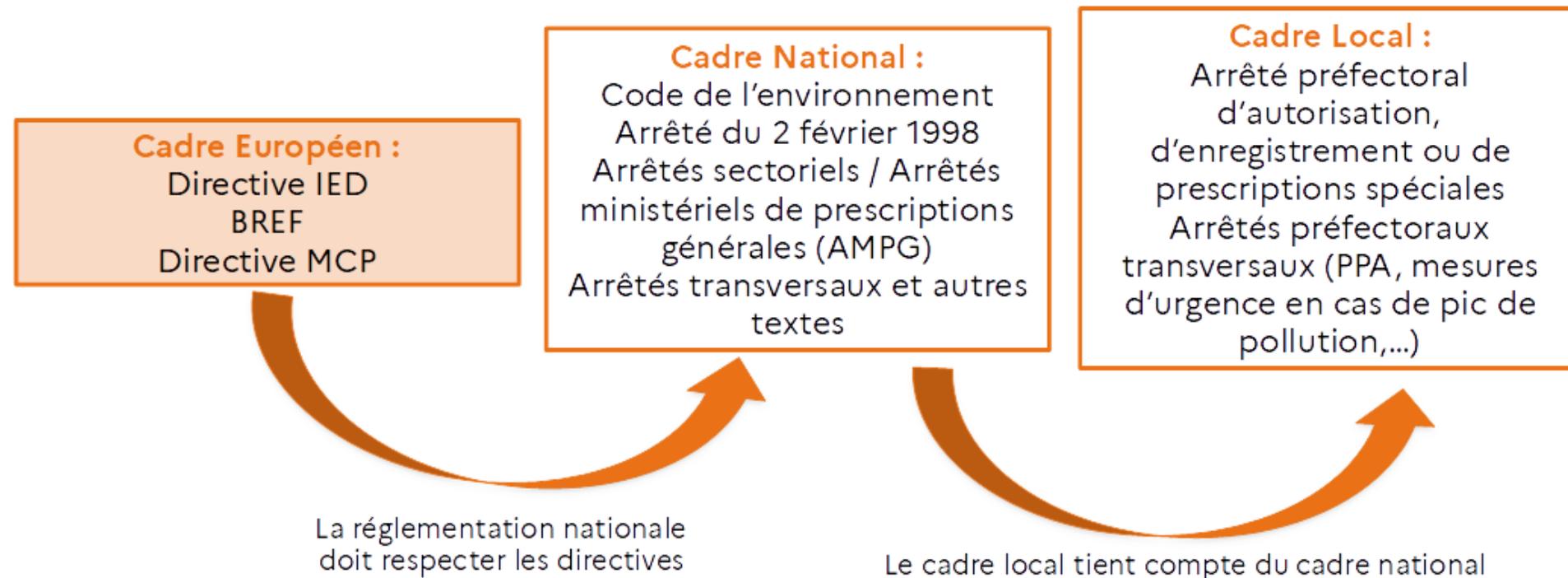
5. Les fondamentaux Principes AIR





Intervention de l'inspection dans une réunion du S3PI Artois de septembre 2025

Cadre réglementaire des émissions atmosphériques des ICPE



Les grands principes en matière de rejets dans l'air



Réduction à
la source

Concevoir et exploiter les
installations pour réduire la
pollution

Avant de traiter les émissions, s'assurer si l'exploitant ne peut pas les éviter

8

Les grands principes en matière de rejets dans l'air



Canalisation
des
émissions



Hotte aspirante

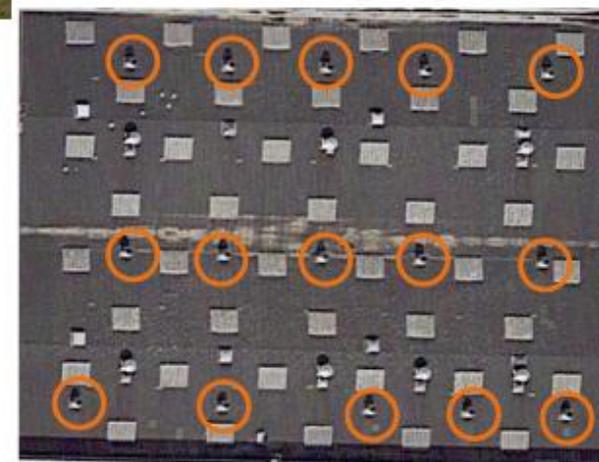
Rejets collectés et évacués
(après traitement éventuel)
par une cheminée

Les grands principes en matière de rejets dans l'air



Limitation
du nombre
de points de
rejet

- Moins de points de rejets à suivre par les exploitants lors des contrôles réglementaires
- Optimiser le traitement des effluents gazeux



15 points de rejets

<numéro>

Les grands principes en matière de rejets dans l'air



Systeme de
traitement
des fumées

Systemes de traitement des
fumées

En cas d'indisponibilité : l'exploitant doit réduire la pollution émise en diminuant ou arrêtant les productions / opérations [OTNOC dans le jargon IED]



**Merci pour votre attention,
place aux questions**

3

Initiatives de l'industrie : plans d'actions pour la réduction des polluants et des GES dans l'industrie

Programme

Partie 2 – Initiatives de l'industrie



Benoit FOURCHE
Directeur d'ATENEE
ATENEE

Soutenir la performance industrielle dans une économie décarbonée : Exemple du secteur de production des fourrages séchés



Yann MARTINET
Directeur
Coopération agricole, Luzerne de France

Soutenir la performance industrielle dans une économie décarbonée : Exemple du secteur de production des fourrages séchés



Nicolas CRÉON
Responsable environnement pour l'Industrie du Verre
Institut du Verre

Evolution des procédés et des émissions du secteur verrier



Giulia SUPERINA CHASSAIN
Chef de projet Biomasse
EDF PEI

La décarbonation de la production électrique insulaire à l'aide de la biomasse liquide : l'exemple de la Réunion



Carine DESLANDES
Responsable RSE
EDF SEI

La décarbonation de la production électrique insulaire à l'aide de la biomasse liquide : l'exemple de la Réunion



Christophe CORD'HOMME
Président / CEO
WasteTT SAS

Méthodes et technologies pour un air plus sain : exemple de la valorisation énergétique des déchets



Nadine ALLEMAND
Directrice adjointe
Citepa
Conclusion





Soutenir la performance industrielle dans une économie décarbonée : exemple du secteur de production des fourrages séchés



Benoit FOURCHE – *ATENEE*

Yann MARTINET – *Luzerne de France*



La luzerne, emblème de l'agroécologie



Lutte contre l'érosion

- plante pérenne (3 à 5 ans) : pas de période de sols nus
- elle structure les sols par un enracinement profond

Économe en eau

- très majoritairement non irriguée en France
- son enracinement profond l'expose moins à la sécheresse

Économe en PPP

- IFT inférieur à 1 en moyenne (3-4 au niveau national)
- désherbage unique à l'implantation puis 1/an
- pas d'application d'insecticides ni de fongicides

Lutte contre les pollutions azotées

- prélève préférentiellement l'azote minéral du sol
- réduit grandement les pertes par lessivage
- valorise les effluents riches en azote (agroindustries, élevage)

Chiffres clés de la filière

Surfaces et zones de production

- 🌿 450 000 ha de luzerne en France, dont **70 000 ha en déshydratation**
- 🌿 dynamisme des surfaces soutenu par le **verdissement de la PAC**
- 🌿 85% de l'activité de déshydratation de la luzerne se situe en **région Champagne-Ardenne** autour de 4 coopératives : *Luzeal*, *Sun déshy*, *Tereos-Cap'déshy* et *Cristal union*.



6500 fermes
1500 emplois dans les territoires
24 usines



Implantation des zones de production de luzerne déshydratée en France

Chiffres clés de la filière

Production, débouchés, marchés



- 🌿 **24 usines** : 800 000 t/an (moy.) dont 95% consommation de proximité
- 🌿 les principaux débouchés français sont **la fabrication d'aliments composés (36%)**, la fabrication d'aliments à la ferme (34%)
- 🌿 10% des produits sont **certifiés AB** (tendance sensiblement haussière)

Sur **785 000** tonnes
de luzerne déshydratée
produite en **2019**



— 63 % : Granulés
— 36 % : Balles de brins longs
— -1 % : (6500 tonnes environ) sont valorisées en CPL (Concentré Protéique de Luzerne)



— 70 % : Consommés en France :
— 36 % : Fabricants d'aliments du bétail (FAB)
— 34 % : En direct par les éleveurs⁸
— 25 % : Pays limitrophes (intra-UE et Suisse)
— 5 % : Moyen-Orient et l'Asie



— 73 % : Les ruminants (bovins, ovins, caprins)*
— 16 % : Les chevaux*
— 11 % : Les lapins*

AGRICULTURE BIO **10%**
10% sont certifiées Agriculture Biologique (78 500 tonnes). On observe une tendance nette à la hausse depuis 2010 répondant à la demande des éleveurs laitiers (granulés + balles) et des fabricants d'aliment.

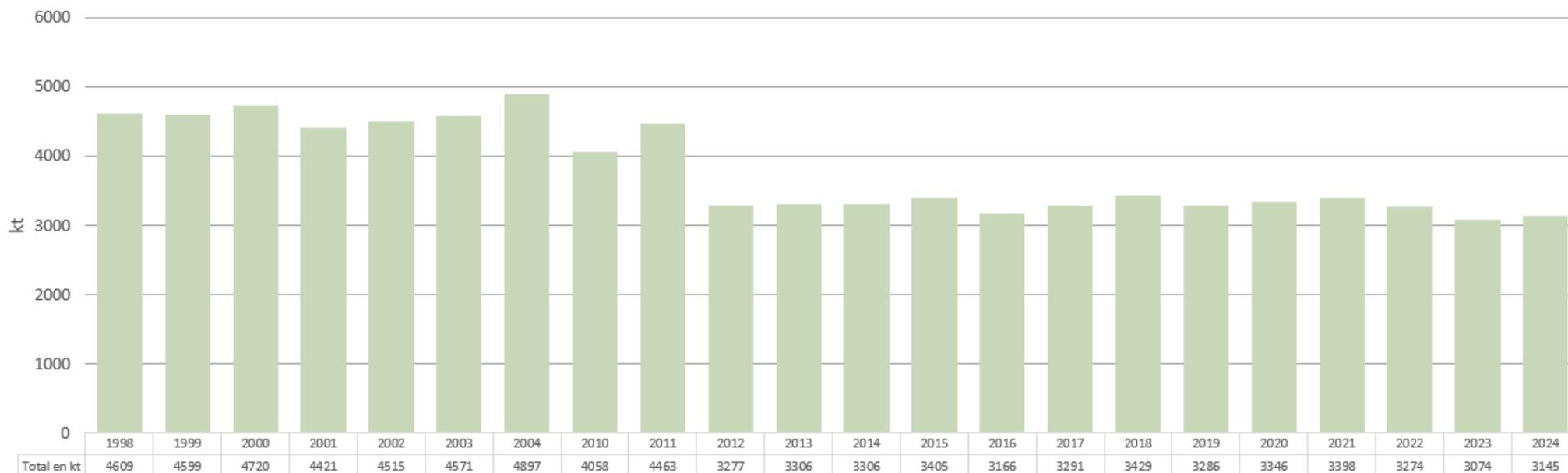
Statistiques européennes

Historique des productions



La production européenne de fourrages séchés s'élève à 3 146 kT en 2024. Ce chiffre est en hausse de 2,3% par rapport à 2023. Cette tendance est soutenue par l'Espagne qui avait subi une baisse historique de production en 2022 (sécheresse) et retrouve en partie ses volumes.

EUROPE : EVOLUTION DE LA PRODUCTION DE FOURRAGES SECHES (kt)



Missions de la filière

Au service des éleveurs

- ✿ fournir un **fouillage de luzerne stabilisé et standardisé** par un procédé industriel de séchage
- ✿ préserver les qualités nutritionnelles d'un **produit 100% naturel**
- ✿ de **qualité et traçabilité** reconnues, sous forme de granulés, de balles, de concentré protéique de luzerne

“

Depuis de nombreuses années, la déshydratation de la luzerne a permis aux cultivateurs n'ayant pas d'élevage de trouver un débouché pour la luzerne et aux éleveurs d'élargir leur approvisionnement



Un fourrage de qualité

À destination de l'alimentation animale



- 🌱 **7,5% de la production nationale de matières riches en protéines (2,3 t/ha de protéines pour un rendement de 13 t_{MS})**
- 🌱 **des marchés diversifiés (vaches laitières, bovins viande, chèvres, brebis, lapin, cheval)**

Notre modèle coopératif

Valeurs d'une filière d'excellence

-  filière agro industrielle implantée en zone rurale disposant de débouchés au service des producteurs
-  démarche de progrès continu pour améliorer compétitivité et durabilité des modes de production
-  contribution de la culture à la transition agroécologique (qualité de l'eau, biodiversité, érosion des sols)

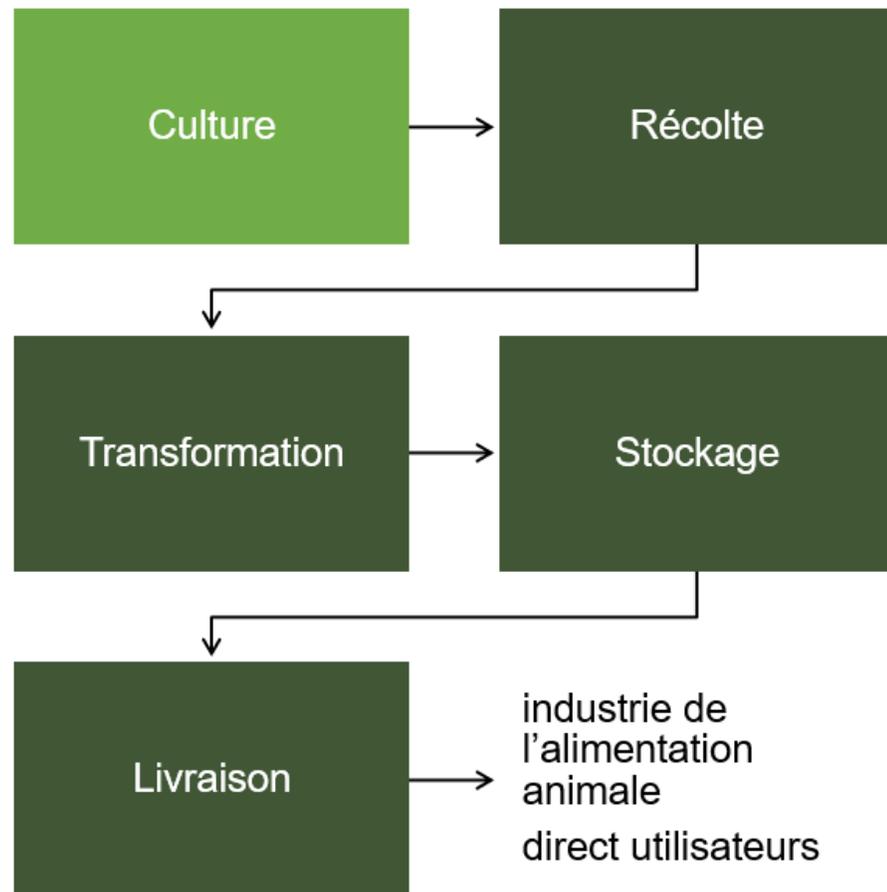
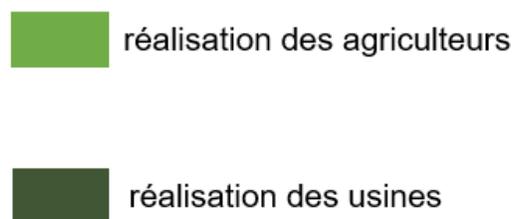


“

Les agriculteurs organisés en coopératives produisent 95% de la luzerne déshydratée

Le métier de déshydrateur

- récolter un produit hétérogène
- transformer et livrer un produit parfaitement homogène
- répondre aux normes et exigences de l'alimentation animale



Engagement de la filière

Activité de déshydratation de la luzerne



 engagement est pris par la filière de réduire de 2/3 ses émissions unitaires de CO₂ (base 2012, soit son entrée dans le dispositif ETS) ;

 cet engagement collectif a été pris lors de la prospective en 2020. Il portera la baisse des émissions de la filière à plus de 90% (base 2005).

ENGAGEMENT FILIÈRE

RÉDUIRE DE 2/3 LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE PAR TONNE DE PRODUIT FINI (RÉFÉRENCE 2012)

- ◆ Valoriser les progrès déjà réalisés par la filière (depuis 2012) ;
- ◆ Développer et contractualiser les approvisionnements en biomasse (bois, miscanthus, autres sous-produits) ;
- ◆ Agir sur les procédés de séchage en usine et le taux de matière sèche en entrée d'usine ;
- ◆ Activer tous les dispositifs de soutien à l'investissement (fonds Chaleur, CEE) ;
- ◆ Rester vigilant sur l'évolution des impacts de la biomasse sur les émissions de poussières et le respect du cadre réglementaire.

*dernière année avant l'entrée des sites dans le périmètre de la directive ETS (quotas GES)

COMITÉ EXÉCUTIF TECHNIQUE



ACTIONS ENGAGÉES AVANT 2021

PLANNING DES ACTIONS : 2021-2026

RETOUR SUR INVESTISSEMENT : 2026 ET APRÈS



Suivi de l'indicateur émissions de Gaz à Effet de Serre par tonne de produit fini (fourrages verts)



Andaineuse pour préfanage à plat



Injecteurs biomasse sur foyer grille



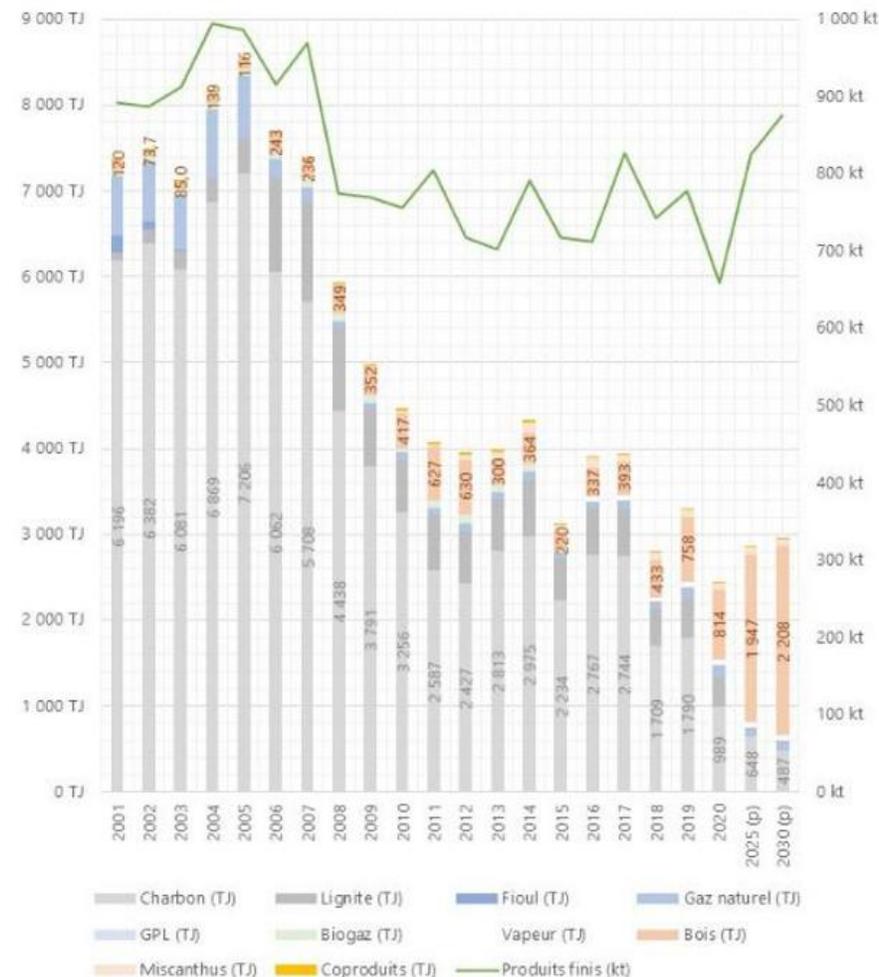
Evolution mix énergétique

Activité de déshydratation de la luzerne



- les données sont calculées et vérifiées par le CITEPA sur la base des données d'activités vérifiées transmises par *Luzerne de France* ;
- les projections sont réalisées sur la base d'un travail collectif de prospective mené en 2020 (rapport stratégique *Luzerne 2026*).

Évolution des consommations énergétiques en luzerne et projections



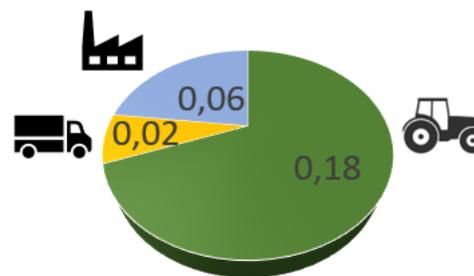
Focus à la tonne produite

Activité de déshydratation de la luzerne



les données sont calculées et vérifiées par le CITEPA sur la base des données d'activités vérifiées transmises par *Luzerne de France* ;

les projections sont réalisées sur la base d'un travail collectif de prospective mené en 2020 (rapport stratégique *Luzerne 2026*).



t eq CO₂/t luzerne déshydratée 2024

Évolution des émissions de CO₂ en luzerne par tonne de produit fini et projections





Site de production de la Marne



Ligne de séchage / granulation



Quel cadre réglementaire et quels enjeux ?



Des installations pour l'essentiel sous IED

- à l'exception de deux sites de production, tous les sites sont encadrés par la Directive sur les émissions industrielles : BREF *Food Drink & Milk* dont les conclusions sont transcrites en droit national sous **l'AMPG 3642 du 27 février 2020** ;
- l'AMPG 3642 reprend les conclusions du BREF et intègre des **prescriptions existantes jusqu'alors hébergées dans l'arrêté du 2 février 1998** qui reste d'application pour ce qui n'est pas couvert par l'AMPG 3642 (e.g. COV annexes 3/4) ;
- les autres sites, ainsi que des activités de diversification non alimentaires des sites IED relèvent de **l'AMPG 2260 du 22 octobre 2018** dont le périmètre a évolué pour accueillir les activités de combustion en miroir à la réglementation IED ;
- à date, les rapports de base, dossiers de réexamen et la plupart des arrêtés préfectoraux ont été mis à jour pour intégrer **les nouvelles prescriptions et la généralisation du recours à la biomasse (arrêtés modificatifs)** ;
- le respect des VLE et autres éléments de conformité des installations sont appréciés annuellement lors d'une **réunion dédiée avec la DREAL Grand-Est**, région hébergeant la majorité des sites de production ;
- des travaux sont en cours visant à mieux encadrer une prescription de VLE en COVNM, **la démarche d'amélioration continue installée depuis 12 ans se révélant extrêmement appréciable en termes d'anticipation des enjeux.**

Comment soutenir durablement la performance ?



De nouveaux équilibres, des exigences élevées

- une stratégie de transition vers la biomasse indispensable d'un point de vue climatique, mais économiquement lourde : **doublément du poste de coûts énergies en 10 ans !**
- une implémentation durable des exigences IED à la suite de la révision du BREF FDM 2020 dont un **renforcement des plans de contrôle à la suite des modifications des installations existantes ;**
- **des soutiens à l'investissement** et au maintien des surfaces en culture en ligne avec les objectifs globaux de l'UE au-delà de la seule question climatique, notamment la biodiversité (interventions PAC) ;
- **une structuration de filière pour porter les stratégies d'avenir** (études prospectives sur la diversification des produits, recherche variétale, veille sur les meilleures techniques disponibles, analyse de l'évolution des profils émissifs).



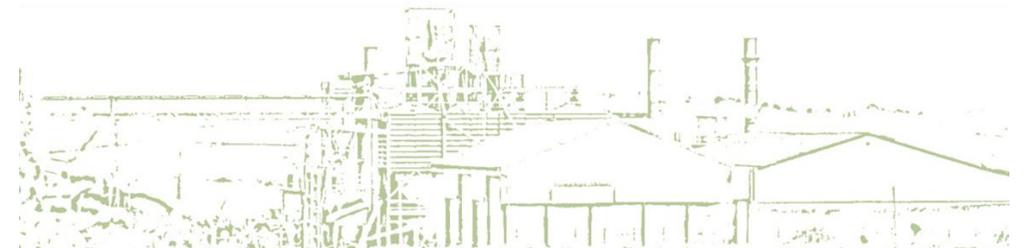
Alfalfa
to get back
into planetary
boundaries

Soutenu
par



MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE

Liberté
Egalité
Fraternité





**Merci pour votre attention,
place aux questions**



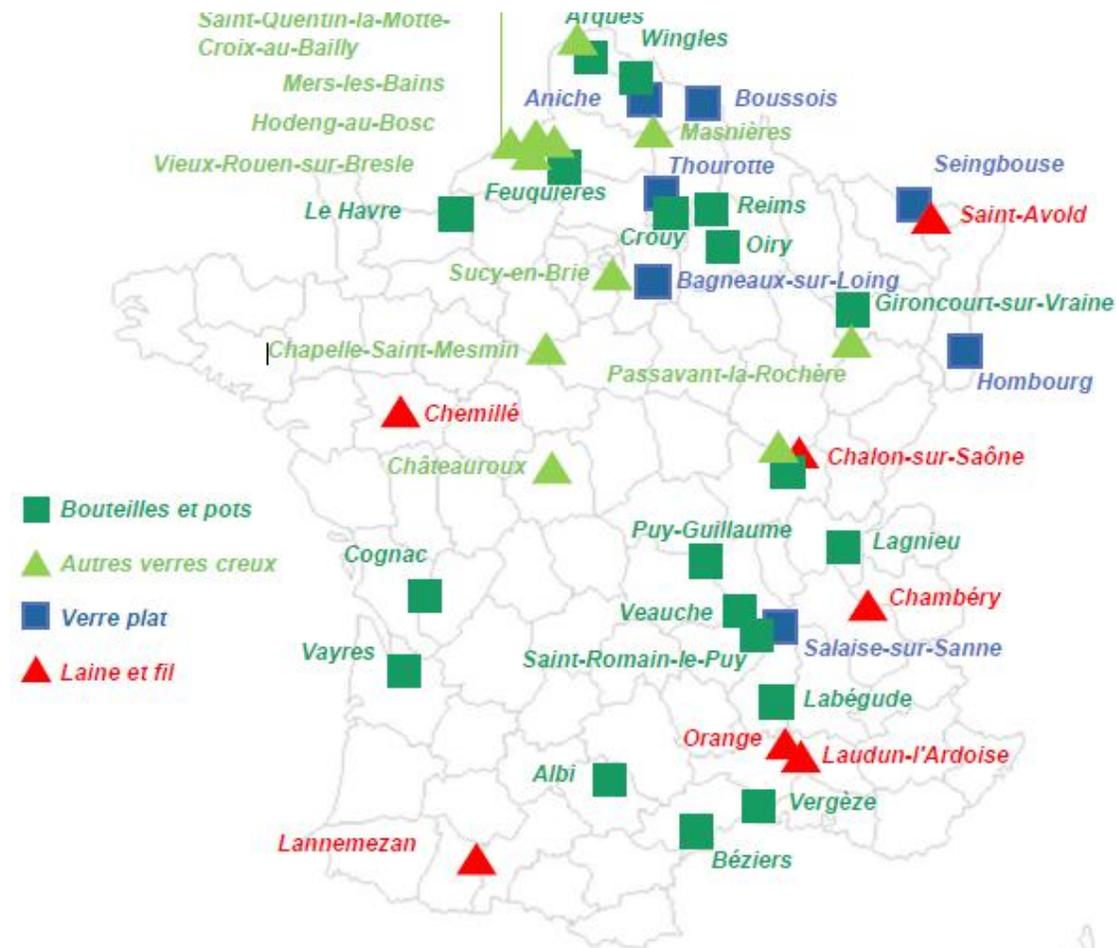
Évolution des procédés et des émissions du secteur verrier

Nicolas CRÉON – *Institut du Verre*

fédération
des industries
du verre

L'industrie verrière

- 44 usines
- 24 adhérents
- 4 Mds€ CA
- 18 000 emplois directs
- 15% de la production européenne
- Production : > 5 Mt/an
- 3% des émissions de CO₂ de l'industrie française



L'industrie verrière



Des acteurs majeurs sont présents en France

- Emballage alimentaire : Verallia, O-I, Saverglass
- Flaconnage : Verescence, Stoelzle, Pochet du Courval, Zignago Vetro, SGD Pharma
- Arts de la table : Arc, Duralux, Pyrex
- Verre plat : Saint-Gobain Glass, AGC
- Laine de verre : Isover, Knauf
- Fibres de renforcement : Owens Corning, Fysol
- Verres techniques et spéciaux : Eurokera, Corning, Nipro

Alimente des marchés très diversifiés : alimentaire, vins et spiritueux, parfumerie, cosmétique, bâtiment, transport, Arts de la table, EnR, ...

L'industrie verrière

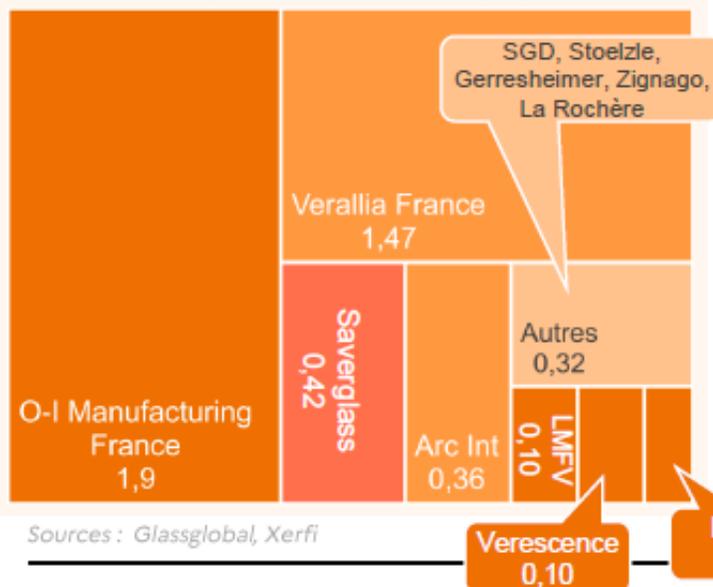


Verre creux

Production de verre creux en France en 2019

3,7 Mt/an *
13 acteurs

Capacité par acteur (Mt)



Sources : Glassglobal, Xerfi

Verre plat

Production de verre plat en France en 2019

1,2 Mt/an *
5 acteurs

Capacité par acteur (Mt)



Source : Plan de transition sectoriel

L'industrie verrière

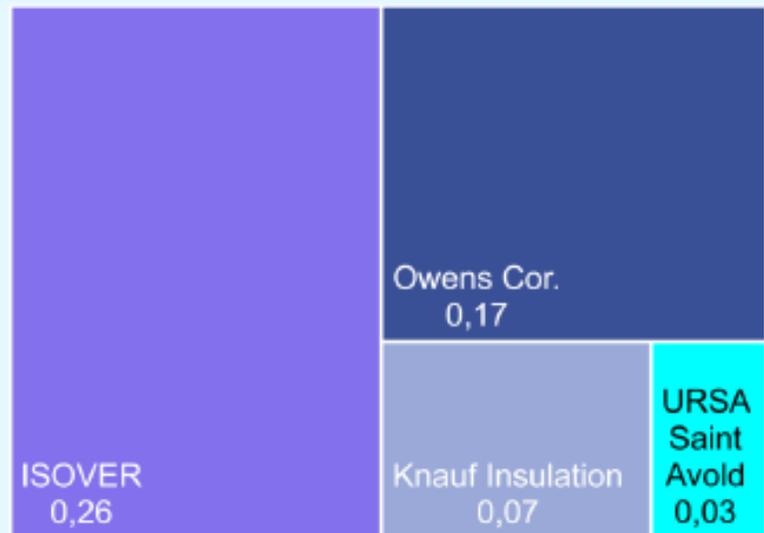


Fibre et laine de verre

Production de fibre et laine de verre en France en 2019

0,45 Mt/an *
4 acteurs

Capacité par acteur (Mt)



Autres sous-secteurs

- Verre technique : Eurokera, Corning, Nipro
- Cristal : Baccarat, Lalique, Saint Louis, ...
- Métiers d'art

L'industrie verrière



Dans les années 1990-2000, l'industrie verrière est progressivement passée du fioul au gaz naturel

Le secteur est aujourd'hui gazo-intensif et électrosensible

- 8 TWH de gaz
- 2 TWh d'électricité

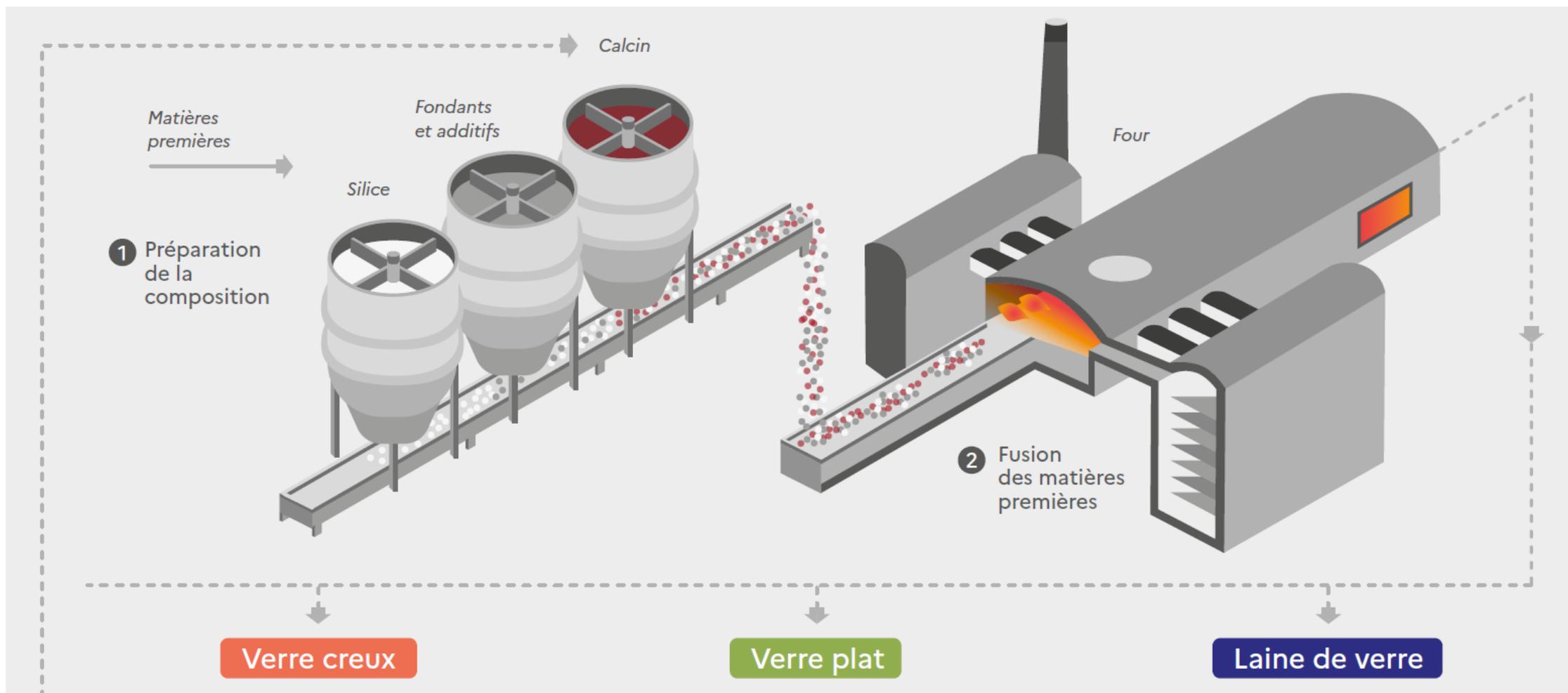
Les émissions de CO₂ sont générées par la combustion d'énergies fossiles (80%) et la décarbonatation de matières premières (20%)

Avec l'électrification, la consommation du secteur passera à 80% d'électricité et 20% de biogaz

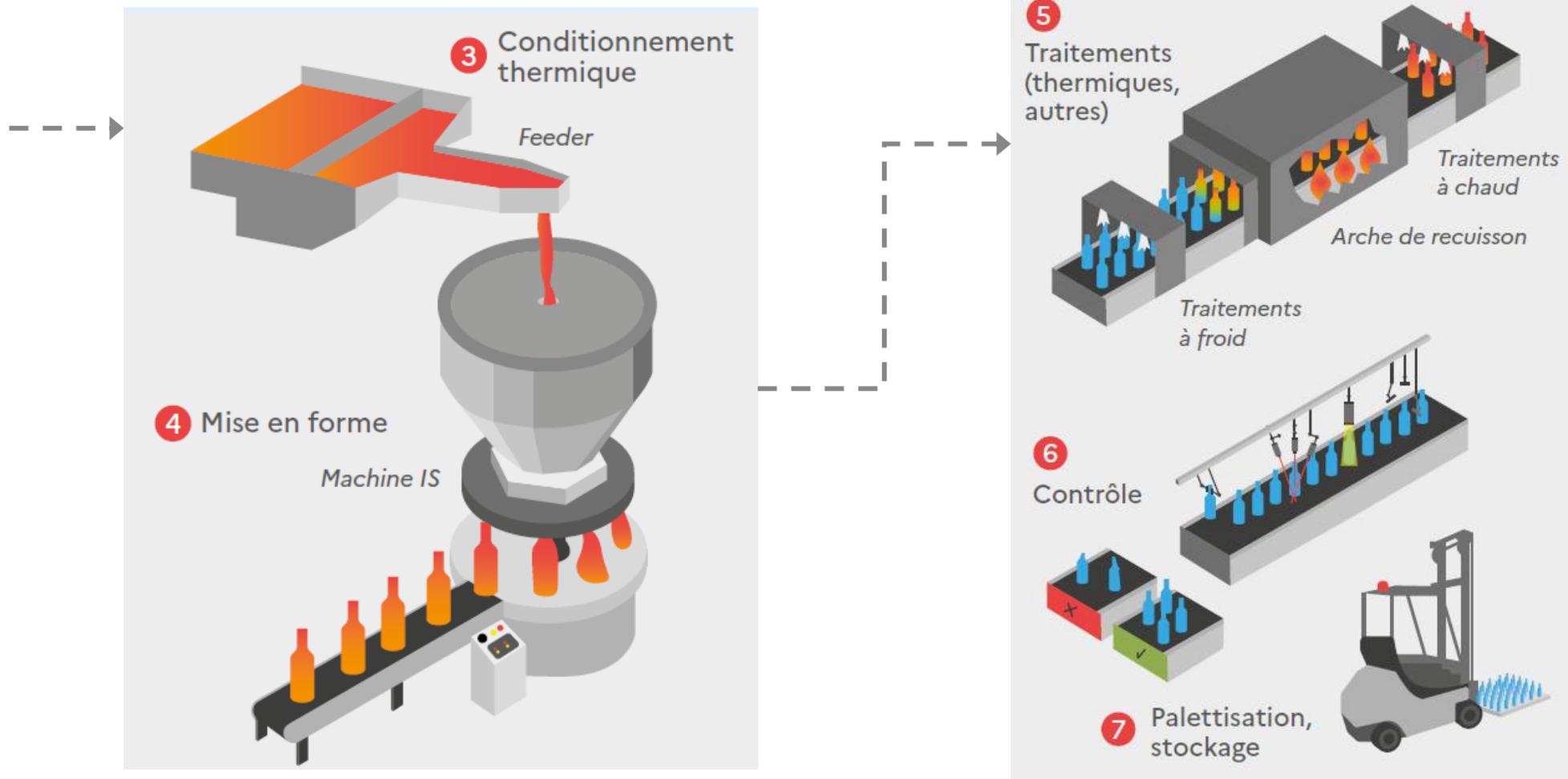
→ statut futur d'électro-intensif

Durée de vie des fours : jusqu'à 20 ans → les décisions de mixte énergétique prises aujourd'hui sont stratégiques

Les procédés verriers



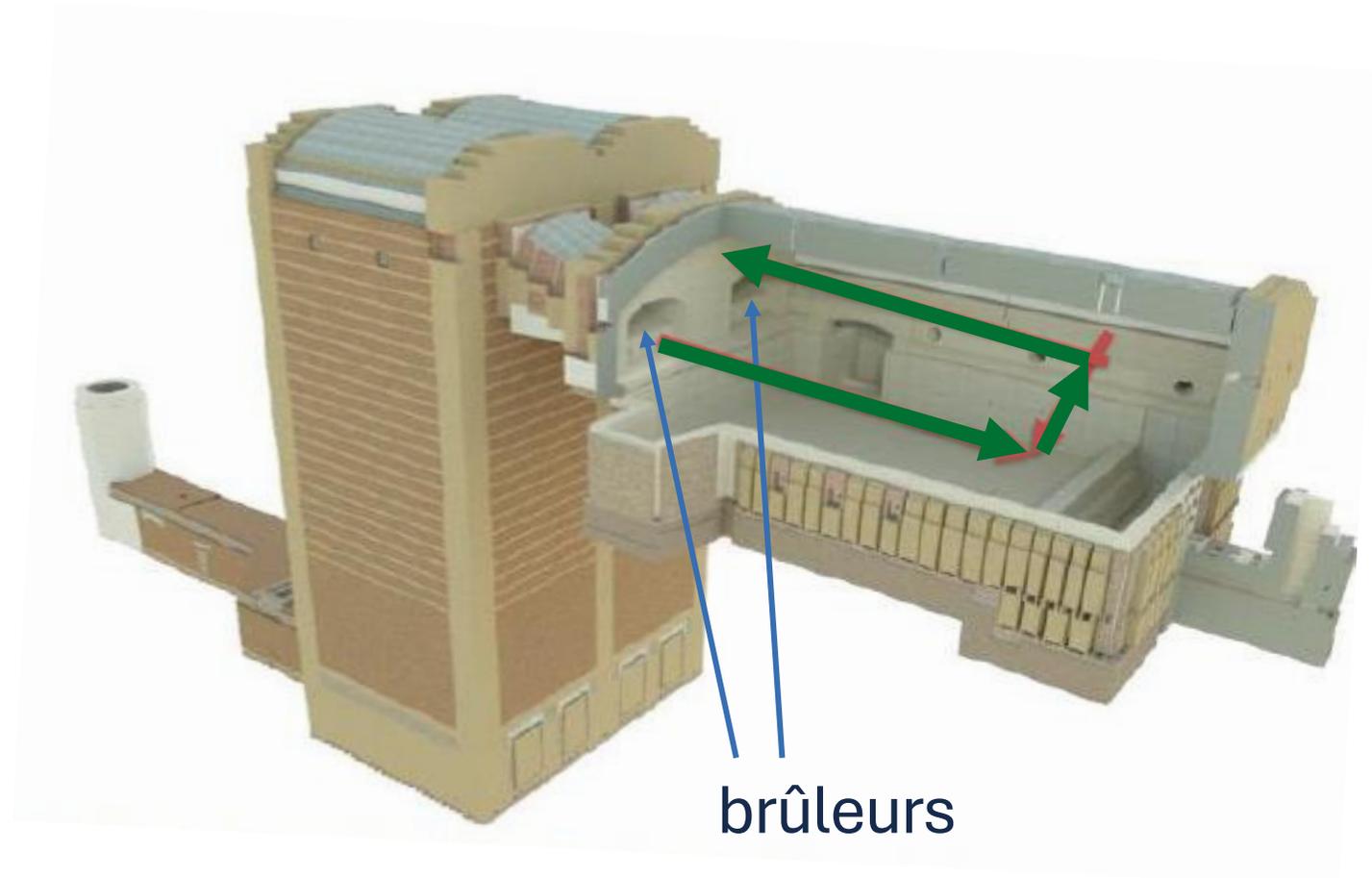
Les procédés verriers



Les procédés verriers



Four à gaz avec
récupérateur de chaleur



brûleurs

Les progrès déjà réalisés en termes d'émissions



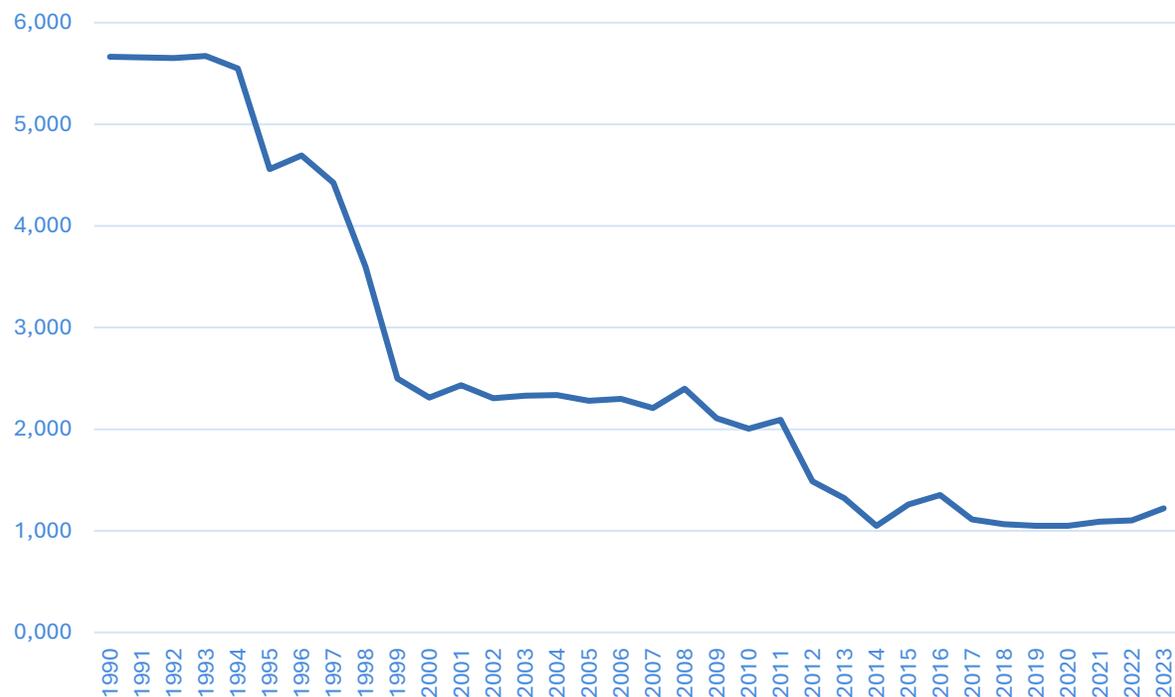
Les émissions de polluants et de CO₂ ont fortement diminué grâce au changement de combustible (fioul → gaz) et aux améliorations apportées aux procédés

- Oxy-combustion
- Amélioration de l'efficacité énergétique
- Augmentation du taux et de la qualité du calcin dans les matières premières

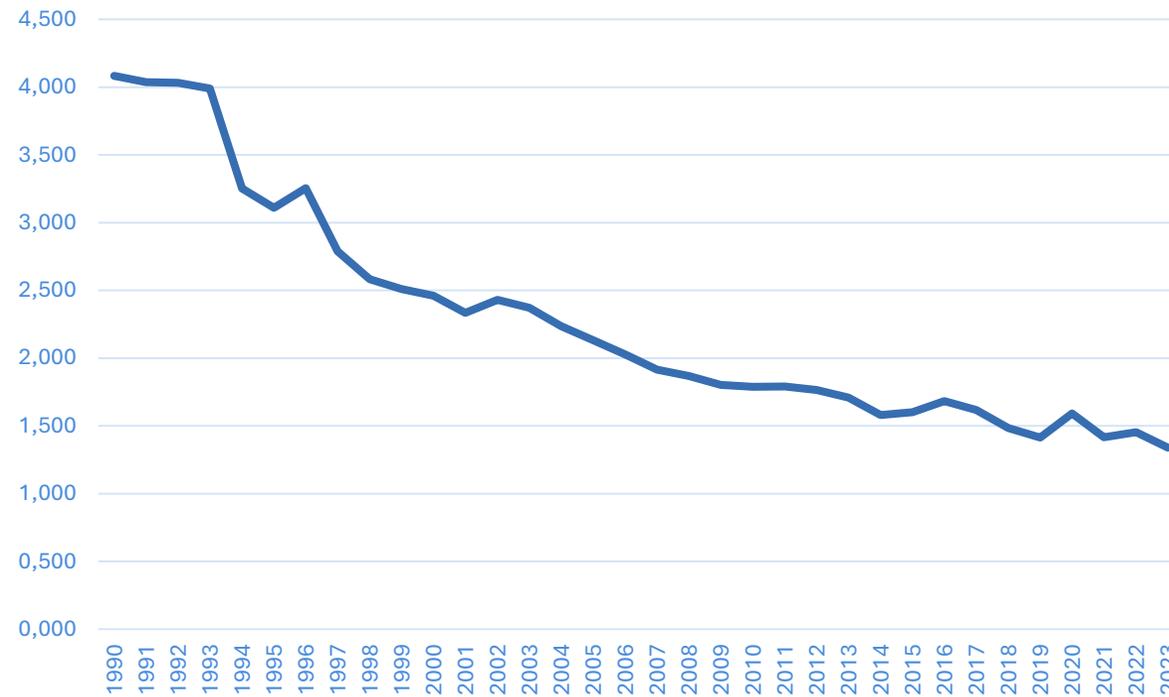
Les progrès déjà réalisés en termes d'émissions



SO₂ (kg/t verre)



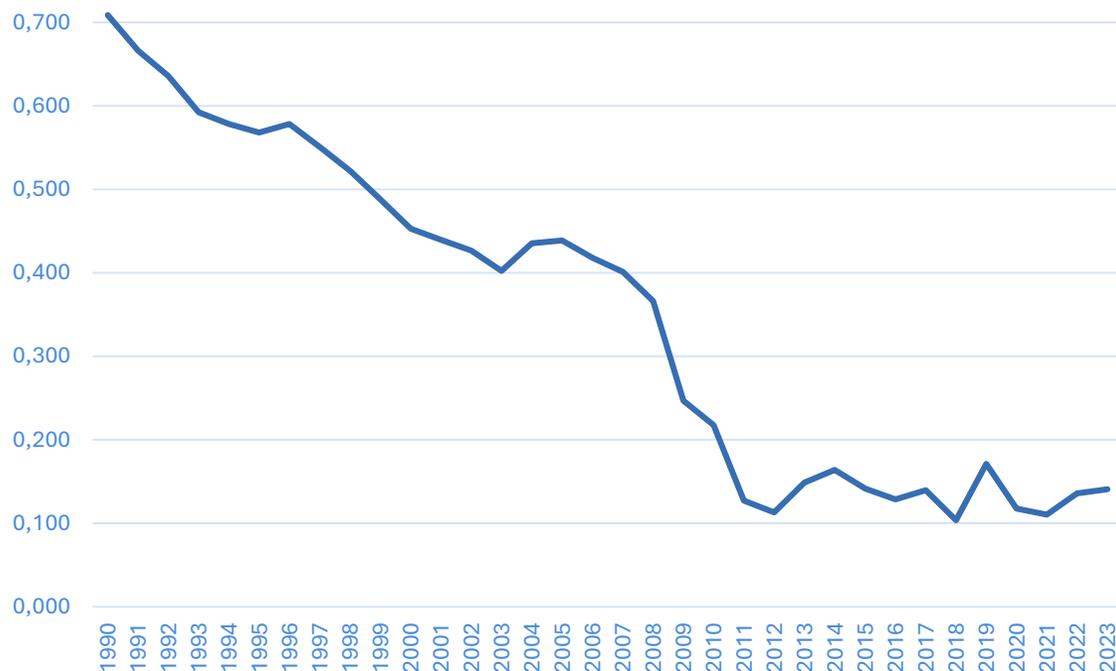
NO_x (kg/t verre)



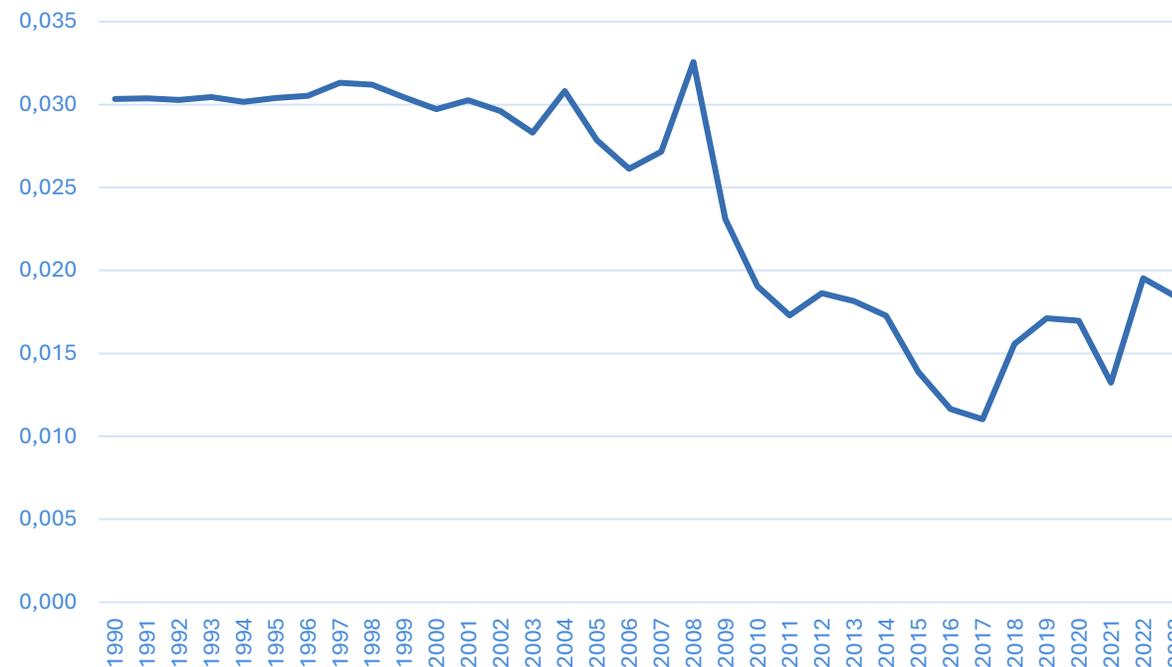
Les progrès déjà réalisés en termes d'émissions



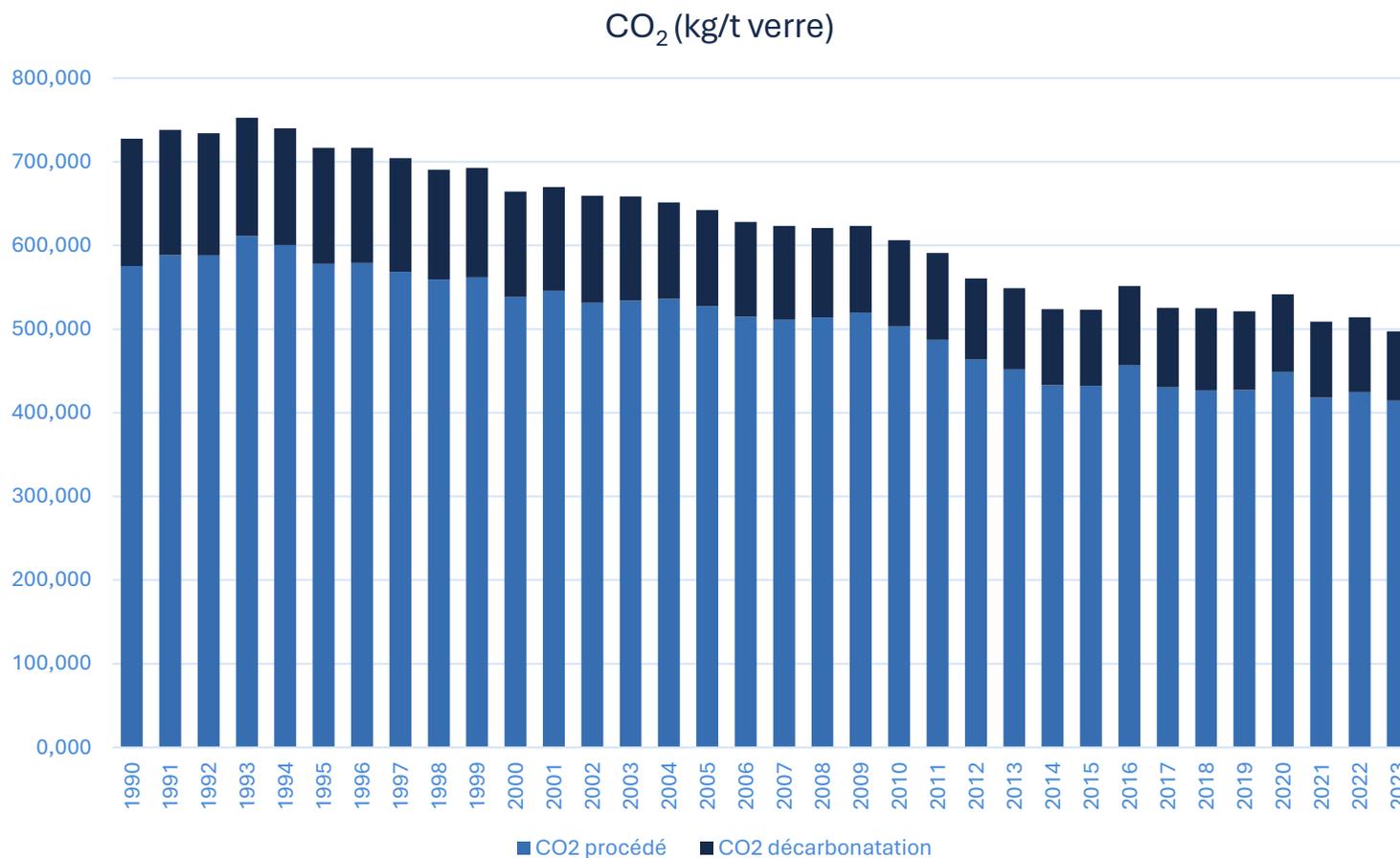
PM2,5 (kg/t verre)



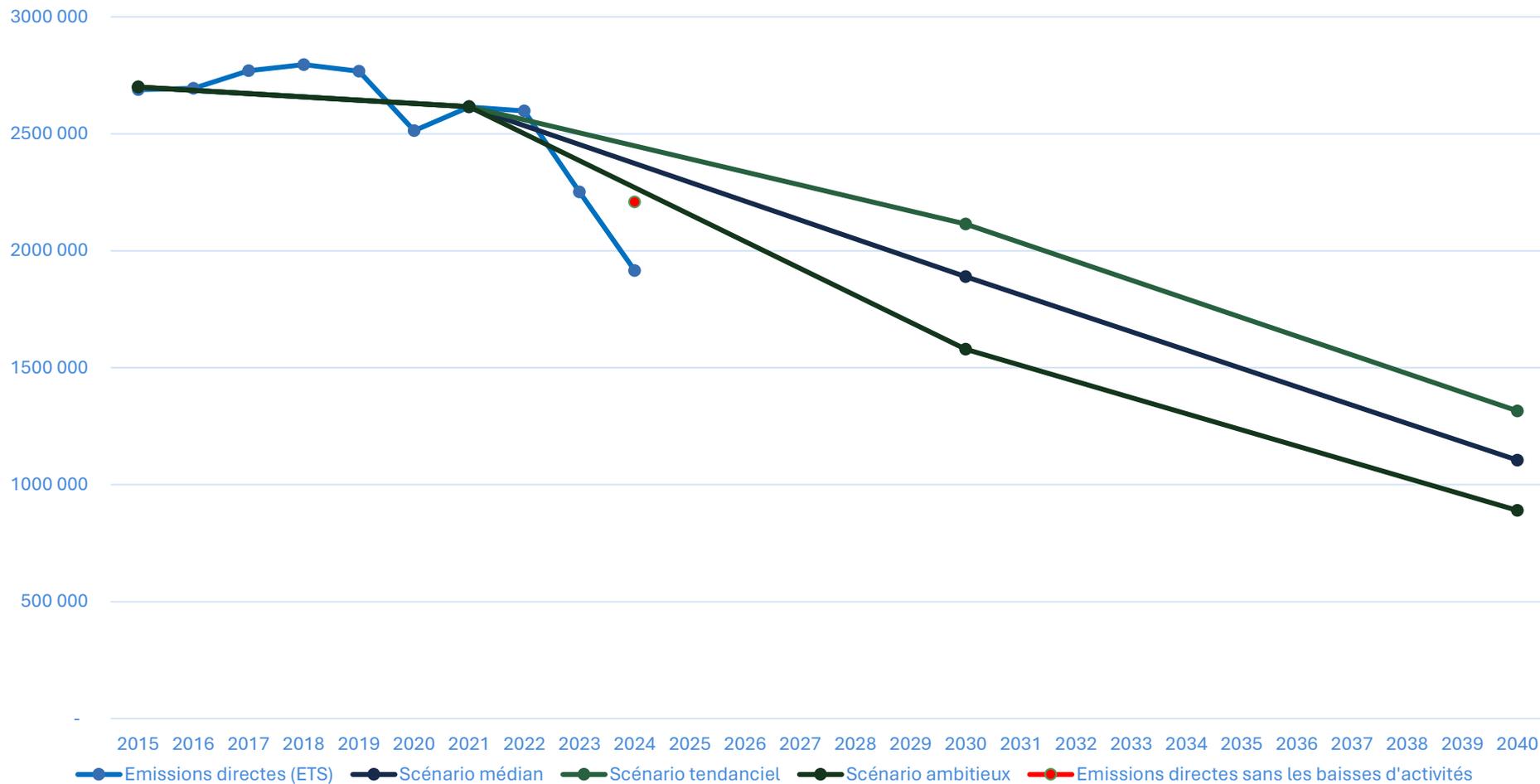
COVNM (kg/t verre)



Les progrès déjà réalisés en termes d'émissions



La feuille de route de décarbonation de la filière



La feuille de route de décarbonation de la filière



		2050 Vs 2015
Feuille de route de la filière	Scénario tendanciel	-81%
	Scénario médian	-89%
	Scénario ambitieux	-93%
Plan de transition sectoriel	Scénario Réemploi, écoconception et relocalisation	-83%
	Electrification massive et autres défis technologiques	-89%

Les leviers de décarbonation



1. L'électrification des procédés, notamment des fours
2. Le recyclage du verre
3. L'utilisation de matières premières non carbonatées
4. La substitution des combustibles fossiles par des combustibles bas-carbone
5. L'efficacité énergétique
6. L'écoconception

Les leviers de décarbonation



1. L'électrification des fours

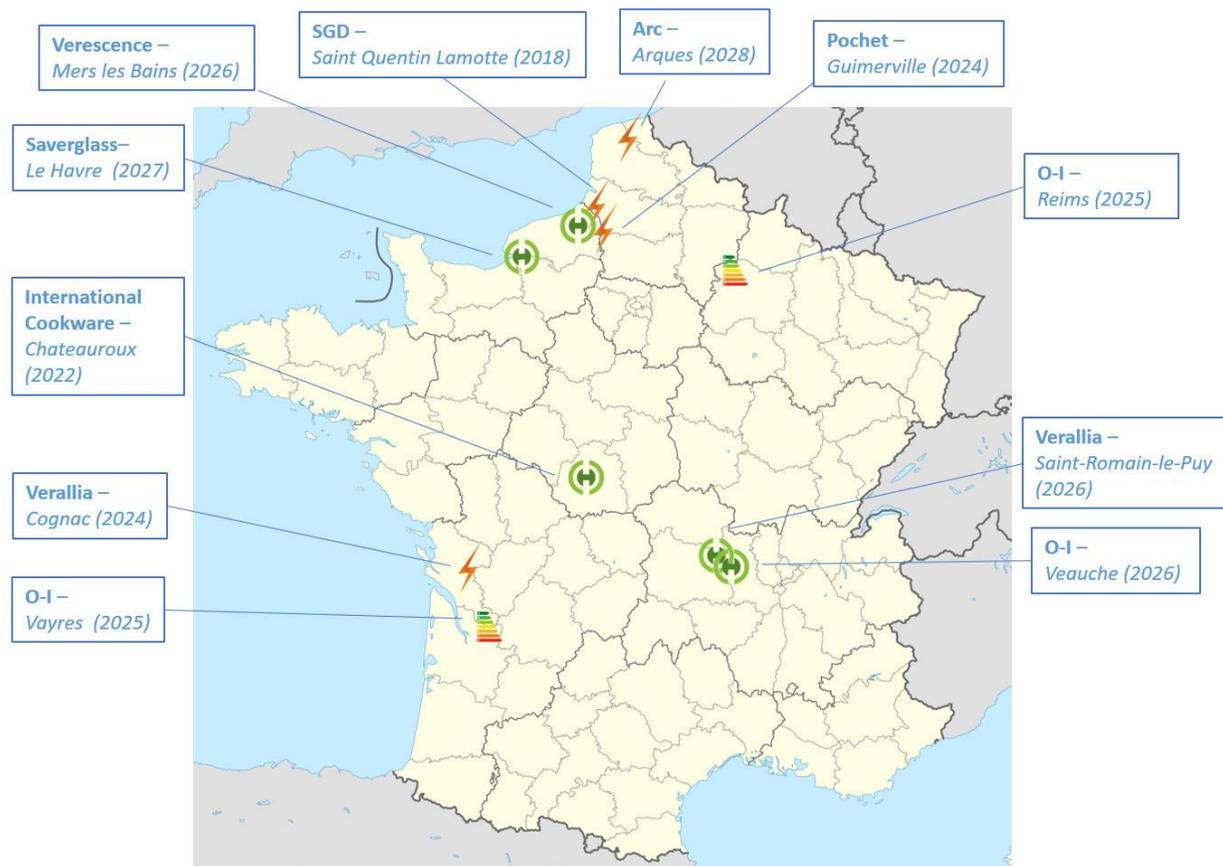
Les fours à gaz sont progressivement remplacés par

- des fours 100% électriques
- des fours hybrides 80% électricité-20% gaz pour les plus grosses installations

Verre creux

Légende :

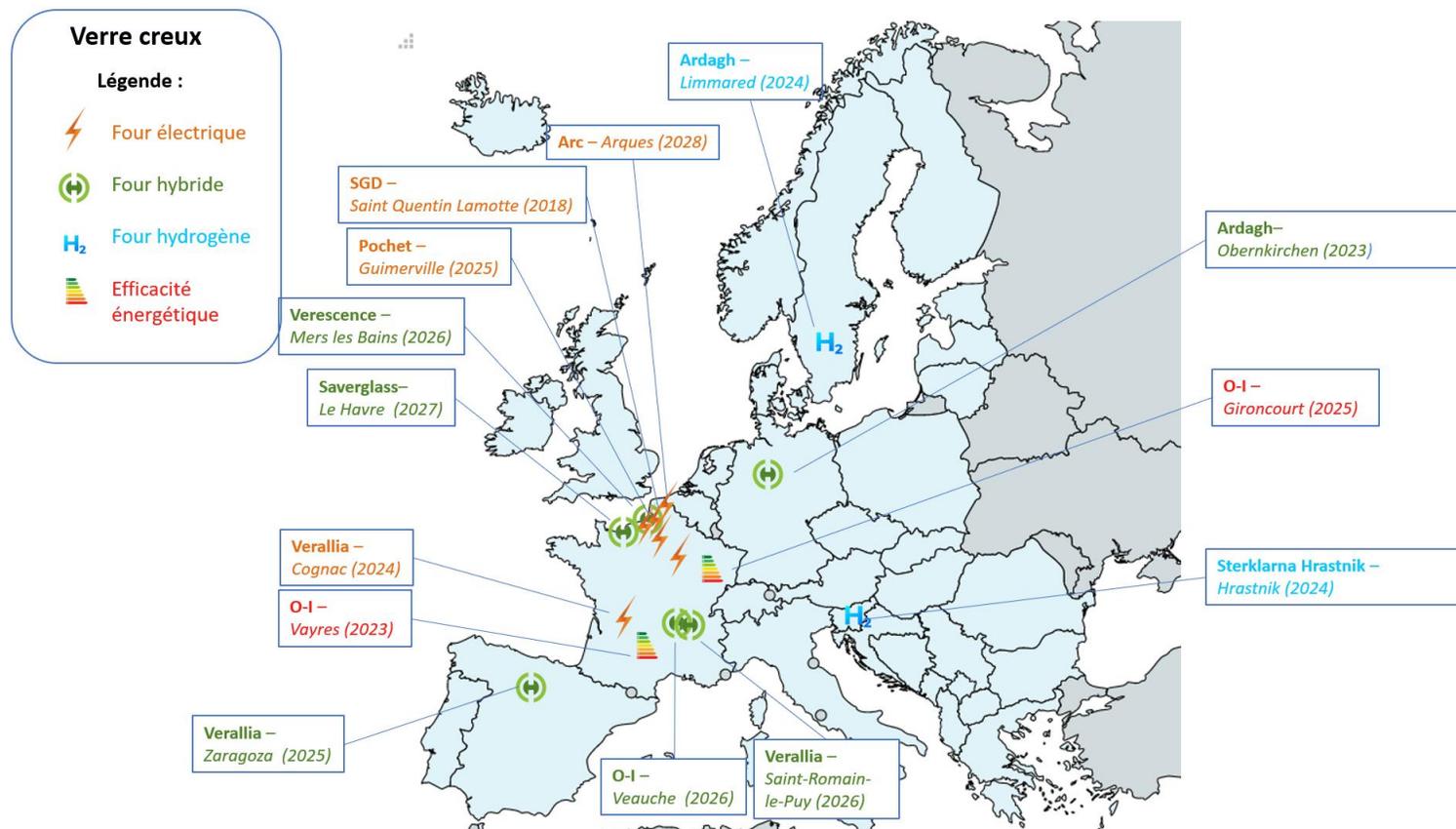
-  Four électrique
-  Four hybride
-  Efficacité énergétique



Les leviers de décarbonation



1. L'électrification des fours



Les leviers de décarbonation

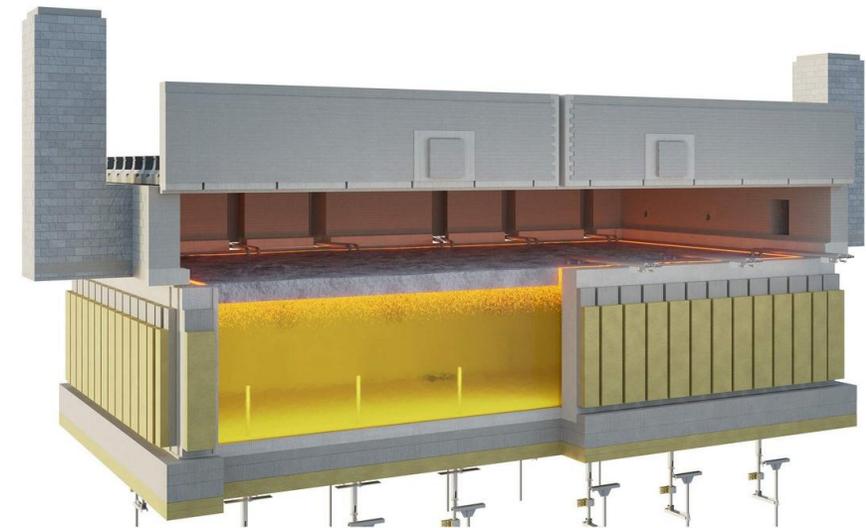


1. L'électrification des fours

Four hybride



Four électrique

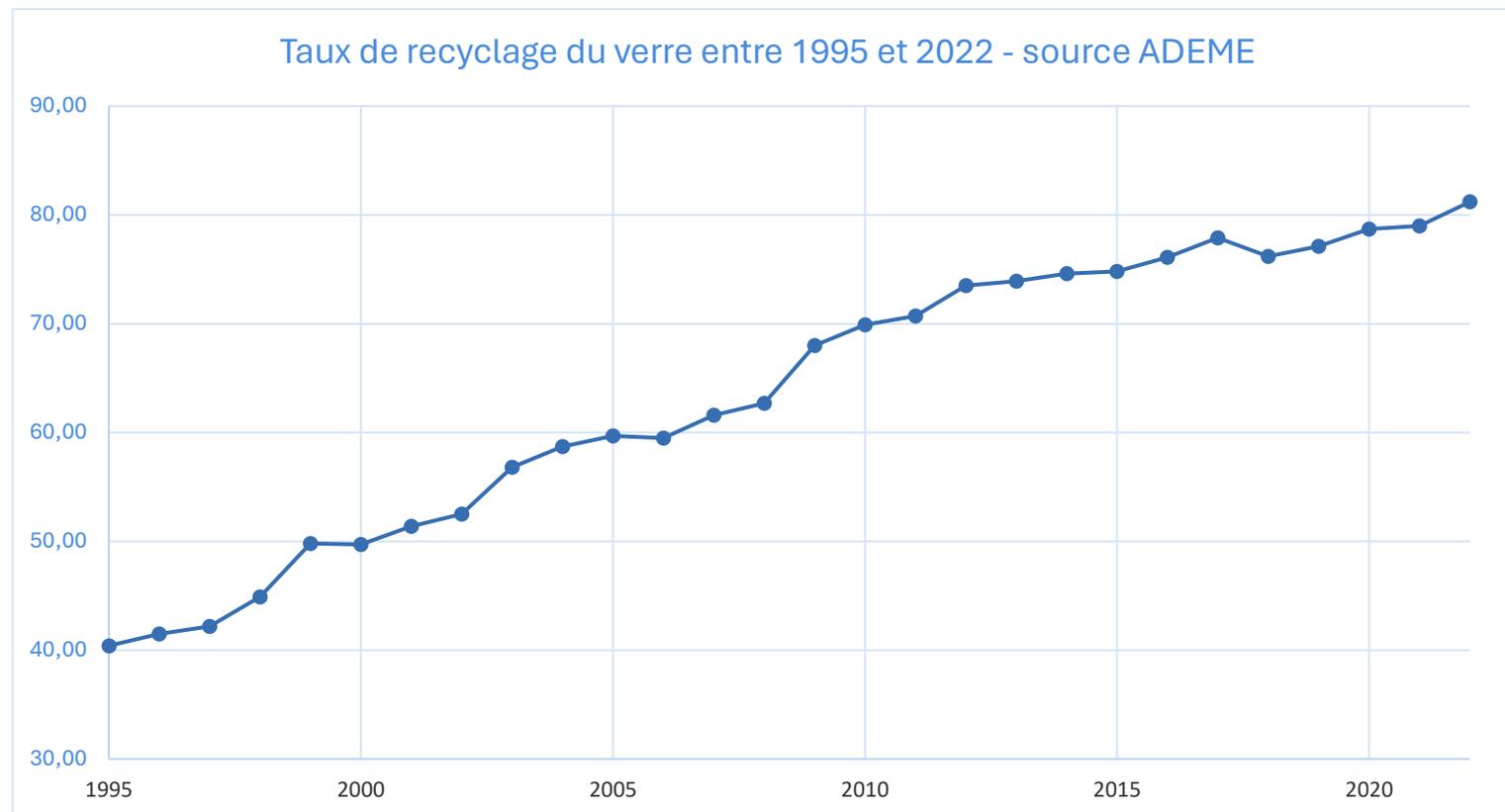




2. Le recyclage du verre

Verre d'emballage

- Augmentation du taux de calcin en substitution des matières premières primaires (60% en moyenne, jusqu'à 90% pour certaines fabrications)



Les leviers de décarbonation



2. Le recyclage du verre

La filière de recyclage du verre d'emballage existe depuis 50 ans et s'appuie sur un réseau de proximité



260 km en moyenne séparent les points de collecte des usines de recyclage

96 % des emballages en verre sont recyclés sur le territoire français et **4 %** dans d'autres pays européens (pas de grand export hors Europe)

200 000 points d'apports volontaires



14 centres de traitement



700 collectivités locales sous contrat



17 usines verrières



Les leviers de décarbonation



2. Le recyclage du verre

Verre plat

- Développement de la filière de collecte et de tri du verre issu des bâtiments

Laine de verre

- Développement de la filière de collecte et de tri des déchets issus des bâtiments
- Installation de fours spécifiques pour le recyclage des déchets/chutes

Les leviers de décarbonation



3. L'utilisation de matières premières non carbonatées

Une partie des émissions est générée par la décarbonation de certaines matières premières primaires

Substituer ces matières par des sources de sodium et de calcium non carbonatées est en cours d'exploration



4. La substitution des combustibles fossiles par des combustibles bas-carbone

Deux actions principales

- Fin de l'utilisation du fioul (environ 3% résiduels)
- Passage du gaz naturel au biométhane pour la part non électrifiable de la consommation (environ 20% de la consommation d'un four hybride)

Les leviers de décarbonation



5. L'efficacité énergétique

L'efficacité énergétique est pratiquée depuis longtemps dans notre secteur

- Récupération de la chaleur fatale sur les fours
- Préchauffage des matières premières
- Conception des fours et performance des réfractaires
- Pilotage des fours

Les leviers de décarbonation



6. L'écoconception

L'allègement des emballages



Bouteille de champagne
(300 millions de bouteilles/an)



Les leviers de décarbonation



6. L'écoconception

Réemploi des emballages

- Projet R-Cœur
- Lancement du projet ReUse par Citeo dans 4 régions (16 millions d'habitants)

Références disponibles



**Bouteille
goulot large**
1L



**Bouteille
ambrée**
75cL

Références R-Cœur à venir



Pot
450mL



Pot
720mL



**Bouteille
goulot étroit**
1L



**Bouteille ambrée
petit format**
33cL

Les enjeux futurs en termes d'émissions



L'électrification est le principal levier pour réduire les émissions de CO₂, SO₂, NO_x et PM_{2,5}

Cependant, les projets d'électrification font face à plusieurs obstacles en termes de coûts

- Coût de l'investissement (four + équipements électriques) sensiblement supérieur au prix d'un four à gaz
- Longévité des fours probablement réduite
- Coûts de raccordement pour la plupart des sites
- Prix de l'électricité très supérieur à celui du gaz

➔ CAPEX et OPEX plus élevés que pour un four à gaz

Les enjeux futurs en termes d'émissions



Notre secteur fait également face à des obstacles en termes de visibilité

- Visibilité sur le prix de l'électricité décarbonée à moyen-long terme
- Visibilité sur les délais de raccordement à la haute tension

Les conditions nécessaires pour réaliser l'électrification du secteur verrier



- Une électricité bas-carbone compétitive, avec une bonne visibilité à moyen-long terme
- Du biométhane accessible à un prix compétitif pour les consommations non électrifiables
- Des soutiens publics adaptés



**Merci pour votre attention,
place aux questions**



La décarbonation de la production électrique insulaire à l'aide de la biomasse liquide : l'exemple de La Réunion

Giulia **SUPERINA** – *EDF PEI*

Carine **DESLANDES** – *EDF SEI*





Introduction :

Les Systèmes électriques insulaires



EDF, premier producteur mondial d'électricité bas carbone



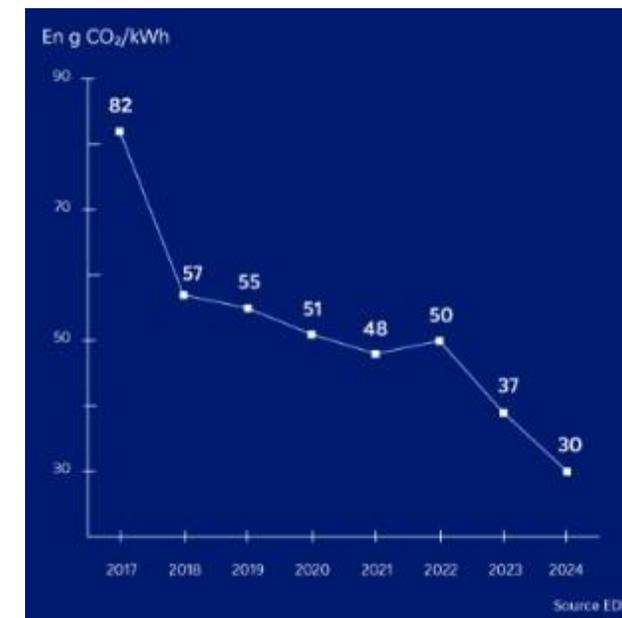
La raison d'être d'EDF : « Construire un avenir énergétique neutre en CO2 conciliant préservation de la planète, bien-être et développement grâce à l'électricité et à des solutions et services innovants »

Avec **94 %** de sa production d'électricité décarbonée en 2024, le groupe EDF est aujourd'hui le **premier producteur mondial d'électricité bas carbone** et poursuit son ambition de contribuer à la **neutralité carbone à l'horizon 2050**.

En 2024, l'intensité carbone produite par le groupe EDF s'établit à 30 gCO₂/kWh, en baisse de 19 % par rapport à 2023. Elle est l'une des plus faibles au monde et sept fois inférieure à la moyenne des utilities européennes.

Nb. En 2024 en France, l'intensité carbone d'EDF s'établit à 6 gCO₂/kWh.

En 2024, **les territoires insulaires** ont représenté environ **17% des émissions directes de CO₂** du groupe EDF, un enjeu fort de décarbonation



Evolution de l'intensité carbone groupe EDF

Les spécificités des Systèmes électriques insulaires :



Des zones non interconnectées (ZNI)

Des territoires non connectés au réseau électrique métropolitain

Des territoires fortement carbonés (hors Réunion)

Transition énergétique : des ambitions fortes

Et des spécificités propres



- Des systèmes énergétiques **autonomes** et de **taille limitée**
- Des zones exposées aux **risques naturels**
- Des **coûts de production élevés**
- Un **équilibre coûteux** entre l'offre et la demande
- Des tarifs soutenus par la **solidarité nationale**
- Un **cadre réglementaire** particulier

EDF dans les ZNI : une organisation particulière avec un opérateur intégré et un cadre réglementaire spécifique



La direction des Systèmes énergétiques insulaires d'EDF (EDF SEI) assure le service public de l'électricité dans les ZNI



- 🏠 **Siège à La Défense**
- 👤 **1,2 Million de clients**
- 🤝 **Plus de 3 100 salariés**

Le parc de production EDF SEI :

Parc Hydraulique :

Près de 1400GWh de productible

- 439 MW installés
- 3 territoires, 14 aménagements, 37 groupes

Parc Thermique :

1200 à 1700 GWh de production annuelle

- + de 100 Moteurs Diesel – 366MW
- 18 Turbines à Combustion (TAC) – 432 MW

EDF PEI : Un producteur majeur dans les ZNI



470
 Salariés environ

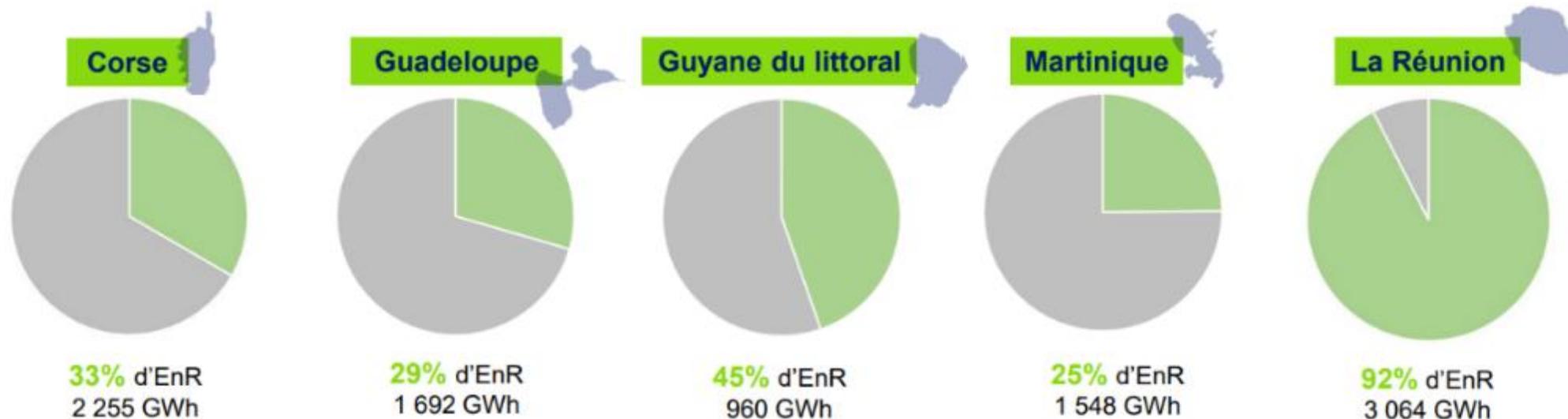
750 MW
 De capacité totale

3 500 GWH/an
 Energie produite

94 MW
 De projets EnR en développement

4
 Centrales certifiées ISO 14001

Des mix énergétiques variés en pleine mutation vers une production décarbonés (chiffres 2024)





La décarbonation de la production électrique insulaire à l'aide de la biomasse liquide :

exemple de la conversion de la centrale de Port-Est à La Réunion



Le contexte de la conversion

Une centrale à moteurs offre des **services systèmes** importants (inertie, temps de démarrage rapides, flexibilité importante, faibles coûts d'arrêts / démarrages, capacité à faire de la réserve primaire, etc.) qui permettent d'absorber l'intermittence générée par le PV ou l'éolien et d'accompagner l'émergence du PV et de l'éolien.

Impact de l'arrivée des nouvelles énergies sur les volumes de biomasse liquide

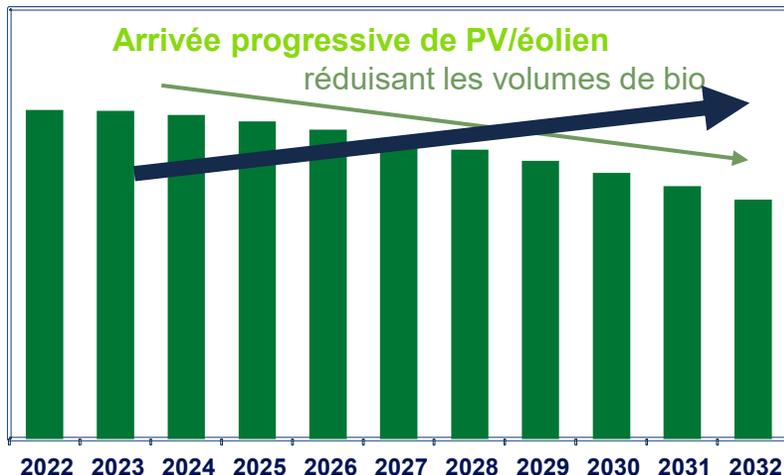
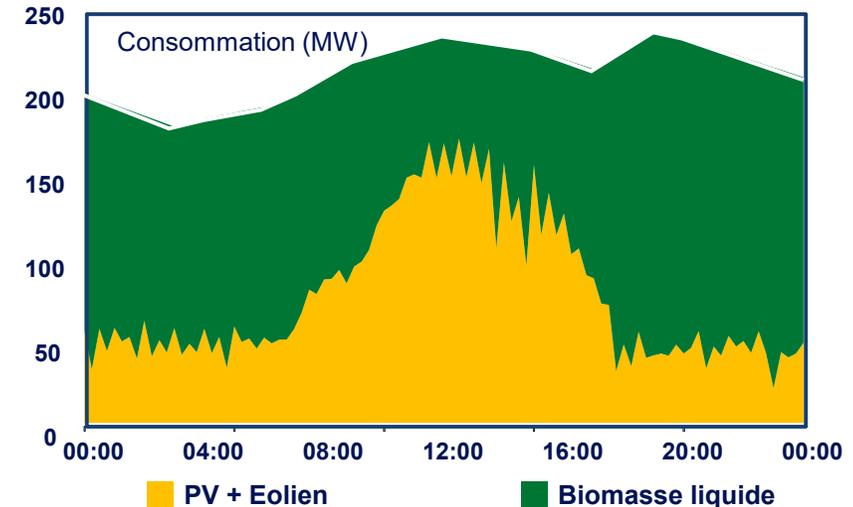


Illustration d'une journée type avec un système mixte dans lequel la biomasse liquide permet l'équilibre



La conversion à la biomasse liquide nécessite **des investissements limités**, les coûts sont principalement **variables**, ce qui signifie que la biomasse liquide n'enlève aucune capacité d'investissement pour les autres EnR.

A chaque nouvelle arrivée d'éolien ou de photovoltaïque, les volumes de production se réduiront naturellement libérant ainsi la place et la ressource économique.



Un contexte porteur pour la conversion à la biomasse liquide des centrales moteur

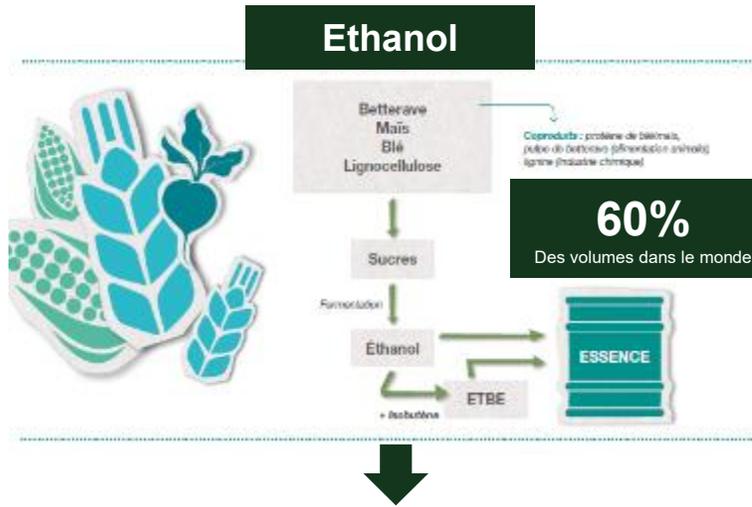
La conversion à la biomasse liquide des centrales moteur permet à terme :

- de réduire les **émissions directes de CO2** ;
- des bénéfices notables pour la **qualité de l'air** ;
- de disposer dans les ZNI d'une production d'**électricité renouvelable**, garantie et pilotable, en vue d'atteindre un mix-énergétique 100% EnR tout en garantissant la sécurité du système électrique ;
- de **diminuer notre dépendance** aux pays producteurs de pétrole ;
- de remplacer le fioul par un produit **biodégradable** et **non CMR**.

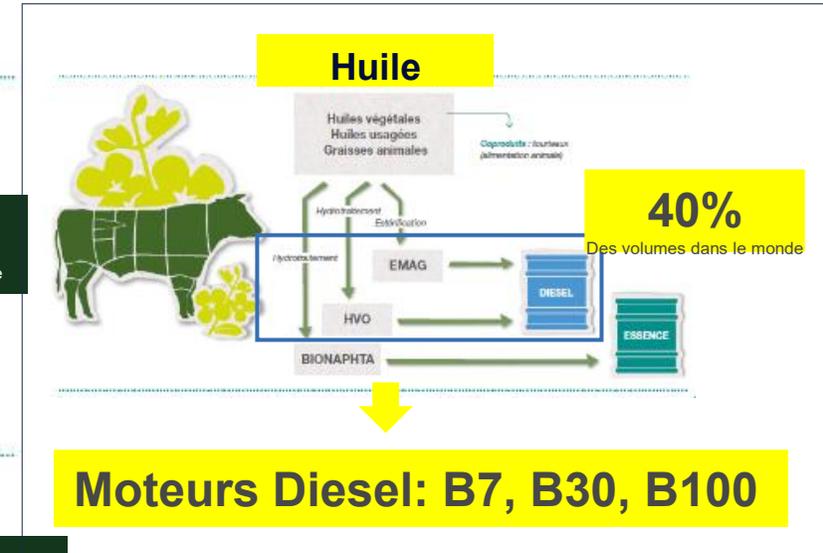


Les biocarburants (combustible destiné au secteur routier) et les bioliquides (pour les autres usages énergétiques, dont la production d'électricité) se répartissent en deux filières

- La filière **éthanol** issue de la **fermentation des sucres** est destinée aux **moteurs essence** (E10, E85, E100) et représente **60% des volumes de biomasse liquide** (*) ;
- La filière **huile**, issue de la **transestérification d'huiles végétales, organiques résiduelles** et plus marginalement animale. La filière huile est destinée aux **moteurs Diesel** (B7, B30, B100) et représente **40% des volumes de biomasse liquide** (*). Cette filière est **compatible avec les moteurs d'EDF PEI**.



Moteurs à essence : SP95-E10, E85



(*) Données 2024



La garantie d'EDF PEI : une biomasse liquide durable

Les produits utilisés par EDF PEI sont certifiés conformes à la **directive européenne RED II** et bientôt **RED III**, garantissant le respect des critères relatifs à :

- La **durabilité** : l'approvisionnement en biomasse doit avoir un impact limité sur l'environnement (biodiversité, affectation des terres agricoles...);
- La **réduction d'émissions** de gaz à effet de serre (mesurés dans une logique de « cycle vie » par rapport à un combustible fossile).

EDF PEI s'engage à ne pas utiliser d'huile de palme ni de soja.





Un premier test réussi en Guadeloupe

Le projet s'est appuyé notamment sur :

- la volonté des territoires d'accélérer le **développement des EnR** ;
- le développement de la filière **biomasse liquide** ;
- le **faible coût d'investissement** nécessaire (~ 1 et 2% de l'investissement initial) ;
- les échanges avec la DGEC et les services de l'État.

Le test réalisé à Jarry entre le 23 juin et le 15 juillet 2020 a permis de confirmer :

- les **performances des moteurs** avec un fonctionnement à la biomasse liquide ;
- l'amélioration de la **qualité de l'air** (SO₂, Poussières).





La conversion de Port Est

D'un point de vue technique, la conversion nécessite **peu de modifications** de l'outil industriel : travaux de quelques mois par centrale.

Elle nécessite son inscription dans la PPE des territoires concernés ainsi que l'accord de la CRE. La 1^{ère} centrale EDF PEI convertie est celle de Port Est à la Réunion en 2023.

EDF PEI a préparé cette conversion pendant deux ans sur les différents aspects techniques, réglementaires, logistiques, etc... La conversion a débuté en janvier 2023 et s'est poursuivie jusqu'en octobre pour les 12 moteurs.



Site de Port Est, La Réunion

Amélioration du bilan carbone et de la qualité de l'air



Installation redevable de l'arrêté du 3 août 2018 relatif aux installations de combustion d'une puissance thermique nominale totale supérieure ou égale à 50 MW soumises à autorisation au titre de la rubrique 3110.

Le bilan carbone :

- La biomasse liquide permet un bilan carbone **neutre en scope 1** et une réduction de **2/3 en ACV**
- En 2024, **750 000** tonnes de CO₂ en moins à La Réunion
- Obtention de la certification européenne **RED II**

Souffre et poussières :

- Diminution de **95%** des émissions de poussières
- Emissions de SO₂ divisées par **1000**

DENOX:

- Respect des normes environnementales





Démarrage des nouvelles centrales EDF PEI aux bioliquides

- Dotée de 7 moteurs pour une puissance garantie de 120 MW, la **centrale bioénergie du Larivot** répond aux besoins énergétiques croissants de l'île de Cayenne, cœur économique de la Guyane où réside près de 50 % de la population guyanaise (mise en service progressive à partir de fin 2026).
- La **centrale du Ricanto** fonctionnant aux bioliquides sera mise en service en 2028. L'énergie produite par ses 8 moteurs permettra de couvrir les besoins en électricité d'Ajaccio et de sa région.

Points à sécuriser pour les futures conversions

- **Validation des PPE** des territoires
- **Critère de durabilité** exigé par la **directive RED** difficile à atteindre pour les machines au plus faible rendement, de type Turbines A Combustion (pourtant indispensables à l'équilibre du système dans les Zones Non Interconnectées)
- Modification attendue de la **réglementation ICPE concernant la rubrique 2910** pour permettre l'utilisation d'EMAG ou HVO dans les installations soumises à déclaration.



**Merci pour votre attention,
place aux questions**



Méthodes et technologies pour un air plus sain : exemple de la valorisation énergétique des déchets

Christophe CORD'HOMME – *WasteTT*





Christophe CORD'HOMME

+30 years of international industrial experience

Strategic advice & industrial expertise

in Environment & Energy:

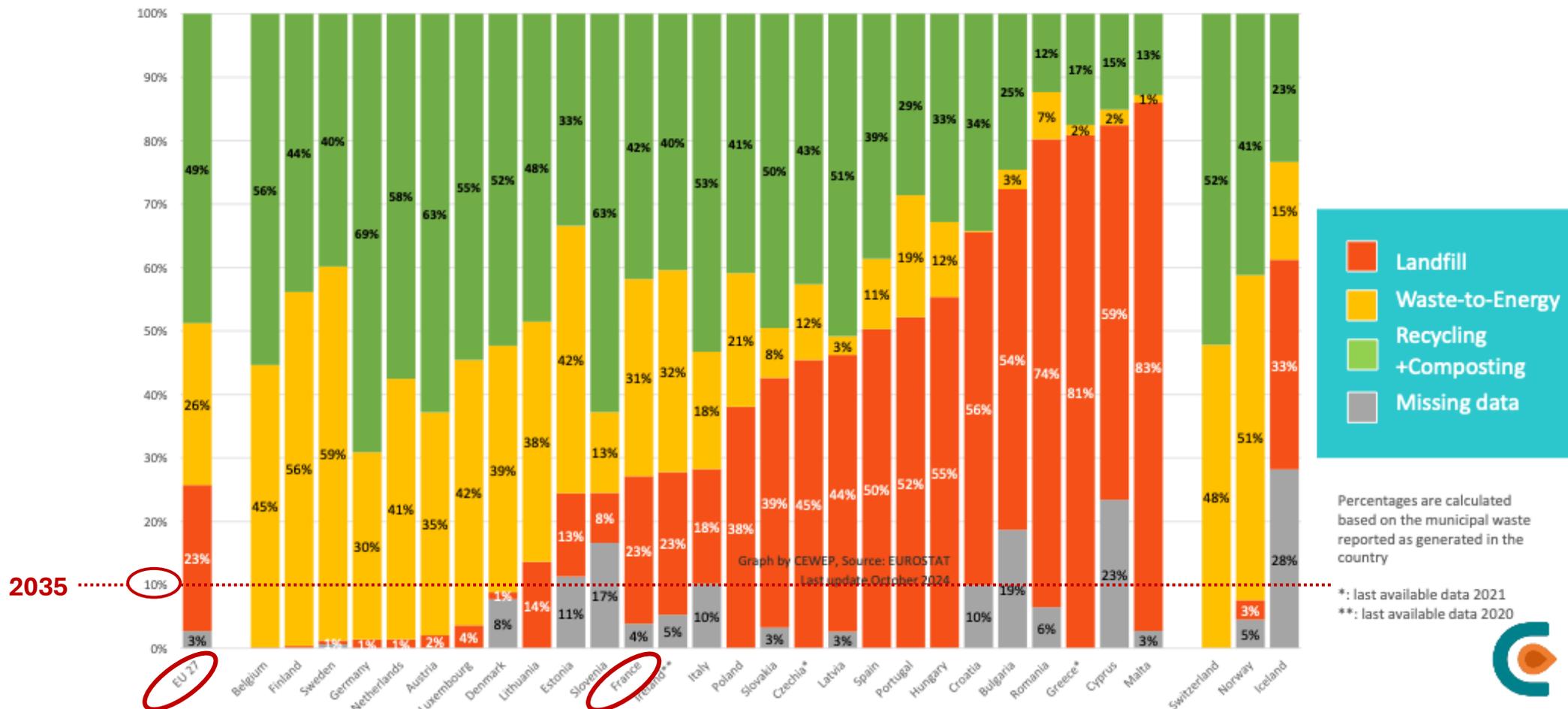
- Renewable thermal energy
- Energy-from-Waste
- Air pollution control ...



Vice Chair WGER (Working Group Energy Recovery)
ISWA (www.iswa.org) (International Solid Waste Association)



Traitement des déchets municipaux EU (2022)

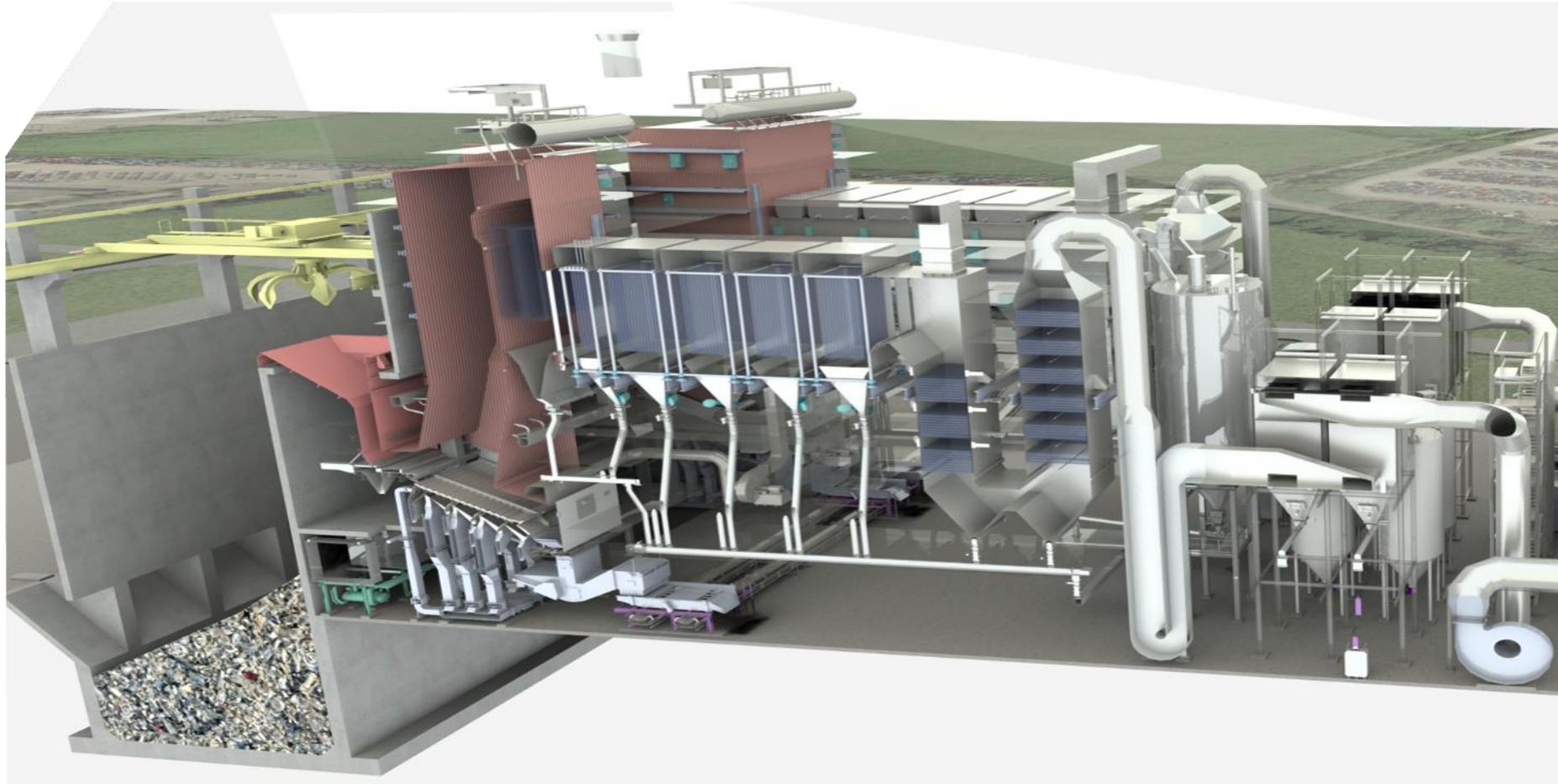


TORINO Termovalorizzatore (CVE, WtE, EfW ...)



IRF UK

Procédé Centre de Valorisation énergétique (CVE)

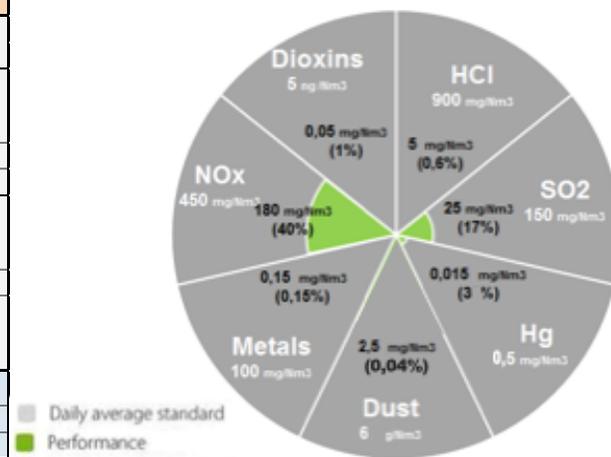


CVE = législation environnementale européenne la plus stricte de tous les secteurs industriels



SUBSTANCES/ ACTIVITIES	ELVs in mg/Nm ³ (dioxins & furans in ng/Nm ³)		Thermal Input (MW _{th})	Dust	TOC	CO	HCl	HF	SO ₂	NOx	Dioxins and furans	Cd + Tl	Hg	Heavy Metals (Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V)	
Waste incineration & Co-incineration	at 11% O ₂ dry	New & Existing > 3 t/h	~ 7	10	10	50	10	1	50	200 (expressed in NO ₂)	0.1	0.05	0.05	0.5	
Combustion Plants (coal, lignite and other solid residues)	at 6% O ₂ dry (converted to 11% O ₂ dry)	New & Existing	< 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Existing (started operation until 7/01/2014)	50-100	30 (20)	-	-	-	-	-	400 (267)	[450 (300) pulverized lignite]	-	-	-	-
			100-300	20 (13)	-	-	-	-	-	250 (167)	200 (133)	-	-	-	-
			300-500	20 (13)	-	-	-	-	-	200 (133)	200 (133)	-	-	-	-
			500-1000	20 (13)	-	-	-	-	-	400 (267)	[400 (267) pulverized lignite]	-	-	-	-
			> 1000	20 (13)	-	-	-	-	-	200 (133)	200 (133)	-	-	-	-
Combustion plants (biomass)	at 6% O ₂ dry	Existing (started operation until 7/01/2014)	50-100	30 (20)	-	-	-	-	200 (133)	300 (200)	-	-	-	-	
100-300			20 (13)	-	-	-	-	-	200 (133)	250 (167)	-	-	-	-	
> 300			20 (13)	-	-	-	-	-	200 (133)	200 (133)	-	-	-	-	
New		50-100	20 (13)	-	-	-	-	-	200 (133)	250 (167)	-	-	-	-	
		> 300	20 (13)	-	-	-	-	-	150 (100)	150 (100)	-	-	-	-	

CVE = législation environnementale la plus stricte de l'UE



- ▲ **CVE:** 20 polluants et VLE les plus basses (législation environnementale la plus stricte de l'UE) (directive émissions industrielles)
 - ▲ **Installations de combustion > 50 MW_{th}.** VLE plus élevées et pour 3 polluants seulement
 - ▲ **Installations de combustion < 50 MW_{th}:** pas de limites d'émission
- * VLE = Valeurs Limites d'Émissions

Doc. de référence Meilleures Techniques Disponibles (MTD)

(BREF)



Permis d'exploiter

Conforme à la législation
environnementale
européenne la plus stricte
de tous les secteurs
industriels

et aux Meilleures
techniques disponibles!
(BREF 2019)

Transparence des résultats

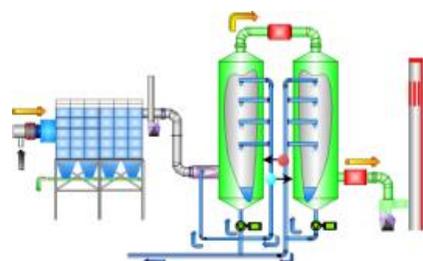


Procédés de traitement des fumées CVE

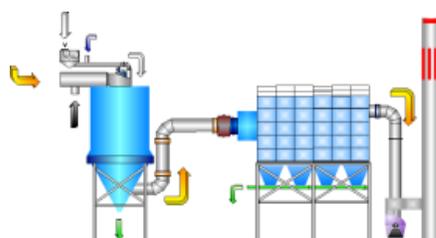


Choix optimisé dans une gamme de procédés en fonction des conditions locales, avec des procédés éprouvés et performants :

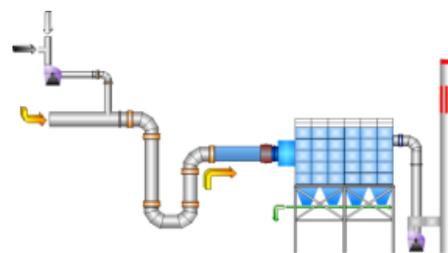
- Procédés humides, semi-humides, secs
- Avec électrofiltres et/ou filtres à manches
- Dénitrification SCR (catalytique) ou SNCR (non catalytique)
- De-diox au charbon actif et/ou SCR



Humide



Semi-humide

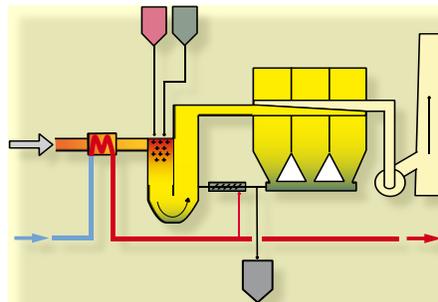


Sec

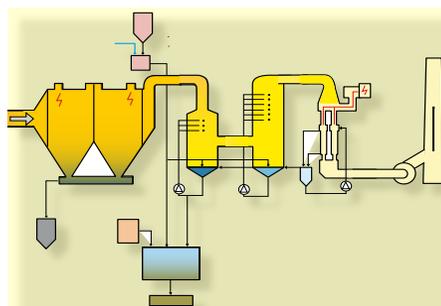
Exemples de procédé pour la captation des dioxines



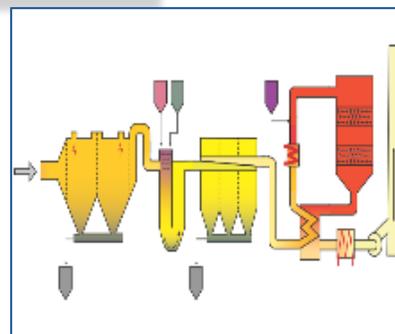
- Dediox sèche par injection de charbon actif en amont d'un filtre à manches (ou dans réacteur dédié)



- Dediox humide avec adsorbant carboné dans l'eau de lavage ou dans le garnissage du laveur

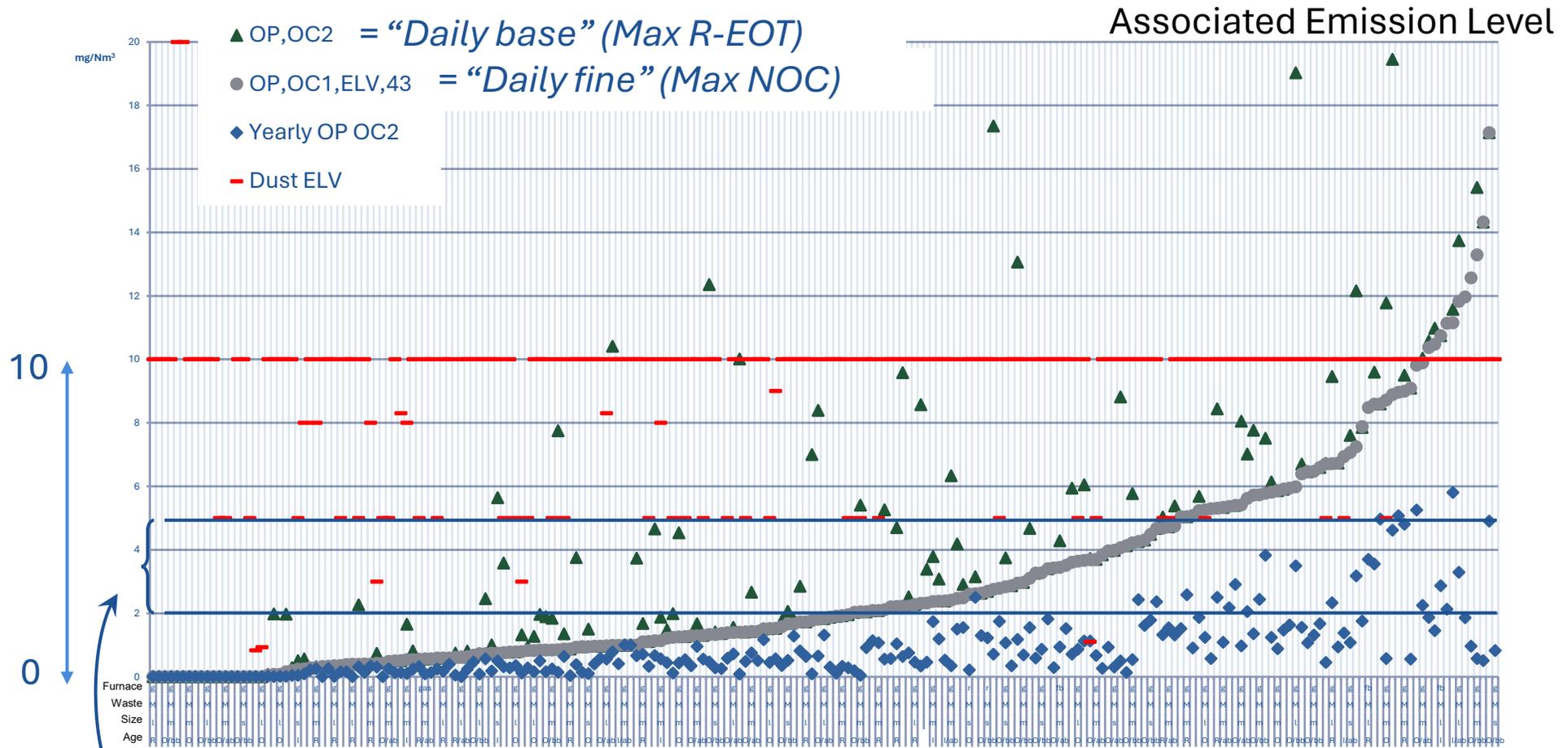


- Combinée à la déNOx catalytique SCR
- Manches catalytiques ...



Les BATAEL sont directement dérivés des valeurs d'exploitation...

BATAEL= Niveau d'émission associé aux Meilleures techniques disponibles / Best Available Techniques



BATAEL plage : < 2 -5 mg/Nm³

Moyennes journalières maximales et moyenne annuelle de poussières MSW (source: EIPPCB to TWG (BREF Annex))



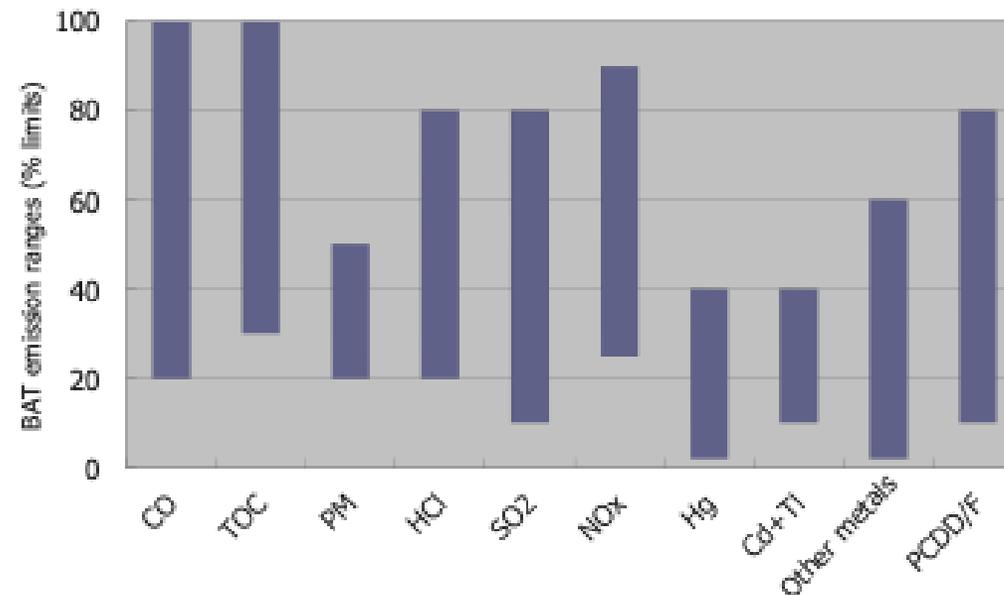
WI BREF 2019 BATAEL vs. IED Annex VI daily continuous ELV

WI= Waste Incineration
BREF = Best Available
Techniques (BAT) Reference
document
BATAEL= BAT Associated
Emission Level
IED= Industrial Emissions
Directive
ELV= Emission Limit Values

Air emission at stack		IED Annex VI daily and periodic ELVs			BATAELs (WI BREF 12/2019)		
Substance	Unit (11% O ₂ , dry)	IED ELV	Max. Conf. interval ¹	Sampling period	NEW plants	EXISTING plants	Sampling period
Dust	mg/Nm ³	10	3	Daily	<2-5		Daily
TVOC	mg/Nm ³	10	3	Daily	<3-10		Daily
CO	mg/Nm ³	50			10-50		Daily
HCl	mg/Nm ³	10	4	Daily	<2-6	<2-8	Daily
HF	mg/Nm ³	1	0,4	Daily	<1		Daily ²
SO ₂	mg/Nm ³	50	10	Daily	5-30	5-40	Daily
NO _x (SCR, SNCR...)	mg/Nm ³	200	40	Daily	50-120	50-150	Daily
SNCR, if SCR not possible						up to 180	
NH ₃ (SCR or SNCR) (Exist. SNCR not wet)	mg/Nm ³				2-10	2-10 (15)	Daily
Hg	µg/Nm ³	50		Periodic, short term	<5-20		Daily ^{3,4}
					1-10		Long term sampling ³
					<5-20		Periodic, short term ³

Comparaison des VLE limites d'émission des installations européennes et des plages associées aux MTD (BATAEL)

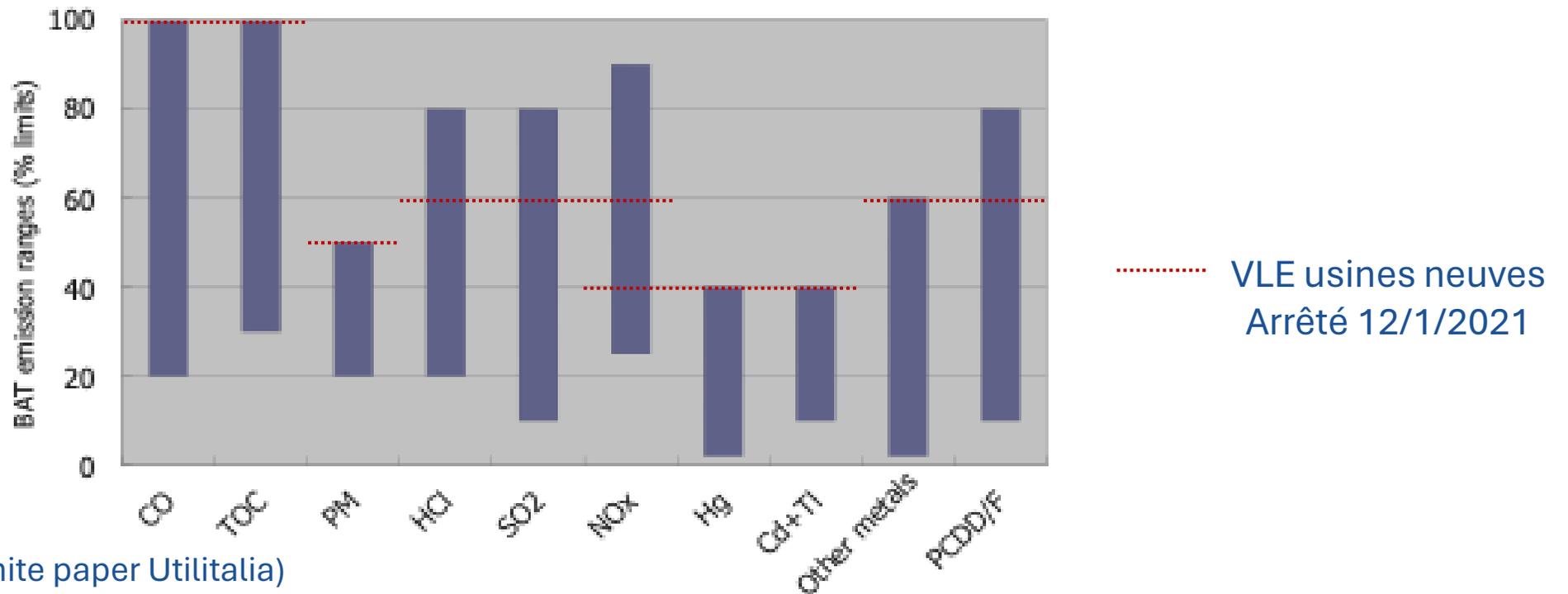
BATAEL= Niveau d'émission associé aux Meilleures techniques disponibles / Best Available Techniques Associated Emission Level



(source: White paper Utilitalia)

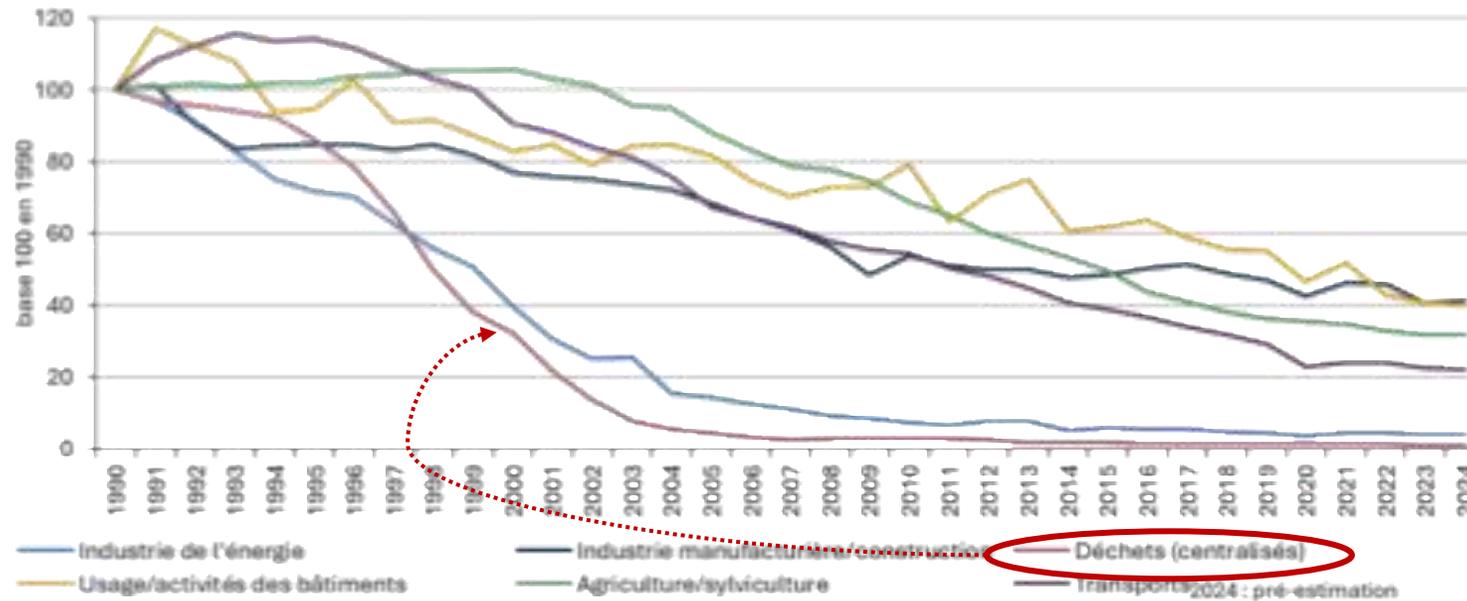
Comparaison des VLE limites d'émission des installations européennes et des plages associées aux MTD (BATAEL)

BATAEL= Niveau d'émission associé aux Meilleures techniques disponibles / Best Available Techniques Associated Emission Level



(source: White paper Utilitalia)

Évolution des émissions annuelles de PM_{2,5} en France selon les combustibles

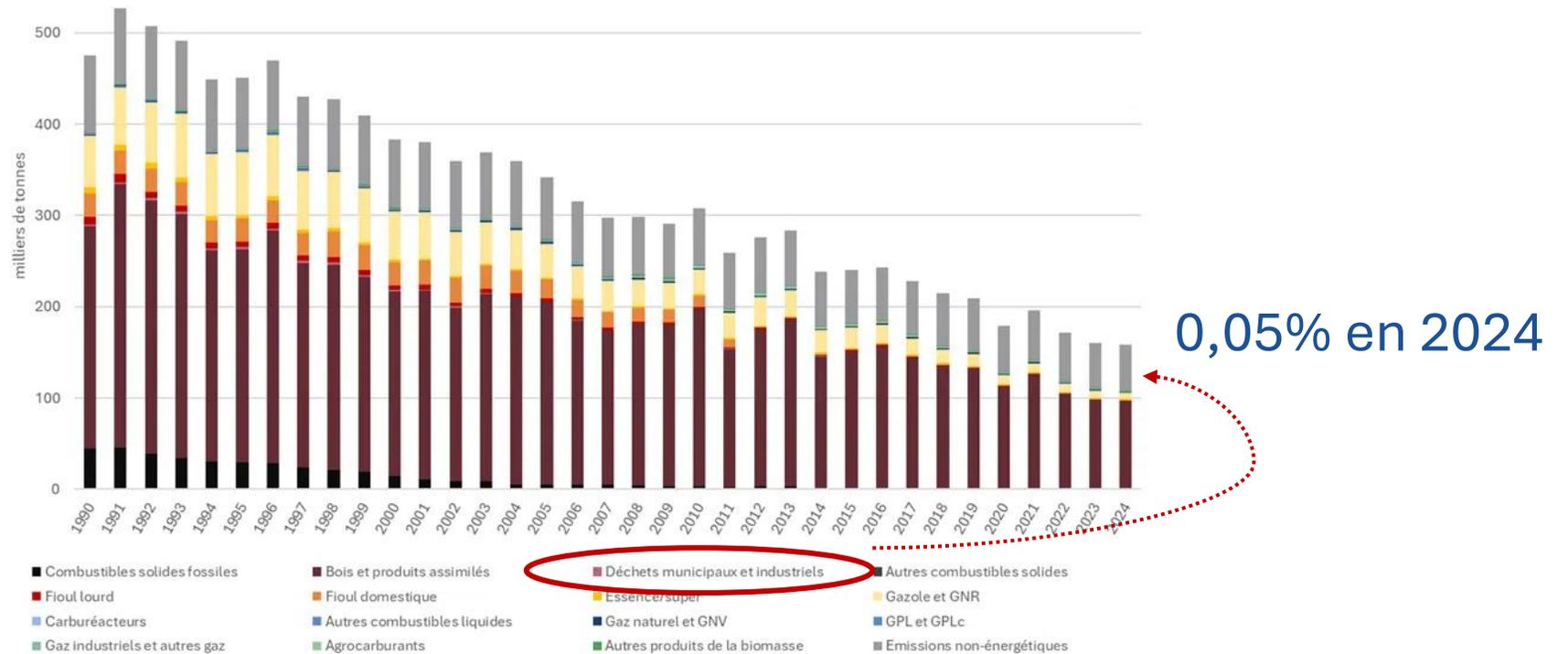


Evolution des émissions dans l'air de PM_{2,5} en base 100 en 1990 en France (Métropole)

« Le secteur le moins émetteur de PM_{2,5} est celui du traitement des déchets, qui a connu de fortes réductions d'émissions entre 1990 et 2005 grâce à une mise en conformité des installations d'incinération des déchets. »

Source : CITEPA – SECTEN 2025

Évolution des émissions annuelles de PM_{2,5} en France selon les combustibles



« Le secteur le moins émetteur de PM_{2,5} est celui du traitement des déchets, qui a connu de fortes réductions d'émissions entre 1990 et 2005 grâce à une mise en conformité des installations d'incinération des déchets. »

Source : CITEPA – SECTEN 2025

Incidence des émissions annuelles des principaux secteurs d'activité en Italie pour les polluants

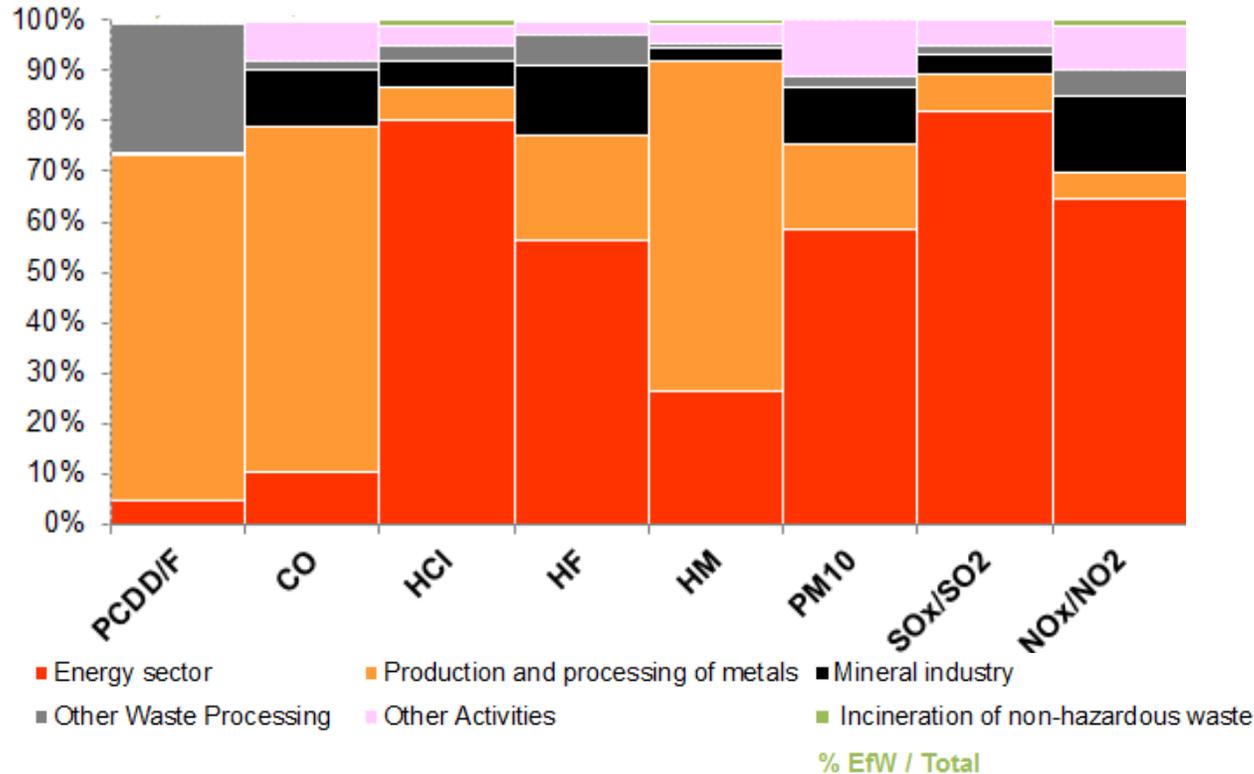


2018	Residential and commercial combustion	Energy production and distribution	Combustion in industry	Production processes	Road transportation	waste incineration
SO ₂	9,4%	33,3%	24,0%	12,4%	0,4%	1,2%
NO _x	13,0%	7,0%	9,4%	0,8%	43,5%	0,8%
PM ₁₀	53,8%	1,0%	4,7%	9,3%	11,8%	0,02%
CO	61,9%	1,9%	4,1%	3,6%	19,9%	0,04%
Cd	9,4%	3,3%	38,1%	29,1%	7,7%	1,2%
Hg	7,0%	19,3%	27,4%	43,0%	2,6%	2,6%
Pb	6,8%	1,1%	44,8%	40,6%	5,1%	2,7%
PCDD/F	37,5%	1,7%	20,2%	32,1%	3,8%	0,2%
PAHs	78,1%	0,7%	0,8%	13,9%	3,8%	0,007%

Source : LIBRO BANCO 2021

CVE = source mineure ou négligeable de pollution atmosphérique

(voir **European Pollutant Release and Transfer Register (E-PRTR)**
(European Industrial Emissions Portal))



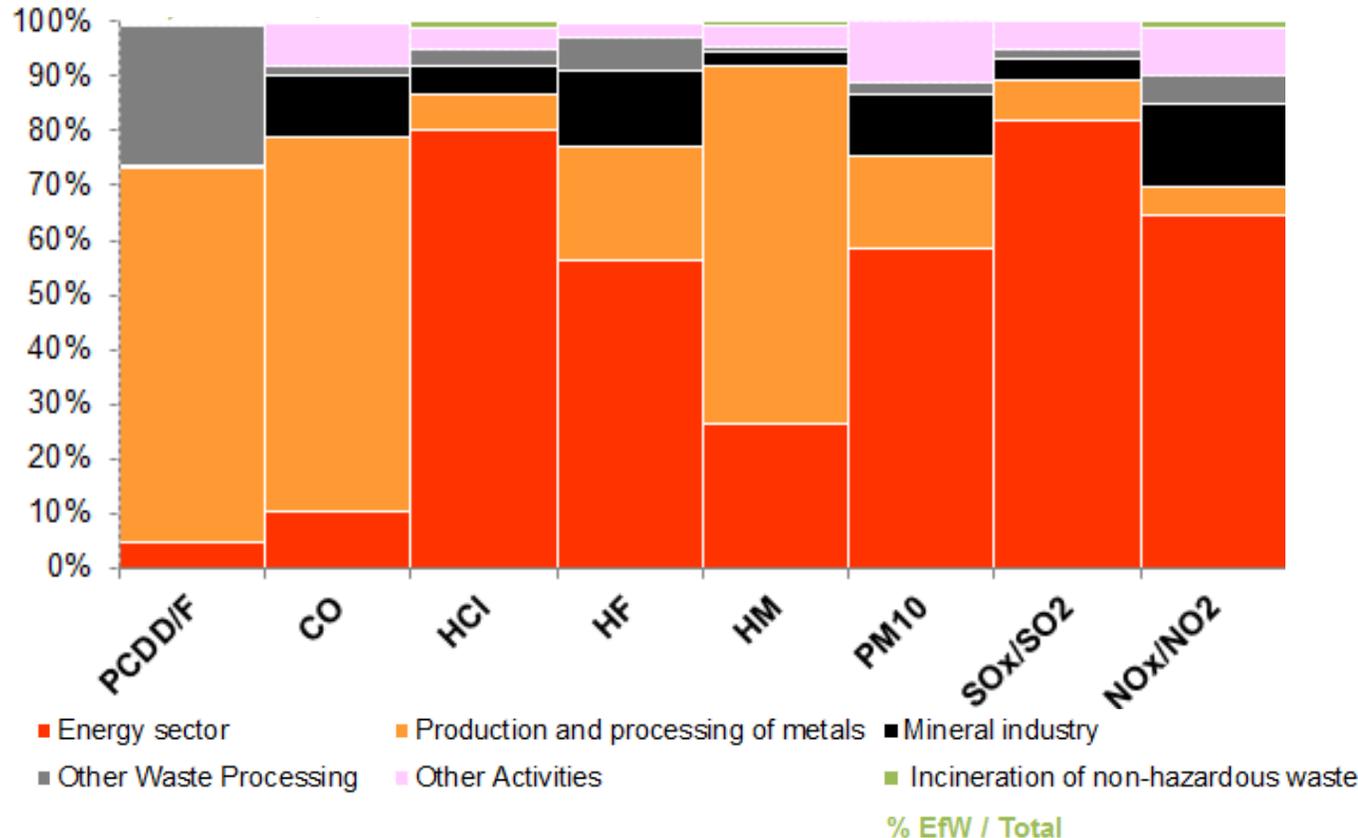
CVE PCDD/F < 0,2% (2023)
Poussières PM₁₀ < 0,01%



Combustion à haute température =
destruction de tous les agents
pathogènes (y compris le coronavirus !)

CVE = source mineure ou négligeable de pollution atmosphérique

(voir [European Pollutant Release and Transfer Register \(E-PRTR\)](#)
([European Industrial Emissions Portal](#)))



PFAS ?

« L'incinération est donc actuellement la seule méthode viable pour éliminer les substances PFAS ...

Une température de combustion >1000°C conduirait à une destruction quasi-complète des PFAS (quantités négligeables de sous-produits fluorés, <1% voire 0,1% dans certains cas)»

Source : Ineris 2025

Mesures CVE à réaliser Arrêté
31/10/2024

Combien de temps faut-il pour émettre la même quantité de dioxines émises ?



Incendies de décharges
«involontaires» aux USA
pendant 100 **JOURS**



Credit: Solid Waste Authority of Palm Beach County

Ensemble des 71 CVE
en exploitation aux USA
pendant 120 **ans**

Source : DWYER - COLUMBIA
UNIVERSITY (NY-USA) WTERT

“Les CVE avec les MTD (« post 2000 ») n'entraînent pas de facteurs de risque de cancer ni d'effets négatifs sur la santé reproductive ou le développement humain.”



Health studies

Lisbon University's Institute of Preventive Medicine: waste incineration "does not impact on dioxin blood levels of nearby residents" of Waste-to-Energy plants
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653506016158>

UK Committee of Carcinogenity:
"any potential risk of cancer due to residency near to municipal solid waste incinerators was exceedingly low, and probably not measurable by the most modern epidemiological techniques"
<http://www.advisorybodies.doh.gov.uk/Coc/munipwst.htm>

A Spanish study concluded that the Tarragona Waste-to-Energy plant "does not produce additional health risks for the population living nearby." It presents results from monitoring of the Tarragona (Catalonia, Spain) Waste-to-Energy plant regarding dioxins and furans (PCDD/Fs) levels in soil, vegetation, and air samples collected in the period 2009–2010. The concentrations of PCDD/Fs in the surroundings of the Tarragona plant were monitored over the last 15 years.
<http://wmr.sagepub.com/content/30/9/908.full.pdf+html>



Source : Libro bianco 2021



« Surprise : le Termovalorizzatore de Torino améiore la qualité de l'air! »



Source : STAMPA 2019/11

Programme SPOTT (surveillance de la santé de la population riveraine du CVE de Turin)

- Biosurveillance pour l'évolution temporelle des concentrations de polluants chez un groupe d'habitants sous le panache.
- Surveillance des effets à court terme de l'usine sur la santé des populations vivant dans les communes limitrophes de l'usine et potentiellement les plus touchées par ses émissions.
- Surveillance des effets à long terme sur la santé (10 ans avant et 10 ans après la mise en service de l'usine)
- Surveillance des travailleurs de l'usine... prélèvements lors de leur recrutement et après un et trois ans d'emploi.
- Surveillance des agriculteurs à proximité de l'usine.

Résultats : 3 ans après le démarrage de l'usine

- diminution globale des concentrations de métaux dans le sang. Plus importante chez les riverains de l'usine.
- diminution générale des concentrations de PCDD, PCDF et PCB...
Source: Libro Bianco

Sorpresa: il termovalorizzatore del Gerbido migliora la qualità dell'aria
L'ultimo rapporto Spott sui residenti parla chiaro: diminuisce il livello di inquinanti. L'esame su 357 residenti



PATRIZIO ROMANO
PUBBLICATO IL 19 Novembre 2019 ULTIMA MODIFICA 19 Novembre 2019 ore:22:11

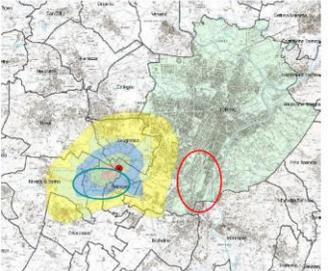
GRUGLIASCO (TORINO). Arrivano i risultati dell'ultimo rapporto come accaduto con i metalli, anche gli idrossi-IPA (i metaboliti di dall'avvio dell'impianto di incenerimento del Gerbido.

Quello appena pubblicato è l'undicesimo rapporto Spott, ossia il sì Epidemiologia dell'Ad To3 e condotto dai Servizi di epidemiologia i spiegano- descrive i risultati delle analisi svolte a partire dal giugno Orbassano, Rivalta, Grugliasco, Beinasco e di un gruppo di torinesi i distanza dall'avvio dell'impianto di incenerimento del Gerbido - con

Residenza dei soggetti campionati

Aree in studio

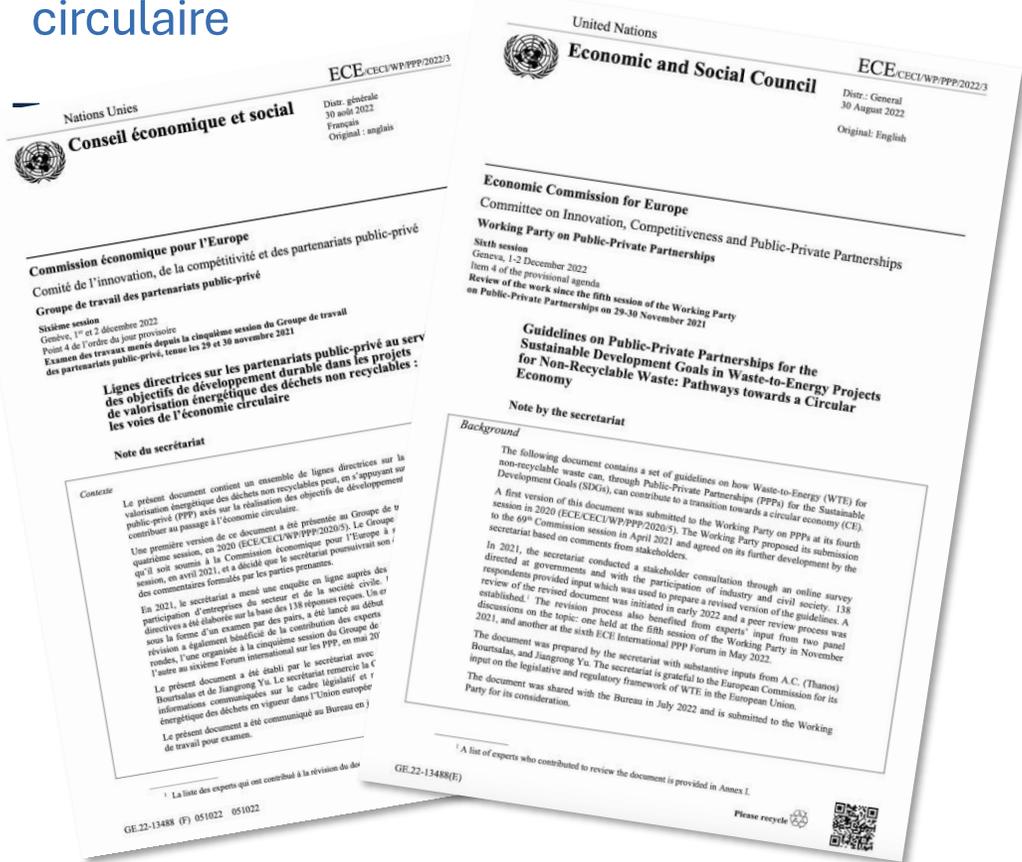
- Soggetti ASL TO3
172 soggetti al T2. Su 41 (campione casuale con taglio di età 36-50 al T0) effettuate determinazioni PCDD, PCDF, PCB
- Soggetti ASL Città di Torino
172 soggetti al T2. Su 44 (campione casuale con taglio di età 36-50 al T0) effettuate determinazioni PCDD, PCDF, PCB



Nations unies (UNECE)



Lignes directrices sur les partenariats public-privé au service des objectifs de développement durable (ODD) dans les projets de valorisation énergétique des déchets (VED) non recyclables : les voies de l'économie circulaire



Les politiques existantes, telles que les règlements de l'UE mis en œuvre dans les usines de VED, visent à assurer un contrôle strict des activités de récupération d'énergie afin de garantir que les citoyens et l'environnement ne subissent aucun préjudice, grâce à des techniques industrielles de dernière génération.

La VED, lorsqu'elle est correctement comprise et mise en œuvre, constitue un complément au recyclage.

La VED est la seule solution de remplacement à la mise en décharge des matières non recyclables qui a fait ses preuves avec l'importance des économies de gaz à effet de serre (GHG) de la VED par rapport à la décharge.

<https://unece.org/eci/documents/2023/05/working-documents/guidelines-public-private-partnerships-sustainable>



COPENHAGUE (DK): 1^{ère} capitale neutre en CO₂ avec 100% chaleur renouvelable et de récupération en chauffage urbain (98% de la demande)



Compact, propre, sûr,
source d'“énergie
circulaire”



EfW AMAGERFORBRAENDING,
COPENHAGEN, DENMARK

Credit : BIG



Christophe CORD'HOMME

+30 years of international industrial experience

Strategic advice & industrial expertise

in Environment & Energy:

- Renewable thermal energy
- Energy-from-Waste
- Air pollution control ...



Vice Chair WGER (Working Group Energy Recovery)
ISWA (www.iswa.org) (International Solid Waste Association)





**Merci pour votre attention,
place aux questions**

4 Conclusions



Conclusion

Nadine ALLEMAND – *Directrice adjointe*





Conclusion

Jérôme BOUTANG – *Citepa*



1975 – 2025 50 ans de journées d'études



CENTRE INTERPROFESSIONNEL TECHNIQUE D'ETUDES DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE
C. I. T. E. P. A.
28, rue de la Source
75016 - PARIS

JOURNEE DE TRAVAIL DU 28 JANVIER 1975
Le Pré Cateïan - Bois de Boulogne

MESURE DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES
DANS DIVERSES INDUSTRIES

1ère Etude : Juillet 1973 à Septembre 1974

Compte rendu de la première conférence du Citepa

50 ans de sujets techniques sur l'air puis sur le climat



1975.....1997...2000...2005.....2013.....2019...2021...2024... 2025

L'acidification
est elle encore
un problème
majeur de PA?

Co-
bénéfices
des actions
Air & Climat

Interactions
Climat Air
Energie

Comptabilité
carbone

Mesure des
émissions de
polluants

Technologies
de réduction
des NOx

Le carbone
suie

Adaptation
au
changement
climatique

Vers un air
plus sain

Nadine, chef d'orchestre des Journées d'études depuis les années 90



Nadine, 40 ans de carrière au Citepa

L'experte internationale, la Directrice adjointe



Vers un air plus sain pour la retraite...



direction Les Alpes

Bulletin de la qualité de l'air pour le massif voisin de Chambéry

- **Massif de la Chartreuse - Qualité de l'air du jour :**
 - **Indice global :** très bon (Indice 1 sur 6) ✓
 - **Polluants principaux :** niveaux faibles pour les particules fines (PM_{2.5}), le dioxyde d'azote (NO₂) et l'ozone (O₃)
 - **Recommandation :** profitez pleinement des activités en plein air !



Un immense merci !



Citepa


MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE,
DE LA BIODIVERSITÉ,
DE LA FORÊT, DE LA MER
ET DE LA PÊCHE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Journée d'études – 14 octobre 2025

Vers un air plus sain : défis réglementaires & initiatives industrielles.

Le Citepa remercie son partenaire pour son soutien à l'organisation de sa journée d'études



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE,
DE LA BIODIVERSITÉ,
DE LA FORÊT, DE LA MER
ET DE LA PÊCHE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Merci également à tous les intervenants !

Journée d'études 2025

**Vers un air plus sain :
défis réglementaires & initiatives industrielles**

Merci de votre participation à la journée d'études 2025 !

Citepa

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE,
DE LA BIODIVERSITÉ,
DE LA FORÊT, DE LA MER
ET DE LA PÊCHE

Liberté
Égalité
Fraternité



VERS UN

AIR

PLUS SAIN

14 octobre 2025
Grande Arche de la Défense
8h30 - 14h