



CONFIDENTIEL

Baromètre prévisionnel

METHODOLOGIE

ET ANALYSE DES PREVISIONS 2024



REDACTION			
Rôle	Nom	Date	Organisme
Rédaction	Sarah URBANO	Janvier 2025	Citepa
Vérification	Jean-Pierre CHANG	Février 2025	Citepa

Pour citer ce document :
Citepa, 2025. Baromètre prévisonel 2024

© Citepa 2025 | Trame indice I/N | Référence projet 2590-0813-BARPREV

Citepa 42, rue de Paradis | 75010 Paris | +33 1 44 83 68 83 | citepa.org





Sommaire

Sommaire	3
Tableaux et figures	4
Résumé	5
1. Méthodologie	6
1.1 Estimation des émissions de GES du secteur Industrie de l'énergie	8
1.2 Estimation des émissions de GES du secteur Industrie manufacturière et construction .	10
1.3 Estimation des émissions de GES du secteur Transport	11
1.4 Estimation des émissions de GES du secteur usage des bâtiments résidentiels/tertiaires	13
2. Prévisions des émissions de GES pour l'année 2024	14
2.1 Prévisions des indicateurs statistiques par l'Insee.....	15
2.2 Prévisions des émissions du troisième trimestre 2024.....	15
2.3 Prévisions des émissions du quatrième trimestre 2024.....	17



Tableaux et figures

Tableau 1 – Emissions de GES en Mt CO ₂ e du secteur Industrie de l'énergie en 2023	8
Tableau 2 – Résultats modèles de régression données d'activité relatives au raffinage du pétrole.....	9
Tableau 3 – Trimestrialisation prévision Insee consommation des ménages en énergie, eau et déchets.....	9
Tableau 4 – Emissions de GES en Mt CO ₂ e du secteur Industrie manufacturière et construction en 2023	10
Tableau 5 – Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Minéraux non métalliques et construction	10
Tableau 6 - Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Métallurgie des métaux ferreux.....	10
Tableau 7 - Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Chimie	11
Tableau 8 - Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Construction	11
Tableau 9 - Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Biens d'équipements et matériels de transport.....	11
Tableau 10- Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Métallurgie des métaux non ferreux.....	11
Tableau 11- Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Papier, carton.....	11
Tableau 12 - Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Autres industries manufacturières	11
Tableau 13 – Emissions de GES en Mt CO ₂ e du secteur Transports en 2023	12
Tableau 14 - Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Transport routier.....	12
Tableau 15 - Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Transport aérien	13
Tableau 16 – Emissions de GES en Mt CO ₂ e du secteur usage des bâtiments résidentiels et tertiaire en 2023.....	13
Tableau 17 - Prévisions des indicateurs Insee	15
Tableau 18 - Prévisions des émissions des GES pour le T3 2024 à partir du baromètre prévisionnel.....	16
Tableau 19 – Estimation des émissions de GES en Mt CO ₂ e par secteur pour l'année 2024 18	
Figure 1 - Estimation des émissions de GES pour la production d'électricité	8
Figure 2 – Evolutions interannuelles des données d'activité du raffinage et de l'IPI raffinage 9	



Résumé

Le Citepa établit chaque année les émissions annuelles de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques de la France de manière détaillée. Ces inventaires d'émissions nationaux, basés sur des lignes directrices internationales et des méthodologies sectorielles dédiées, permettent d'avoir la meilleure évaluation possible des émissions nationales mais nécessitent d'attendre la publication de données et statistiques annuelles, ce qui induit un décalage de plus d'un an entre l'année en cours de publication et la dernière année d'inventaire. En complément, pour répondre au besoin de réactivité lié aux enjeux de l'urgence climatique et de la qualité de l'air, le Citepa publie depuis 2020 des estimations mensuelles des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques dans l'année en cours et propose ici d'aller encore au-delà en termes de réactivité. En effet, avec l'intensification des objectifs définis par la prochaine SNBC dans sa version 3, le Citepa propose de développer des estimations prévisionnelles des émissions de GES de l'année en cours, en collaboration avec l'INSEE, afin de permettre d'anticiper l'atterrissage annuel et la bonne trajectoire cible, à mi-année N en cours.

La présente note propose de décrire la méthodologie employée par le Citepa pour estimer ces émissions prévisionnelles à mi-année en utilisant l'outil Baromètre mensuel en mode prévisionnel. Cette méthodologie a été testée en 2024 pour déterminer des prévisions des troisième et quatrième trimestres 2024.

1. Méthodologie

Les publications trimestrielles actuelles du baromètre proposent des estimations mensuelles des émissions nationales avec un délai de trois mois, soit fin juin une estimation des émissions du premier trimestre de cette même année. L'objectif du baromètre prévisionnel est de proposer une estimation prévisionnelle en juillet de l'année N en cours, des émissions des second, troisième et dernier trimestre N et de réévaluer possiblement ces prévisions en octobre après la publication du baromètre trimestriel de fin septembre, avec deux trimestres connus et deux trimestres en prévisionnel.

Méthodologiquement, le baromètre prévisionnel est déterminé en cohérence avec les émissions passées déterminées par le Citepa. En effet, il s'agit ici d'utiliser la méthodologie du baromètre mensuel (passé) en mode prévisionnel¹. Tout comme pour le baromètre, l'estimation porte sur les données d'activités fines par sous-secteur utilisées dans les inventaires². Alors que le baromètre utilise des statistiques publiques (par exemple la production mensuelle de ciment), le baromètre prévisionnel utilise des prévisions d'indicateurs macro-économiques estimées par l'Insee. Afin de lier les différentes données d'activité de l'inventaire à ces prévisions, différents modèles statistiques sont réalisés à partir d'observations historiques (i.e. pour ce même exemple, la production de ciment est définie par un modèle de régression dont la variable explicative est l'indice de production industrielle pour la branche Minéraux non-métalliques, matériaux de construction).

La sectorisation proposée au niveau du baromètre prévisionnel est identique au format Secten. Comme pour le baromètre (passé), les émissions de certains secteurs ne sont pas estimées spécifiquement dans ce projet faute de données disponibles. Ces émissions sont alors reportées (report des émissions du même mois de l'année précédente).

De façon simplifiée dans le baromètre, les émissions d'une source spécifique résultent du produit entre la donnée d'activité et le facteur d'émission associé. Pour estimer les émissions mensuelles, le baromètre s'appuie sur la mensualisation des données d'activité de l'inventaire annuel proxy sur N-1 (mensualisation réalisée à partir d'indicateurs statistiques sur l'année N-1) auxquelles sont appliquées un facteur de variation défini par l'évolution interannuelle pour un mois donné de l'indicateur statistique identifié pour la source d'émission entre l'année N-1 et N. Les facteurs d'émissions sont reportés d'une année sur l'autre. Pour les émissions d'un mois m et pour une source donnée nous disposons donc des données suivantes :

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{m(N)} = A_{m(N)} \times FE_{(N-1)} \\ A_{m(N)} = A_{m(N-1)} \times \frac{I_{m(N)}}{I_{m(N-1)}} \\ A_{m(N-1)} = A_{(N-1)} \times \frac{I_{m(N-1)}}{I_{(N-1)}} \end{array} \right.$$

¹ Cf. [Note méthodologique](#) relative au baromètre disponible sur le site du Citepa

² Cf. [Rapport OMINEA](#) pour toutes informations relatives à la méthodologie générale d'inventaire des émissions



avec :

- $E_{m(N)}$: les émissions du mois m de l'année N
- $FE_{(N-1)}$: le facteur d'émission de l'année $N-1$
- $A_{m(N)}$: le niveau d'activité du mois m de l'année N
- $A_{(N-1)}$: le niveau d'activité de l'année $N-1$
- $I_{m(N)}$: le niveau de l'indicateur I sur le mois m de l'année N
- $I_{(N-1)}$: le niveau de l'indicateur I sur l'année $N-1$
- en **bleu**, les données provenant du proxy $N-1$, en **vert**, les valeurs des indicateurs statistiques pour les mois m et années N et $N-1$, provenant de sources externes. Les données en noir sont les données estimées à partir des données précédentes. A noter ici que l'année N représente l'année en cours d'estimation du baromètre et $N-1$ l'année précédente (pour laquelle nous disposons des informations relatives à l'activité et l'émission grâce à l'inventaire proxy Secten).

Pour estimer les émissions pour la fin d'année, nous créons de nouveaux indicateurs, qui seront détaillés par la suite, pour lesquels nous disposons de prévisions pour les trimestres à venir par l'Insee. Le système d'équations pour les émissions prévisionnelles est le suivant :

$$\left\{ \begin{array}{l} E_{T_i(N)} = A_{T_i(N)} \times FE_{(N-1)} \\ A_{T_i(N)} = A_{T_i(N-1)} \times (1 + \Delta I_{T_i}) \\ A_{T_i(N-1)} = \sum_{k=0}^2 A_{m+k(N-1)} \end{array} \right.$$

avec :

- $E_{T_i(N)}$: les émissions du $i^{\text{ème}}$ trimestre de l'année N
- $FE_{(N-1)}$: le facteur d'émission de l'année $N-1$
- $A_{T_i(N)}$: le niveau d'activité du $i^{\text{ème}}$ trimestre de l'année N
- $A_{m+k(N-1)}$: le niveau d'activité du mois $m+k$ de l'année $N-1$
- ΔI_{T_i} : la variation relative prévisionnelle de l'indicateur entre l'année N et $N-1$ pour le $i^{\text{ème}}$ trimestre
- $I_{(N-1)}$: le niveau de l'indicateur I sur l'année $N-1$
- en **bleu**, les données disponibles dans le baromètre et en **vert** la prévision de l'indicateur obtenu à partir de modèles statistiques et de données prévisionnelles de l'Insee.

La suite de la note propose un résumé des modèles réalisés pour estimer les données d'activités au sein des différents secteurs.

1.1 Estimation des émissions de GES du secteur Industrie de l'énergie

Les émissions associées au secteur de l'industrie de l'énergie sont en forte baisse ces dernières années et notamment du fait de l'évolution du mix énergétique du territoire national avec une dynamique forte de réduction de l'usage des énergies fossiles.

Comme on peut le voir sur le tableau récapitulatif ci-dessous, les émissions de GES les plus importantes du secteur Industrie de l'énergie sont celles des sous-secteurs Production d'électricité, Chauffage urbain et Raffinage du pétrole.

	T1 2023	T2 2023	T3 2023	T4 2023	2023	% sous-secteur
Production d'électricité	5,7	2,7	2,7	3,4	14,5	41%
Chauffage urbain	1,7	0,5	0,2	1,2	3,6	10%
Raffinage du pétrole	1,7	1,7	2,0	1,8	7,2	20%
Transformation des combustibles minéraux solides	0,5	0,4	0,4	0,5	1,8	5%
Extraction et distribution de combustibles solides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
Extraction et distribution de combustibles liquides	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0%
Extraction et distribution de combustibles gazeux	0,4	0,2	0,1	0,3	1,1	3%
Fabrication de charbon de bois par pyrolyse	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
Valorisation énergétique des déchets	1,8	1,8	1,8	1,8	7,1	20%
Total Industrie de l'énergie	11,8	7,3	7,3	9,0	35,4	100%

Tableau 1 – Emissions de GES en Mt CO₂e du secteur Industrie de l'énergie en 2023

Le baromètre utilise pour la production d'électricité les données de production en temps réelles estimées et mises à disposition par RTE. Ces données permettent d'avoir une indication fiable du niveau de production d'électricité par filières (fossiles, EnR) et ce jusqu'au dernier mois avant le lancement des estimations du baromètre. A cet effet, pour une prévision faite au mois de juin, ces données sont utilisées, comme pour le baromètre, pour la prévision des données d'activité relatives au sous-secteur jusqu'au mois de mai.

Pour le reste des mois à prédire, en l'occurrence ici de juin à décembre, nous utilisons la prévision de l'Insee relative à la production totale d'électricité à partir d'énergies fossiles pour l'année en cours reventilée sur les trimestres manquants. A ces prévisions nous appliquons la valeur du dernier mix énergétique disponible afin d'allouer une part différente aux différents combustibles fossiles.

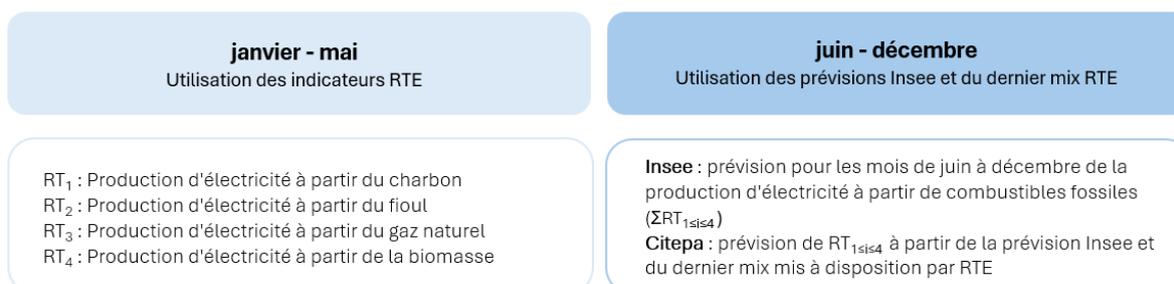


Figure 1 - Estimation des émissions de GES pour la production d'électricité



Ensuite, pour le secteur du raffinage du pétrole, l’Insee met à disposition une prévision de l’Indice de Production Industrielle (IPI) de la branche raffinage. Comme le montre les graphiques ci-dessous, la variation annuelle de l’IPI du secteur est fortement corrélée aux variations annuelles des données d’activité relatives aux procédés et combustions de raffinage :

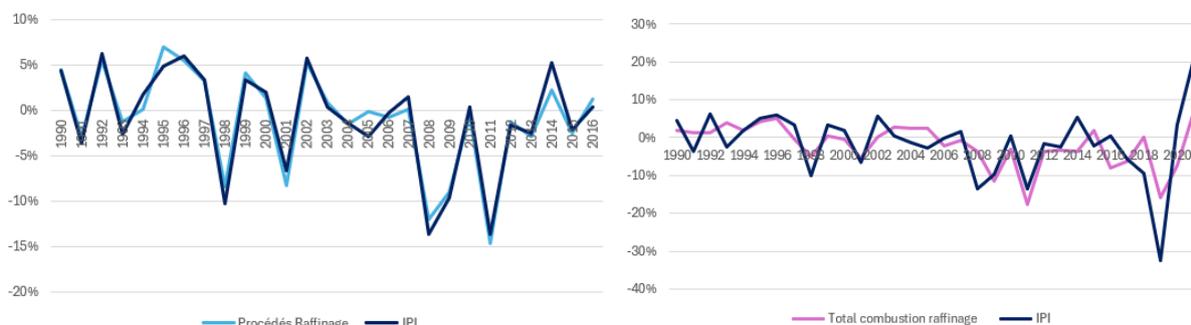


Figure 2 – Evolutions interannuelles des données d’activité du raffinage et de l’IPI raffinage

A partir de cet indicateur, deux modèles de régression sont construits afin d’estimer le niveau d’activité à partir de l’IPI, les résultats sont proposés dans le tableau ci-dessous :

Variable cible	Covariable	R ²	Coefficient
% ΣDA procédé	% IPI	96%	1
% ΣDA combustion	% IPI	50%	0,45

Tableau 2 – Résultats modèles de régression données d’activité relatives au raffinage du pétrole

Enfin, pour le chauffage urbain, le baromètre utilise pour les données d’activités du sous-secteur relatives à la combustion de gaz naturel la variation annuelle de l’indicateur « Consommation de gaz naturel résidentiel/tertiaire/petite industrie » mis à disposition par le SDES. Pour le prévisionnel, nous utilisons la prévision annuelle de la consommation des ménages en « énergie, eau et déchets » mise à disposition par l’Insee. Cette prévision annuelle est trimestrialisée à partir d’un coefficient de saisonnalité calibré à partir de la part moyenne des trimestres entre 2020 et 2023 de l’indicateur cité plus haut fourni par le SDES.

Les résultats sont proposés dans le tableau ci-dessous :

	Consommation GN résidentiel/tertiaire/petite industrie				
	T1	T2	T3	T4	Annuel
2020	115 201	34 017	22 201	96 916	268 335
2021	125 388	51 569	21 811	101 238	300 006
2022	115 044	37 802	19 776	75 001	247 623
2023	104 234	36 076	17 528	72 829	230 667
Moyenne	114 967	39 866	20 329	86 496	261 658
Coef saisonnalité	44%	15%	8%	33%	100%
Prévision annuel INSEE					1,40%
Prévision trimestrielle		35 636	18 172	77 319	233 896
		-1,2%	3,7%	6,2%	

Tableau 3 – Trimestrialisation prévision Insee consommation des ménages en énergie, eau et déchets

Pour estimer les émissions 2024 des troisième et quatrième trimestres nous appliquons aux données d’activité de combustion de gaz naturel du sous-secteur de la même période de 2023 les variations respectives de +3,7% et +6,2%.

1.2 Estimation des émissions de GES du secteur Industrie manufacturière et construction

Troisième secteur le plus émetteur, les émissions de GES de l'industrie manufacturière et construction représentaient, en 2023, 17% des émissions nationales (hors puits de carbone). La part des émissions de chaque sous-secteur est proposée ci-dessous :

	T1 2023	T2 2023	T3 2023	T4 2023	2023	% sous-secteur
Chimie	4,5	3,5	3,3	4,2	15,5	24%
Construction	0,7	1,0	1,0	0,9	3,6	6%
Biens d'équipements, matériels de transport	1,2	0,6	0,4	0,9	3,1	5%
Agro-alimentaire	2,5	1,4	1,2	2,1	7,2	11%
Métallurgie des métaux ferreux	3,3	2,7	3,0	3,3	12,2	19%
Métallurgie des métaux non-ferreux	0,6	0,5	0,4	0,5	2,1	3%
Minéraux non-métalliques, matériaux de construction	4,6	4,5	3,9	4,3	17,3	27%
Papier, carton	0,8	0,4	0,2	0,6	2,0	3%
Autres industries manufacturières	0,7	0,4	0,3	0,6	2,0	3%
Total Industrie manufacturière	19,0	14,9	13,8	17,2	64,8	100%

Tableau 4 – Emissions de GES en Mt CO₂e du secteur Industrie manufacturière et construction en 2023

Comme pour le sous-secteur du raffinage du pétrole, un ensemble de modèles de régression sont construits afin d'estimer les variations annuelles des données d'activité des sous-secteurs industriels à partir des variations annuelles des IPI mis à disposition par l'Insee.

Il est important de noter que les données de production sont fortement corrélées aux données d'activité associées aux procédés des sous-secteurs et moins aux données d'activité relatives à la combustion de ces sous-secteurs. De plus, certaines sources d'émissions des sous-secteurs sont très hétérogènes au sein d'un même sous-secteur (c'est notamment le cas pour le sous-secteur de la Chimie).

Les tableaux ci-dessous résument les résultats des différents modèles par sous-secteurs.

Variable cible	Covariable	Coefficient	R ²
Procédé ciment	IPI minéraux non-métalliques	0,67	72%
Procédé chaux	IPI minéraux non-métalliques	0,90	46%
Combustion tuiles et briques	IPI minéraux non-métalliques	1,17	58%
Procédé verre	IPI minéraux non-métalliques	1,14	56%
Combustion ciment	IPI minéraux non-métalliques	0,58	51%

Tableau 5 – Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Minéraux non métalliques et construction

Variable cible	Covariable	Coefficient	R ²
Procédés de la sidérurgie et des houillères	IPI métallurgie	1,16	77%
Combustion métallurgie ferreux	IPI métallurgie	1,10	49%

Tableau 6 - Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Métallurgie des métaux ferreux



Variable cible	Covariable	Coefficient	R ²
Ethylène + Propylène/Vapocraqueur	IPI Chimie	1,10	25%
Combustion coke secteur chimie	IPI Chimie	0,88	23%

Tableau 7 - Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Chimie

Variable cible	Covariable	Coefficient	R ²
Application peinture, bois, colles et adhésifs	IPI Construction	0,757	0,523
Combustion BTP	IPI Construction	1	

Tableau 8 - Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Construction

Variable cible	Covariable	Coefficient	R ²
Application peinture auto, bateau et peinture industrielle + dégraissage métaux + utilisation non énergétique de produits combustibles et solvants	IPI bien d'équipements et matériels de transport	1,257	43%

Tableau 9 - Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Biens d'équipements et matériels de transport

Variable cible	Covariable	Coefficient	R ²
Procédés MNF	IPI métallurgie	0,47	34%
Combustion MNF	IPI métallurgie	1,37	66%
Combustion chaudière MNF	IPI métallurgie	1	

Tableau 10- Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Métallurgie des métaux non ferreux

Variable cible	Covariable	Coefficient	R ²
Combustion industrie papier/carton	IPI papier carton	1	

Tableau 11- Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Papier, carton

Variable cible	Covariable	Coefficient	R ²
Combustion autres industries	IPI Autres industries manufacturières	1,89	0,52
Utilisation et production de carbonate de soude et dérivés	IPI Autres industries manufacturières	1,35	0,27

Tableau 12 - Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Autres industries manufacturières

Comme décrit plus haut, les variations annuelles des données d'activité de chaque trimestre à prédire sont donc estimées à partir de ces modèles. Les prévisions des covariables utilisées étant fournies par l'Insee. Les émissions sont in fine estimées à partir de cette nouvelle donnée d'activité et du facteur d'émission de l'année précédente.

1.3 Estimation des émissions de GES du secteur Transport

Principal secteur émetteur, les émissions de GES associées aux transports représentaient en 2023, plus de 126 Mt CO₂e, soit près de 34% du total national hors puis de carbone. Le transport routier est le principal contributeur aux émissions du secteur, représentant 94% des émissions du secteur en 2023.

	T1 2023	T2 2023	T3 2023	T4 2023	2023	% sous-secteur
VP diesel	10,5	10,5	10,4	10,4	41,8	33%
VP essence	5,8	6,6	7,0	6,3	25,6	20%
VP GPL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0%
VP GNV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
VP électriques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
VUL diesel	4,1	4,1	4,1	4,1	16,4	13%
VUL essence	0,6	0,7	0,8	0,7	2,8	2%
VUL GPL	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0%
VUL GNV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
VUL électriques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
PL de marchandises diesel	7,0	7,0	6,9	6,9	27,9	22%
PL de marchandises essence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
PL de marchandises GNV	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
PL de marchandises électriques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
Bus et cars diesel	0,5	0,5	0,5	0,5	2,0	2%
Bus et cars essence	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
Bus et cars GNV	0,2	0,2	0,2	0,2	0,8	1%
Bus et cars électriques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
Deux roues essence	0,3	0,3	0,3	0,3	1,3	1%
Deux roues diesel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0%
Deux roues électriques	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
sous-total Transport routier	29,2	30,2	30,4	29,4	119,2	94%
Transport ferroviaire	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0%
Transport fluvial de marchandises	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0%
Transport maritime domestique	0,3	0,4	0,5	0,4	1,6	1%
Transport autres navigations	0,2	0,3	0,3	0,3	1,0	1%
Transport aérien français	1,0	1,1	1,2	1,1	4,5	4%
sous-total Autres transports	1,7	2,0	2,2	1,8	7,6	6%
Total transports (total national)	30,8	32,2	32,5	31,3	126,8	100%

Tableau 13 – Emissions de GES en Mt CO₂e du secteur Transports en 2023

Pour le transport routier, le baromètre estime les émissions à partir de la consommation de carburant et ce par type de carburant. Sur le même principe que pour les secteurs précédents, des modèles de régression sont construits afin d'estimer la variation annuelle des données d'activité des sous-secteurs du transport routier à partir de la consommation des ménages en carburant dont l'Insee fournit une prévision selon le type de carburant (diesel et essence) ainsi que du PIB.

Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus :

Variable cible	Covariable	Coefficient	R ²
VP/VUL diesel	Conso ménage diesel	0,83	94%
VP/VUL essence	Conso ménage essence	0,80	97%
PL diesel	PIB	1,21	64%

Tableau 14 - Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Transport routier



Enfin, un modèle est estimé pour le transport aérien. A noter qu'est comptabilisé dans le total national uniquement le transport aérien domestique. L'Insee propose une prévision de la consommation des ménages en transport aérien, indicateur que nous utilisons pour estimer la donnée d'activité relative à l'ensemble du transport aérien. Les résultats sont proposés ci-dessous :

Variable cible	Covariable	Coefficient	R ²
Total aviation	Conso ménage aérien	0,48	83%

Tableau 15 - Résultats des modèles estimés pour le sous-secteur Transport aérien

Il est toutefois important de pouvoir distinguer la part domestique/international de cette estimation afin de pouvoir justifier son utilisation pour l'estimation des émissions du total national.

1.4 Estimation des émissions de GES du secteur usage des bâtiments résidentiels/tertiaires

Représentant 16% des émissions du total national hors puits de carbone en 2023, les émissions associées au secteur Usage des bâtiments résidentiels et tertiaires sont en majorité dépendantes du chauffage. Le tableau ci-dessous résume par sous-secteurs les émissions trimestrielles de GES pour le secteur usage des bâtiments en 2023.

	T1 2023	T2 2023	T3 2023	T4 2023	2023	% sous-secteur
Chauffage, eau chaude sanitaire et cuisson	13,2	5,5	3,6	9,8	32,0	55%
Climatisation domestique	0,2	0,3	0,4	0,2	1,2	2%
Réfrigération domestique	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0%
Utilisation de produits domestiques (y.c. peintures, aérosols)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,9	2%
Engins (y.c. jardinage) domestiques	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	1%
Déchets et brûlage domestiques et eaux usées	0,5	0,5	0,5	0,5	1,9	3%
Autres activités domestiques (tabac et feux)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%
sous-total Usage des bâtiments résidentiels et activités domestiques	14,1	6,6	4,9	10,8	36,4	62%
Chauffage, eau chaude sanitaire et cuisson tertiaire	6,6	2,8	1,9	4,9	16,2	28%
Climatisation tertiaire	0,2	0,4	0,5	0,2	1,3	2%
Réfrigération tertiaire	0,5	0,5	0,5	0,5	1,9	3%
Utilisation de produits tertiaires (y.c. solvants, peintures, aérosols, anesthésie)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0%
Autres activités tertiaires (y.c. feux d'artifices, activités militaires, crémation)	0,6	0,5	0,6	0,6	2,3	4%
sous-total Usage des bâtiments tertiaires et activités tertiaires	7,9	4,3	3,5	6,3	22,0	38%
Total Usage des bâtiments et activités résidentiels/tertiaires	22,1	10,9	8,4	17,1	58,4	100%

Tableau 16 – Emissions de GES en Mt CO₂e du secteur usage des bâtiments résidentiels et tertiaire en 2023

Les sous-secteurs du chauffage, eau chaude sanitaire et cuisson résidentiel et tertiaire représentent plus des trois quarts des émissions du secteur. Ces émissions sont fortement dépendantes de la météo hivernale avec une augmentation des émissions associées au chauffage lors de mois d'hiver froids, mais aussi de la qualité d'isolement des logements et du type de chauffage utilisé (fioul, gaz naturel, électricité ...).

Afin d'estimer la variation annuelle des données d'activité de ces sous-secteurs nous utilisons la prévision de la consommation des ménages en énergie, eau et déchets. La variation annuelle du trimestre est appliquée au niveau de la combustion de gaz naturel des chaudières du résidentiel et tertiaire du même trimestre de l'année précédente.

La méthodologie et l'indicateur sont les mêmes que ceux appliqués pour le sous-secteur chauffage urbain décrits en partie 1.1.

Les secteurs des déchets et de l'agriculture sont à date non estimés, comme pour certains sous-secteurs des secteurs présentés dans cette partie.

Une fois ces modèles estimés, nous pouvons les utiliser afin de proposer une estimation des émissions pour les troisième et quatrième trimestres de 2024.

2. Prévisions des émissions de GES pour l'année 2024

A partir de la méthodologie définie en première partie, il est possible d'estimer les émissions à partir des éléments suivants :

- Données d'activité mensuelles des sources émettrices de 2023
- Emissions estimées par le baromètre des deux premiers trimestres
- Prévisions des indicateurs macro-économiques pour les trimestres manquants
- Modèles d'estimation des données d'activité

La fiabilité des estimations du baromètre prévisionnel est donc dépendante de la qualité des modèles construits ainsi que des prévisions des données macro-économiques mises à disposition par l'Insee et utilisées comme covariables des modèles.



2.1 Prévisions des indicateurs statistiques par l'Insee

Les prévisions mises à disposition par l'Insee sont proposées dans le tableau récapitulatif ci-dessous. Sont ajoutés à ces prévisions de variations annuelles les secteurs dont les émissions sont impactées par l'indicateur :

Indicateur	T3 2024 vs T3 2023	T4 2024 vs T4 2023	2024 vs 2023	Secteur(s) impacté(s)
Consommation des ménages en "énergie, eau, déchets"			+1,4%	Industrie de l'énergie/ Usage des bâtiments et activités résidentiels/tertiaires
IPI raffinage cokefaction	-6,6%	-3,7%		Industrie de l'énergie
IPI minéraux non-métalliques	-5,9%	-2,8%		Industrie manufacturière
IPI métallurgie	-3,7%	-2,7%		Industrie manufacturière
IPI Chimie	-2,4%	-5,0%		Industrie manufacturière
Consommation des ménage en transport aérien	+5,5%	+3,5%		Transport
Conso ménage en carburant	+0,1%	+1,3%		Transport
IPI Construction	-3,7%	-2,9%		Industrie manufacturière
IPI bien d'équipements et matériels de transport	-3,8%	-4,3%		Industrie manufacturière
IPI métallurgie	-3,7%	-2,7%		Industrie manufacturière
IPI papier carton	+1,7%	+2,2%		Industrie manufacturière
IPI Autres industries manufacturières	+3,5%	+1,3%		Industrie manufacturière
Thermique fossile (TWh)	-58,4%	-9,3%	-36,1%	Industrie de l'énergie

Tableau 17 - Prévisions des indicateurs Insee

Alors que la prévision de la consommation des ménages en énergie et carburant est à la hausse entre 2024 et 2023, les indice de production de la plupart des secteurs industriels sont prévus à la baisse.

2.2 Prévisions des émissions du troisième trimestre 2024

A partir des prévisions proposées dans la sous-partie précédente et des modèles décrits en première partie, les émissions sont estimées pour le troisième trimestre 2024. A noter que ce baromètre prévisionnel a été réalisé en septembre 2024, certains indicateurs du baromètre pour les mois de juillet étant alors disponibles et utilisés ici. Ces estimations sont par ailleurs comparées aux estimations réalisées à partir du baromètre publié en décembre.

		Baromètre (*)			Baromètre (*)	
		1er trimestre	2e trimestre	Prévision (**)	3e trimestre	Delta
2023	Industrie de l'énergie	11,8	7,3	7,3	7,3	
2024		9,9	6,3	6,3	6,3	+0,0
Evol. %		-15,8%	-14,4%	-13,2%	-12,9%	-0,21 pp
2023	Industrie manufacturière et construction	19,0	14,9	13,8	13,8	
2024		18,0	14,4	13,4	13,6	-0,2
Evol. %		-5,0%	-2,8%	-2,4%	-1,3%	-1,1 pp
2023	Traitement centralisé des déchets	3,6	3,6	3,6	3,6	
2024		3,6	3,6	3,6	3,6	Report
Evol. %		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
2023	Usage des bâtiments et activités résidentiels/tertiaires	22,1	10,9	8,4	8,4	
2024		20,6	10,8	8,6	9,4	-0,8
Evol. %		-6,8%	-0,7%	2,5%	11,8%	-9,27 pp
2023	Agriculture/sylviculture	19,6	20,1	17,7	17,7	
2024		19,5	20,1	17,8	17,9	-0,1
Evol. %		-0,3%	0,1%	0,8%	1,2%	-0,42 pp
2023	Transports	30,8	32,2	32,5	32,5	
2024		29,9	31,8	32,7	32,9	-0,2
Evol. %		-2,9%	-1,2%	0,6%	1,0%	-0,47 pp
2023	Transport hors total	4,0	4,9	5,8	5,8	
2024		4,5	5,5	5,9	6,0	-0,1
Evol. %		13,5%	11,2%	1,8%	4,2%	-2,35 pp
2023	TOTAL national hors UTCATF	106,9	88,9	83,3	83,3	
2024		101,6	87,0	82,5	83,7	-1,2
Evol. %		-4,9%	-2,2%	-0,9%	0,5%	-1,41 pp

Tableau 18 - Prévisions des émissions des GES pour le T3 2024 à partir du baromètre prévisionnel

Les émissions du premier et deuxième trimestres sont celles estimées par le baromètre et publiées en décembre 2024.

Les prévisions du troisième trimestre 2024 propose au total, hors puits de carbone, des émissions de GES à hauteur de 82,5 Mt CO₂e, soit une baisse des émissions de 0,9% par rapport à cette même période en 2023.

Cette baisse est portée par une diminution importante au niveau du secteur de l'industrie de l'énergie des émissions de 1Mt CO₂e, soit -13,2% par rapport à 2023 ainsi que d'une baisse de 0,4Mt CO₂e pour le secteur de l'Industrie manufacturière, soit -2,4%, par rapport à cette même période en 2023.

Lorsque l'on compare avec la sortie du baromètre, l'estimation est performante pour l'Industrie de l'énergie avec une baisse effective de 1Mt de CO₂e. La baisse estimée pour le secteur de l'Industrie manufacturière est quant à elle légèrement sur estimée, avec une baisse effective de 0,2 Mt CO₂e contre la baisse de 0,4 prédite par le baromètre prévisionnel.

Pour le secteur Usage des bâtiments, le baromètre prévisionnel propose une augmentation de 0,2Mt CO₂e, soit +2,5%, entre le troisième trimestre 2024 et 2023. Cette hausse est sous-estimée lorsqu'on la compare à la sortie du baromètre publiée deux mois après. On constate en effet une hausse de 1Mt CO₂e pour cette même période, soit +11,8%.

Cette différence est portée dans un premier temps par la forte hausse des ventes de fioul domestique utilisées comme indicateur pour l'estimation d'une partie des données d'activité pour le chauffage résidentiel dans le baromètre (passé) et non utilisé dans le cadre du baromètre prévisionnel. En effet, le baromètre prévisionnel propose une estimation des émissions uniquement sur la partie relative à



la combustion de gaz naturel pour le chauffage. Les émissions des autres sources émettrices étant reportées. Ce point pourra être revue et amélioré dans le baromètre prévisionnel.

A noter également que la prévision de l'Insee de la consommation des ménages en énergie, eau et déchets a elle aussi été potentiellement sous-estimée. En effet, alors que la note de conjoncture d'octobre annonçait une augmentation de cet indicateur de +0,3% entre le troisième trimestre 2024 et celui de 2023, les comptes trimestriels affichent dans leur notre de décembre une augmentation de cet indicateur de +0,8% pour cette même période.

Enfin, les émissions associées au secteur du transport sont estimées à hauteur de 32,7Mt CO₂e pour le troisième trimestre 2024, soit une hausse de +0,6% par rapport à 2023, par le baromètre prévisionnel. Le baromètre publié deux mois après propose quant à lui une estimation de ces émissions à hauteur de 32,9Mt CO₂e, soit une hausse de +1% comparé à ce même trimestre de 2023.

Cette différence est portée par la sous-estimation de la hausse des émissions associées aux voitures particulières essence. Le baromètre propose une variation de +8% du sous-secteur entre le troisième trimestre 2024 et ce même trimestre 2023 alors que le baromètre prévisionnel proposait une baisse de -0,1% pour cette même variation.

Au total, hors puits de carbone, le baromètre prévisionnel a proposé une baisse des émissions de -0,9% entre le troisième trimestre 2024 et celui de 2023, contre finalement une hausse de +0,5% observé au niveau du baromètre. Cette différence est notamment portée par la sous-estimation de la hausse observée pour le sous-secteur du chauffage pour le résidentiel/tertiaire, ainsi que dans une moindre mesure pour le sous-secteur du transport routier et l'industrie manufacturière. Enfin, le report pour le secteur de l'agriculture par le baromètre prévisionnel implique aussi un écart avec les estimations réalisées via le baromètre. A noter que la méthodologie sur ce secteur est amenée à être améliorée.

2.3 Prévisions des émissions du quatrième trimestre 2024

De la même façon que pour le troisième trimestre, le baromètre prévisionnel propose dans cette sous-partie une estimation des émissions pour le quatrième et dernier trimestre de l'année 2024. Cette estimation permet de disposer d'un aperçu des émissions pour l'année 2024. Il est important de noter que les prévisions utilisées pour ce travail sont réalisées à un horizon plus grand (prévision de l'Insee à 9 mois ici), impliquant un niveau d'incertitude plus élevé.

Le tableau ci-dessous propose un résumé des résultats de ces estimations. Les trois premiers trimestres sont ceux effectivement observés à partir du baromètre publié fin décembre 2024.

		Baromètre (*)	Baromètre (*)	Baromètre (*)	Prévision (**)	Annuel
		1er trimestre	2e trimestre	3e trimestre	4e trimestre	
2023	Industrie de l'énergie	11,8	7,3	7,3	9,0	35,4
2024		9,9	6,3	6,3	7,7	30,3
Evol. %		-15,8%	-14,4%	-12,9%	-14,4%	-14,6%
2023	Industrie manufacturière et construction	19,0	14,9	13,8	17,2	64,8
2024		18,0	14,4	13,6	17,0	63,1
Evol. %		-5,0%	-2,8%	-1,3%	-1,3%	-2,7%
2023	Traitement centralisé des déchets	3,6	3,6	3,6	3,6	14,4
2024		3,6	3,6	3,6	3,6	14,4
Evol. %		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2023	Usage des bâtiments et activités résidentiels/tertiaires	22,1	10,9	8,4	17,1	58,4
2024		20,6	10,8	9,4	17,7	58,4
Evol. %		-6,8%	-0,7%	11,8%	3,8%	0,1%
2023	Agriculture/sylviculture	19,6	20,1	17,7	15,6	73,0
2024		19,5	20,1	17,9	15,6	73,2
Evol. %		-0,3%	0,1%	1,2%	-0,1%	0,2%
2023	Transports	30,8	32,2	32,5	31,3	126,8
2024		29,9	31,8	32,9	31,6	126,1
Evol. %		-2,9%	-1,2%	1,0%	1,0%	-0,5%
2023	Transport hors total	4,0	4,9	5,8	5,0	19,7
2024		4,5	5,5	6,0	5,1	21,1
Evol. %		13,5%	11,2%	4,2%	0,1%	6,8%
2023	TOTAL national hors UTCATF	106,9	88,9	83,3	93,8	372,9
2024		101,6	87,0	83,7	93,2	365,5
Evol. %		-4,9%	-2,2%	0,5%	-0,6%	-2,0%

Tableau 19 – Estimation des émissions de GES en Mt CO₂e par secteur pour l'année 2024

Avec l'ajout du dernier trimestre, le baromètre prévisionnel propose une première estimation de la variation annuelle des émissions entre 2024 et 2023. Au total, hors puits de carbone, on observait un niveau d'émissions en 2023 de 372,9 Mt CO₂e et notamment de 93,8 Mt CO₂e pour le dernier trimestre. Le baromètre passé et prévisionnel estime au cumul des 4 trimestres de 2024 un niveau d'émissions de GES 2024 à hauteur de 365,5 Mt CO₂e et de 93,2 Mt CO₂e pour le dernier trimestre, soit une baisse respectivement de -2% pour le total annuel entre 2024 et 2023, et de -0,6% pour la variation annuelle entre ces deux derniers trimestres de 2024 et 2023.

Cette baisse de -0,6Mt CO₂e estimée pour le quatrième trimestre 2024 est le résultat d'une baisse estimée à hauteur de -1,3 Mt CO₂e pour le secteur de l'industrie de l'énergie et de -0,2 Mt CO₂e pour le secteur de l'industrie manufacturière. Le baromètre prévisionnel, à partir des prévisions de l'Insee, propose une hausse pour le secteur des transports de +0,3 Mt CO₂e, soit +1%, et de +0,6 Mt CO₂e pour le secteur du résidentiel tertiaire, soit +3,8%. A noter qu'aucune donnée d'activité spécifique n'est estimée par le baromètre prévisionnel pour le secteur de l'agriculture, toutefois les émissions du dernier trimestre sont les moins prépondérantes de l'année pour ce secteur.



© Citepa 2025
www.citepa.org
infos@citepa.org
42, rue de Paradis
75010 PARIS