



**Observatoire régional**  
**climat air énergie**  
 Auvergne-Rhône-Alpes

# Puy-de-Dôme

Profil Climat-air-énergie édité le : 19/03/2026  
 Code territoire : 63

Sous le pilotage de :



Opéré par :



## Les profils Climat-air-énergie en Auvergne-Rhône-Alpes

L'observatoire régional du climat, de l'air et de l'énergie d'Auvergne-Rhône-Alpes (ORCAE) met à disposition des territoires s'engageant dans l'élaboration d'un plan climat-air-énergie territorial, des données et analyses nécessaires à la réalisation d'un diagnostic en termes de :

- Énergie (consommation et production) ;
- Émissions de gaz à effet de serre (GES) et de polluants ;
- Séquestration nette de carbone ;
- Réseaux de distribution et de transport d'énergie ;
- Impacts des effets du changement climatique.

Ces profils sont disponibles pour tous les territoires d'Auvergne-Rhône-Alpes.

## Données et Méthodologie

Les données mises à disposition dans les profils ORCAE sont les dernières données disponibles au moment de l'édition des profils. Les dates des données sont indiquées dans les différents graphiques. Les séries historiques sont recalculées pour prendre en compte les évolutions méthodologiques. Les données publiées dans les profils peuvent donc présenter des différences avec les données diffusées dans les tableaux de données et dans la synthèse chiffres-clés, si la méthodologie de calcul des données a évolué entre les dates de publication des différents documents. Les données à considérer comme valables sont les données les plus récentes.

Certaines données sont évaluées par une méthode d'extrapolation des données historiques (modèle ARIMA). Il en découle que ces données et leurs évolutions, qui intègrent ces données estimées, sont à considérer avec une marge d'incertitude. Il s'agit notamment des données de consommation, d'émissions de GES et polluants pour l'année 2024.

La méthodologie d'estimation de calcul des données est consultable sur le site de l'ORCAE dans l'onglet [Méthode](#).

Le millésime des communes et les périmètres des territoires sont ceux de 2025 selon le [code officiel géographique de l'INSEE](#).

Depuis 2023, les données des émissions de GES prises en compte dans les profils incluent les émissions de GES fluorés (HFC, PFC et SF6).

## Évolutions par rapport à la version précédente

### Principales mises à jour de données :

- Mise à jour des données avec le millésime 2024 pour la consommation et la production d'énergie, les émissions de polluants et de GES et les réseaux de chaleur ;
- Mise à jour des données climat 2025 ;
- Mise à jour des données des potentiels solaires (thermique et PV) et de méthanisation ;
- Mise à jour des données catastrophes naturelles sécheresse ;
- Mise à jour de la carte de la distribution de l'Ambrosie en Auvergne-Rhône-Alpes ;
- Distinction entre chauffage au bois individuel et par chaufferies collectives, à l'échelon départemental ;
- Changement des années de références pour les usages ;
- Ajout des données de potentiel de récupération de chaleur fatale ;
- Ajout des données de production hydroélectrique normalisée ;
- Ajout de cartographies sur la ressource en eau ;
- Ajout d'indicateurs climat (nombre de nuits tropicales, Degrés-jours-unifiés (DJU)) ;

## Principales mises à jour méthodologiques :

- Mise à jour des facteurs d'émissions;
- Amélioration de la méthodologie de calcul du secteur résidentiel;
- Consolidation des données du transport routier pour 2022 et 2023;
- Amélioration des données du secteur transport ferroviaire;
- Correction des données du secteur agricole pour la partie cultures;
- Consolidation des données réseaux de chaleur côté production et consommation;
- Amélioration de la méthodologie de calcul de la production de biogaz issu de la méthanisation, ce qui permet de faire la distinction entre la valorisation du biogaz dans les méthaniseurs et les ISDND;
- Amélioration de la méthodologie de calcul de la valorisation énergétique des incinérateurs;
- Fiabilisation des données des filières de production électrique et des réseaux de chaleur (correction erreurs de localisation des installations).

## Contact

Pour toute précision concernant les profils Climat-air-énergie territoriaux :  
[contact@orcae-auvergne-rhone-alpes.fr](mailto:contact@orcae-auvergne-rhone-alpes.fr)

<b>Émissions de gaz à effet de serre</b>	<b>6</b>
Émissions totales de GES (à climat normal) . . . . .	7
Émissions de GES dans le secteur Résidentiel (à climat normal) . . . . .	9
Émissions de GES dans le secteur Tertiaire (à climat normal) . . . . .	10
Émissions de GES dans le secteur Industrie hors branche énergie (à climat normal) . . . . .	11
Émissions de GES dans le secteur Gestion des déchets (à climat normal) . . . . .	12
Émissions de GES dans le secteur Branche énergie (à climat normal) . . . . .	13
Émissions de GES dans le secteur Transport routier (à climat normal) . . . . .	14
Émissions de GES dans le secteur Autres transports (à climat normal) . . . . .	15
Émissions de GES dans le secteur Agriculture, sylviculture et aquaculture (à climat normal) . . . . .	16
<b>Émissions de polluants atmosphériques</b>	<b>17</b>
Bilan des émissions de polluants atmosphériques (à climat réel) . . . . .	18
Émissions de COVM (à climat réel) . . . . .	19
Émissions de NH <sub>3</sub> (à climat réel) . . . . .	20
Émissions de NO <sub>x</sub> (à climat réel) . . . . .	21
Émissions de PM <sub>2.5</sub> (à climat réel) . . . . .	22
Émissions de PM <sub>10</sub> (à climat réel) . . . . .	23
Émissions de SO <sub>x</sub> (à climat réel) . . . . .	24
<b>Qualité de l'air</b>	<b>25</b>
Concentration de polluants atmosphériques . . . . .	26
<b>Séquestration nette de dioxyde de carbone</b>	<b>27</b>
Puits de carbone du territoire : stocks, flux absorbés, changement d'affectation des sols . . . . .	28
<b>Consommation d'énergie finale</b>	<b>30</b>
Consommation d'énergie finale totale (à climat normal) . . . . .	31
Consommation d'énergie finale dans le secteur Résidentiel (à climat normal) . . . . .	33
Consommation d'énergie finale dans le secteur Tertiaire (à climat normal) . . . . .	34
Consommation d'énergie finale dans le secteur Industrie hors branche énergie (à climat normal) . . . . .	35
Consommation d'énergie finale dans le secteur Gestion des déchets (à climat normal) . . . . .	36
Consommation d'énergie finale dans le secteur Branche énergie (à climat normal) . . . . .	37
Consommation d'énergie finale dans le secteur Transport routier (à climat normal) . . . . .	38
Consommation d'énergie finale dans le secteur Autres transports (à climat normal) . . . . .	39
Consommation d'énergie finale dans le secteur Agriculture, sylviculture et aquaculture (à climat normal) . . . . .	40
<b>Réseaux de distribution et de transport d'énergie</b>	<b>41</b>
Communes desservies par le gaz . . . . .	42
Réseaux de transport et de distribution de chaleur . . . . .	43

<b>Production d'énergie</b>	<b>45</b>
Production d'énergie - Situation globale . . . . .	46
Production d'électricité renouvelable électrique - Hydroélectricité . . . . .	47
Production d'électricité renouvelable électrique - Éolien . . . . .	48
Valorisation énergétique - Biogaz . . . . .	49
Production d'électricité et de chaleur renouvelable - Bois énergie et autres biomasses solides	51
Production d'électricité et de chaleur renouvelable - Déchets . . . . .	52
Production d'électricité renouvelable électrique - Photovoltaïque . . . . .	53
Production de chaleur renouvelable - Solaire thermique . . . . .	54
Production de chaleur renouvelable - PAC . . . . .	55
Production de chaleur thermique fossile . . . . .	56
<b>Potentiels de production enR</b>	<b>57</b>
Éolien . . . . .	58
Biogaz . . . . .	60
Solaire thermique . . . . .	62
Solaire photovoltaïque . . . . .	64
Chaleur fatale . . . . .	67
Géothermie . . . . .	68
Bois . . . . .	69
<b>Flux d'énergie</b>	<b>70</b>
Flux d'énergie en 2023 . . . . .	71
<b>Observations climatiques</b>	<b>72</b>
principes méthodologiques . . . . .	73
Températures moyennes . . . . .	74
Journées chaudes . . . . .	75
Précipitations . . . . .	77
Fortes pluies . . . . .	78
Nombre de jours de gel . . . . .	79
<b>Degrés jours unifiés</b>	<b>80</b>
Degrés jours chauffage . . . . .	81
Degrés jours climatisation . . . . .	82
<b>Zoom sur les conditions hivernales en montagne</b>	<b>83</b>
Températures hivernales . . . . .	84
Évolution du manteau neigeux . . . . .	85
Conditions d'enneigement naturel sur la saison hivernale . . . . .	86
Conditions d'enneigement artificiel sur la saison hivernale . . . . .	86
<b>Impact sur le tourisme hivernal</b>	<b>87</b>
Évolution de la fréquentation touristique . . . . .	88

Évolution de l'offre de ski . . . . .	89
<b>Impacts sur la ressource en eau</b>	<b>90</b>
Bilan hydrique . . . . .	91
<b>Impacts sur les risques naturels</b>	<b>92</b>
Risque météorologique de feux de forêt . . . . .	93
Arrêtés catastrophes naturelles - sécheresse . . . . .	94
<b>Impacts sur la biodiversité</b>	<b>96</b>
Indicateurs phénologiques et relation avec les températures . . . . .	97
Aires de répartition des espèces . . . . .	98
<b>Impacts sur la santé</b>	<b>99</b>
Hyperthermie et surmortalité lors d'épisodes de canicules . . . . .	100
Pathologies cardio-vasculaires et respiratoires liées à la qualité de l'air . . . . .	101
Allergies dues à l'augmentation de la concentration des pollens . . . . .	101
Cancers liés à l'exposition aux ultraviolets (UV) . . . . .	103
Risques sanitaires dus à une dégradation de la qualité des eaux . . . . .	103
Maladies à vecteur . . . . .	103
<b>Impacts sur la qualité de l'air</b>	<b>104</b>
<b>Impacts sur l'agriculture et la sylviculture</b>	<b>106</b>
Développement du Scolyte . . . . .	107
Phénologie des prairies . . . . .	108
Rendement du blé tendre . . . . .	109
Phénologie de la vigne . . . . .	110
L'Observatoire ORACLE . . . . .	111
<b>Annexes</b>	<b>112</b>
Périmètre du territoire . . . . .	113
Glossaire . . . . .	123

## Émissions de gaz à effet de serre<sup>1</sup>

---

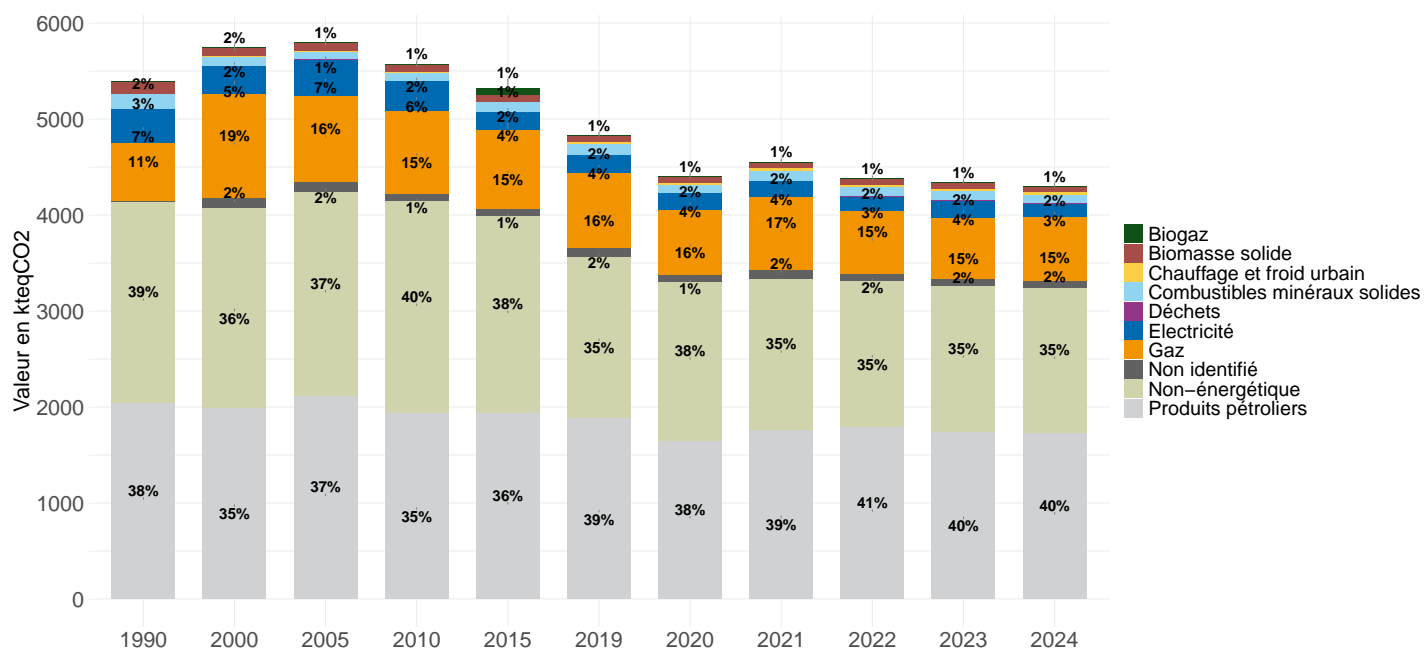
1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

# Émissions totales de GES (à climat normal) <sup>1</sup>

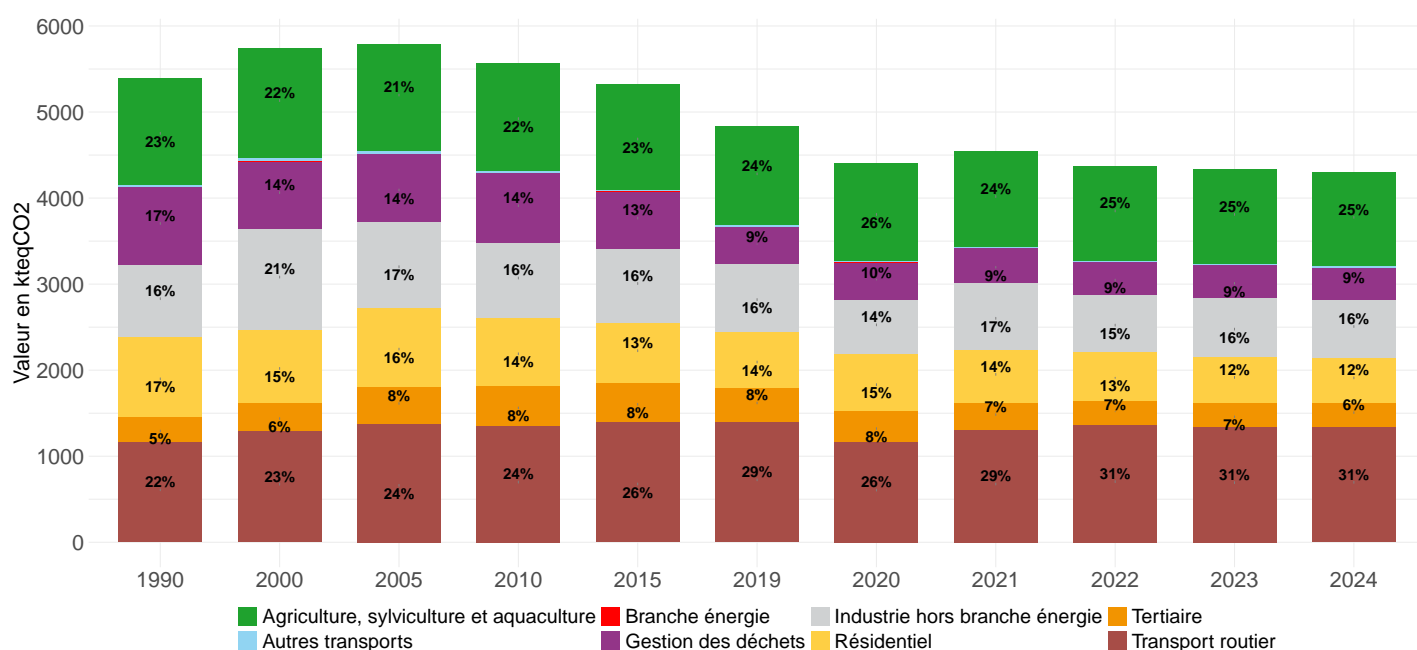
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	-1%
Depuis 2015	-19%
Depuis 2005	-26%
Depuis 1990	-20%

## Évolution de la part de chaque énergie dans les émissions totales de GES



## Évolution de la part sectorielle dans les émissions totales de GES



1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

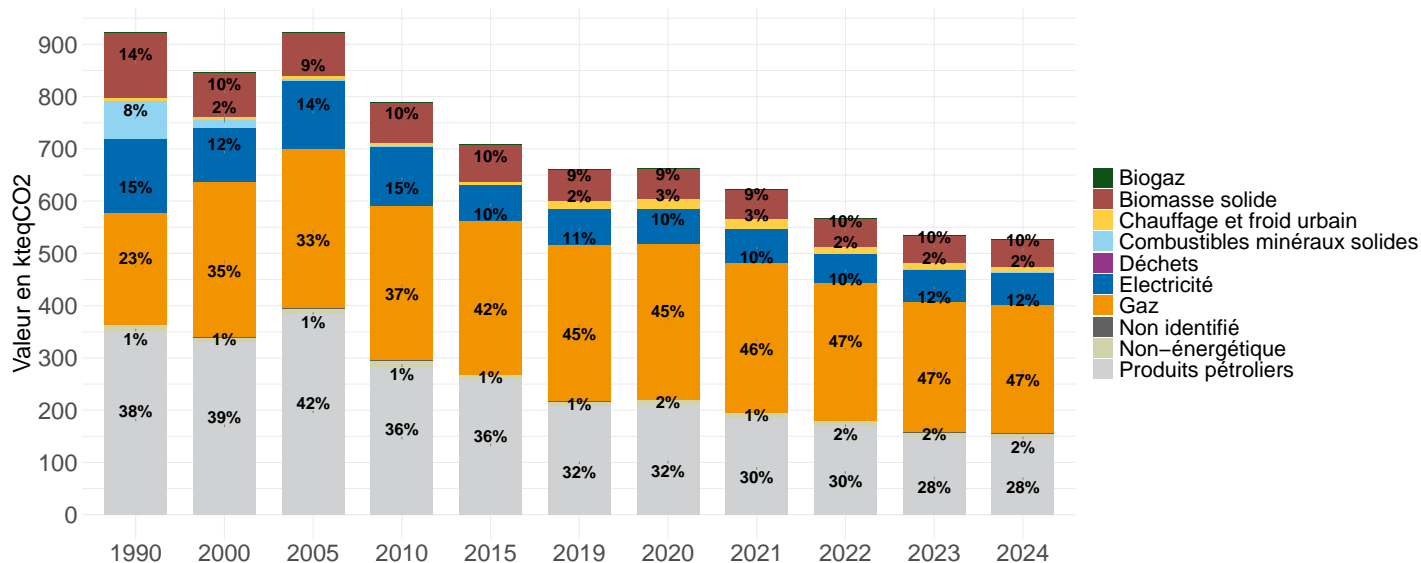
## Données d'émissions de GES (en kteq CO2) par secteur et par énergie

	Biogaz	Biomasse solide	Chauffage et froid urbain	Combustibles minéraux solides	Déchets	Electricité	Gaz	Non-énergétique	Non identifié	Produits pétroliers	Toutes énergies
Agriculture, sylviculture et aquaculture	0	0	0	0	0	2	2	993	0	89	1087
Autres transports	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12
Branche énergie	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
Gestion des déchets	0	0	0	0	0	4	0	372	0	0	376
Industrie hors branche énergie	1	3	4	93	5	33	275	47	74	131	667
Résidentiel	0	51	11	0	0	62	247	8	0	148	527
Tertiaire	0	0	8	0	0	39	138	72	0	21	278
Transport routier	0	0	0	0	0	1	2	11	0	1331	1345
Tous secteurs	1	55	23	93	5	140	664	1508	74	1733	4296

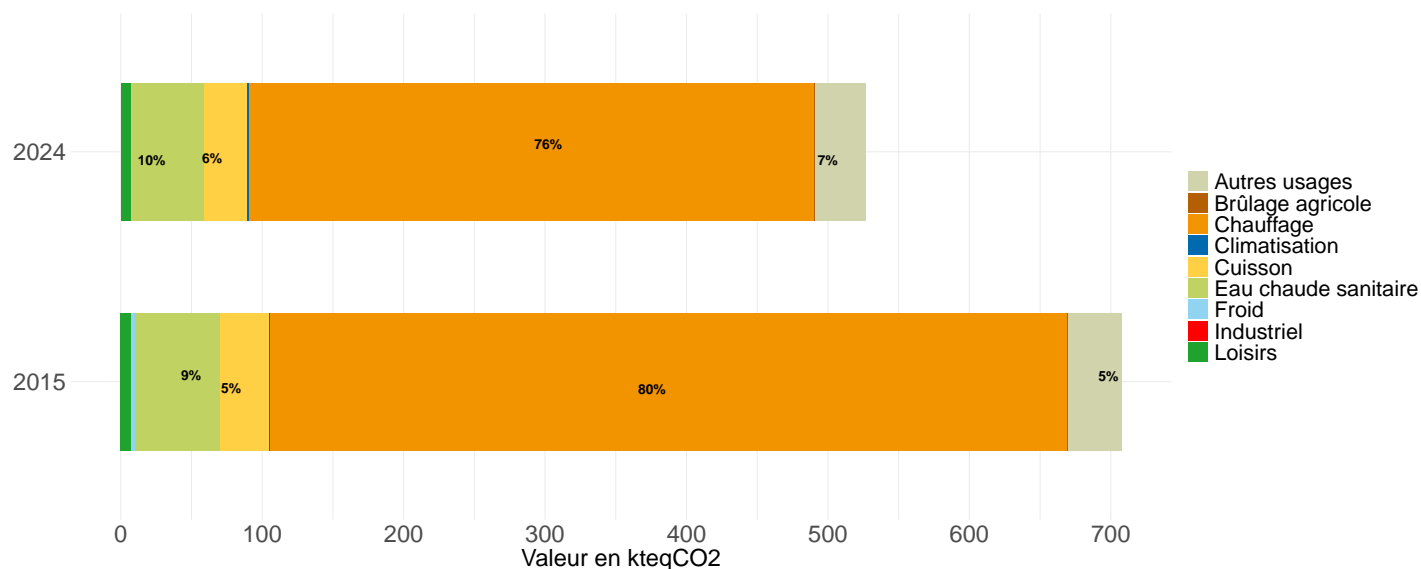
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	-2%
Depuis 2015	-26%
Depuis 2005	-43%
Depuis 1990	-43%

## Évolution de la part de chaque énergie dans les émissions de GES du secteur



## Évolution de la part de chaque usage dans les émissions de GES du secteur

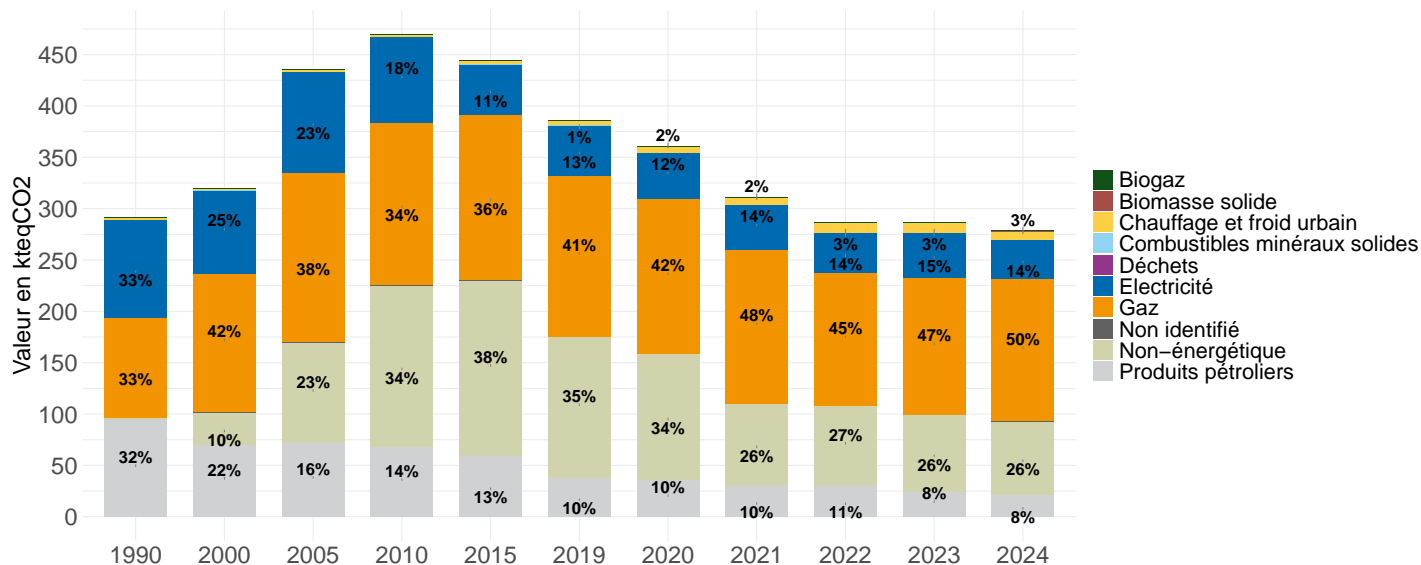


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

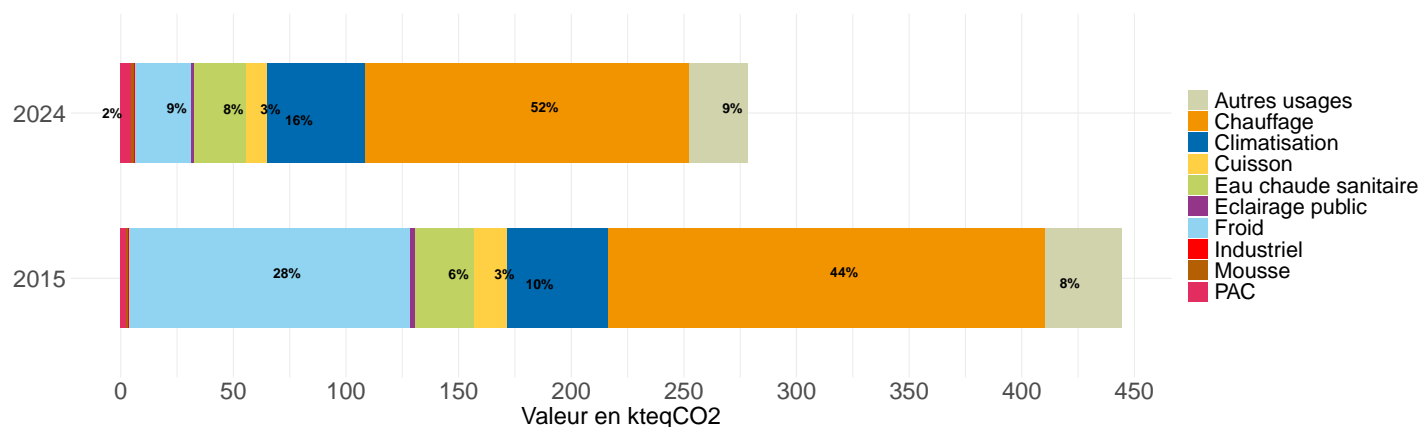
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	-3%
Depuis 2015	-37%
Depuis 2005	-36%
Depuis 1990	-4%

## Évolution de la part de chaque énergie dans les émissions de GES du secteur



## Évolution de la part de chaque usage dans les émissions de GES du secteur

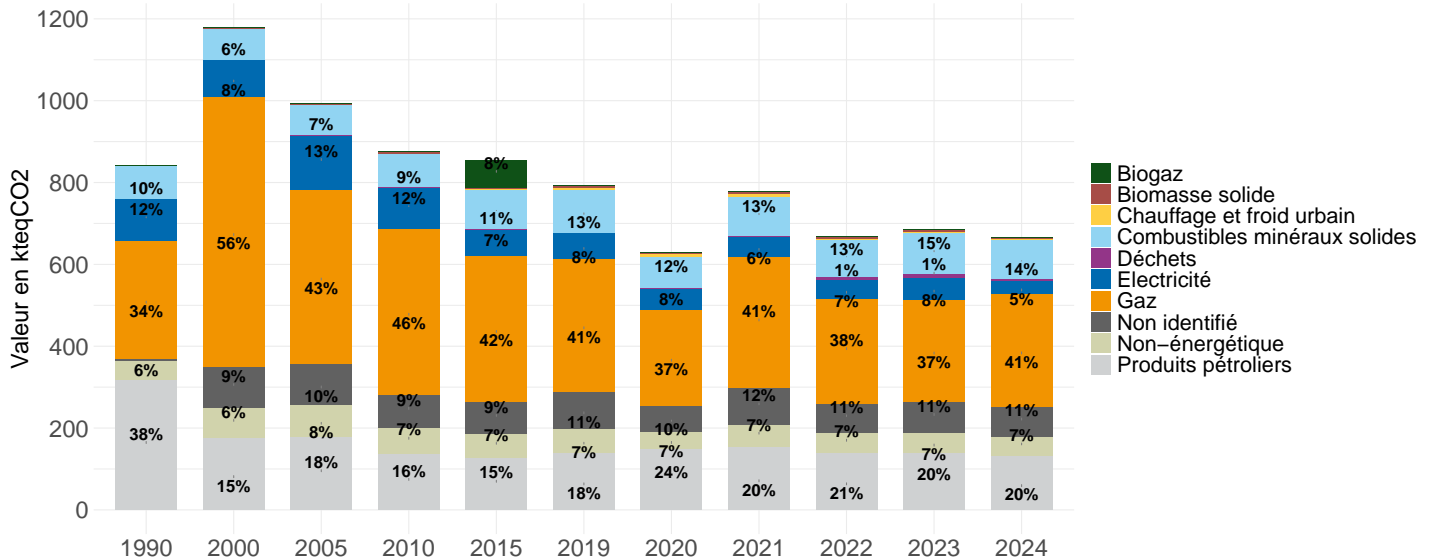


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

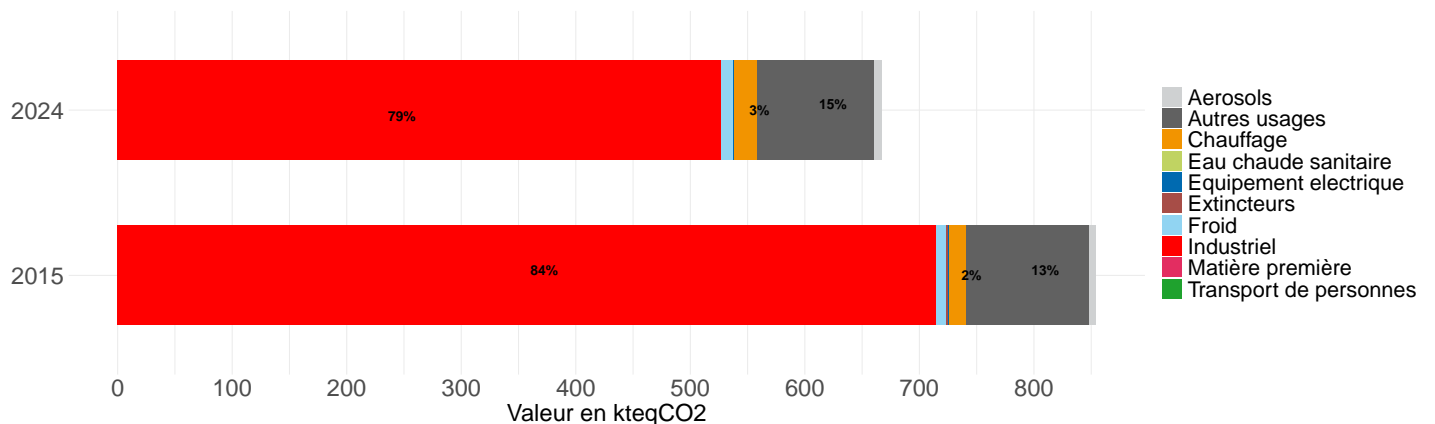
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	-3%
Depuis 2015	-22%
Depuis 2005	-33%
Depuis 1990	-21%

## Évolution de la part de chaque énergie dans les émissions du secteur



## Évolution de la part de chaque usage dans les émissions de GES du secteur

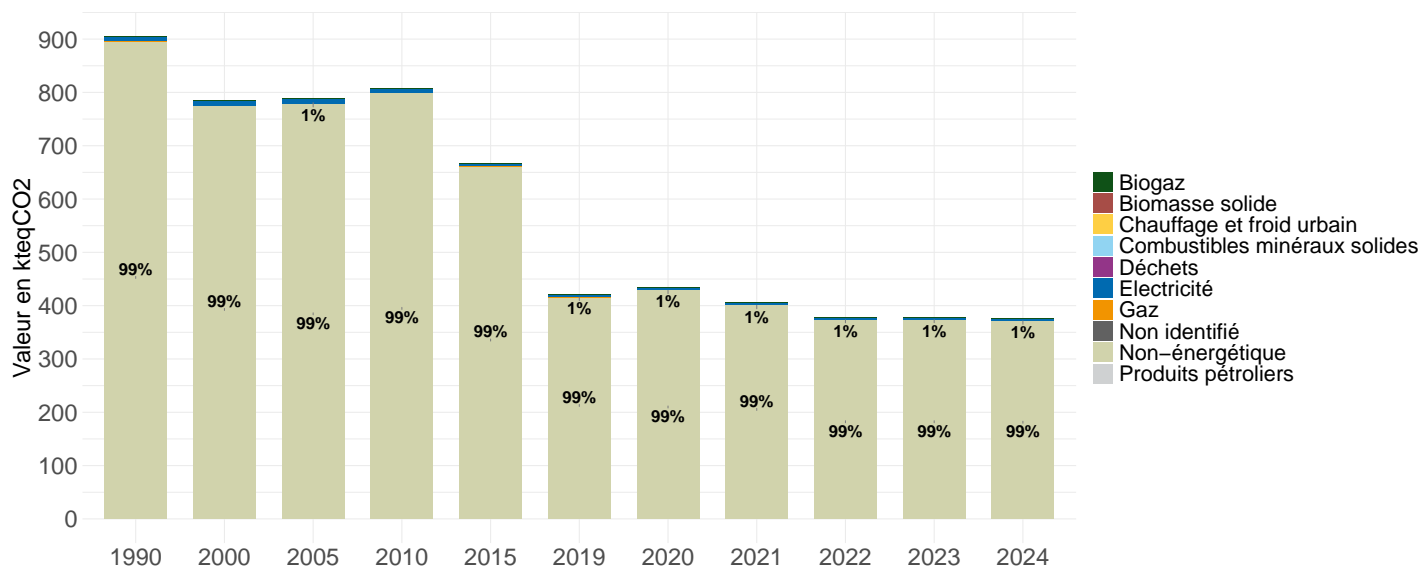


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

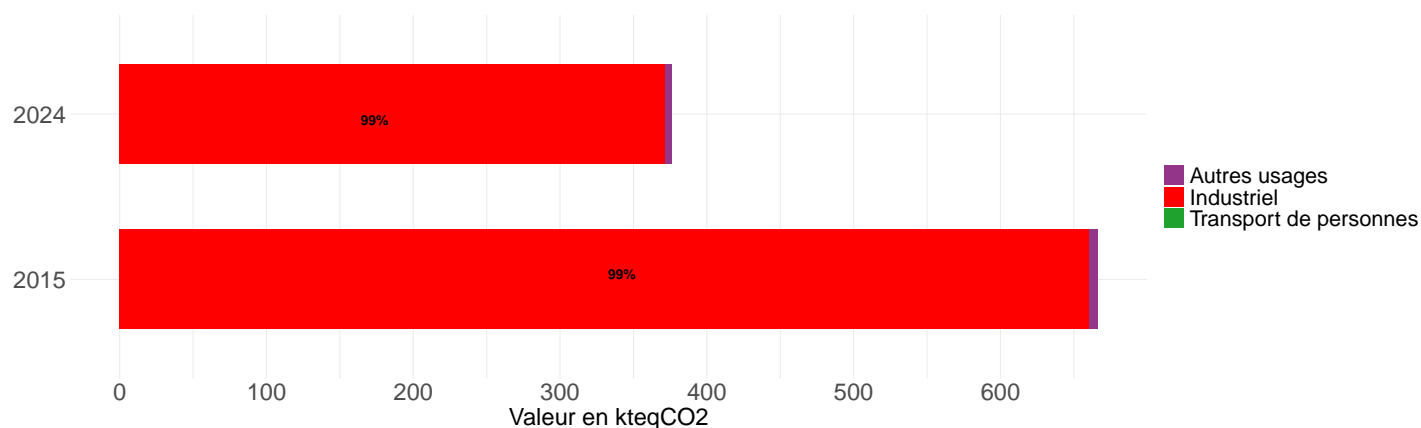
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	-1%
Depuis 2015	-44%
Depuis 2005	-52%
Depuis 1990	-58%

## Évolution de la part de chaque énergie dans les émissions du secteur



## Évolution de la part de chaque usage dans les émissions de GES du secteur

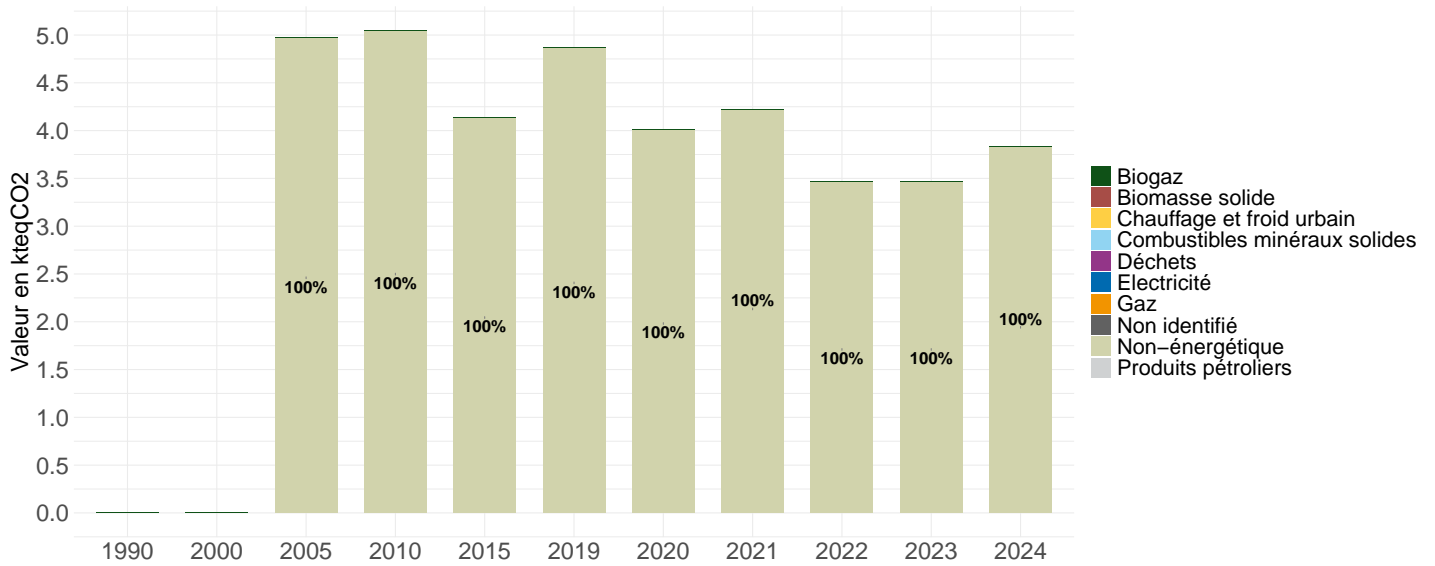


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

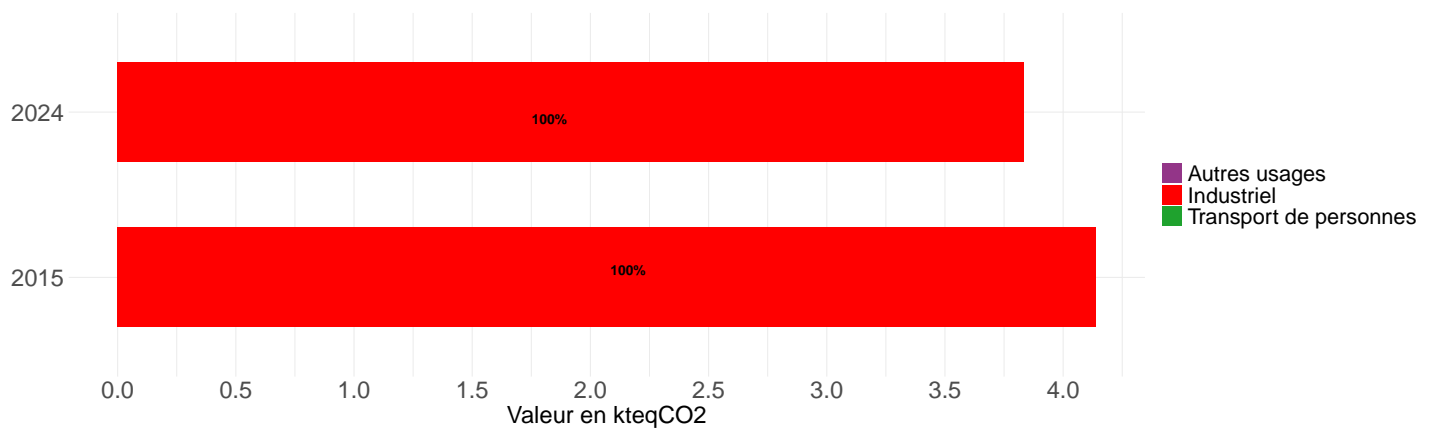
### Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	10%
Depuis 2015	-7%
Depuis 2005	-23%
Depuis 1990	indisponible

### Évolution de la part de chaque énergie dans les émissions de GES du secteur



### Évolution de la part de chaque usage dans les émissions de GES du secteur

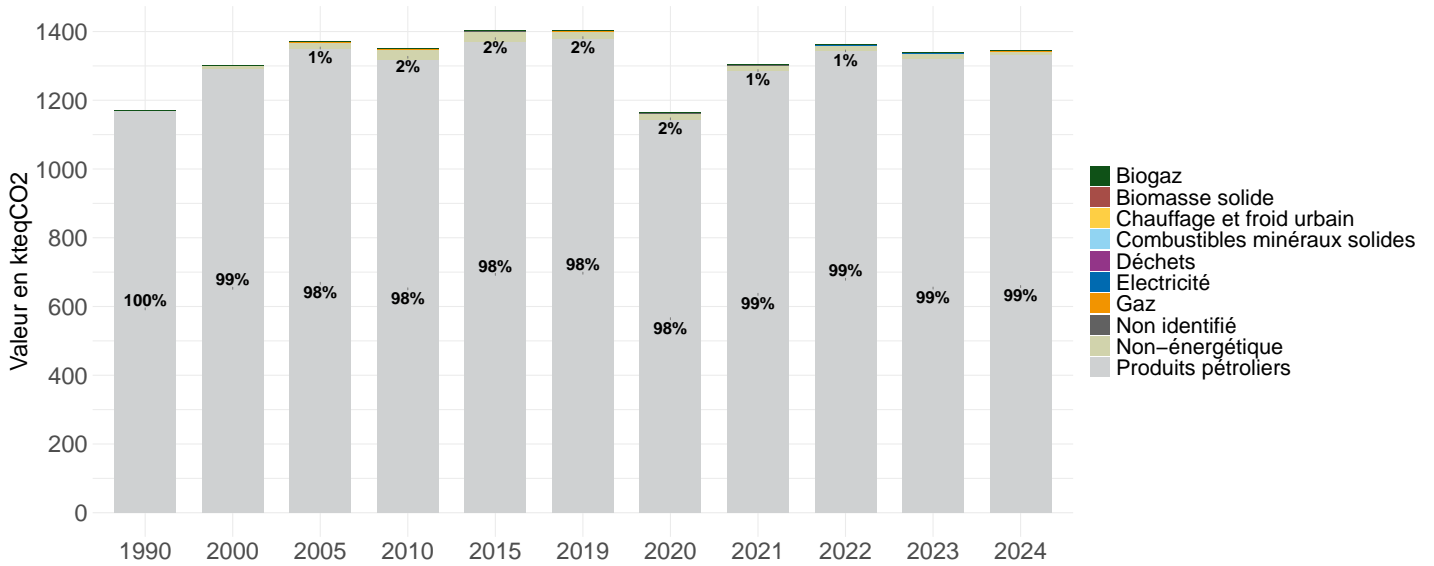


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

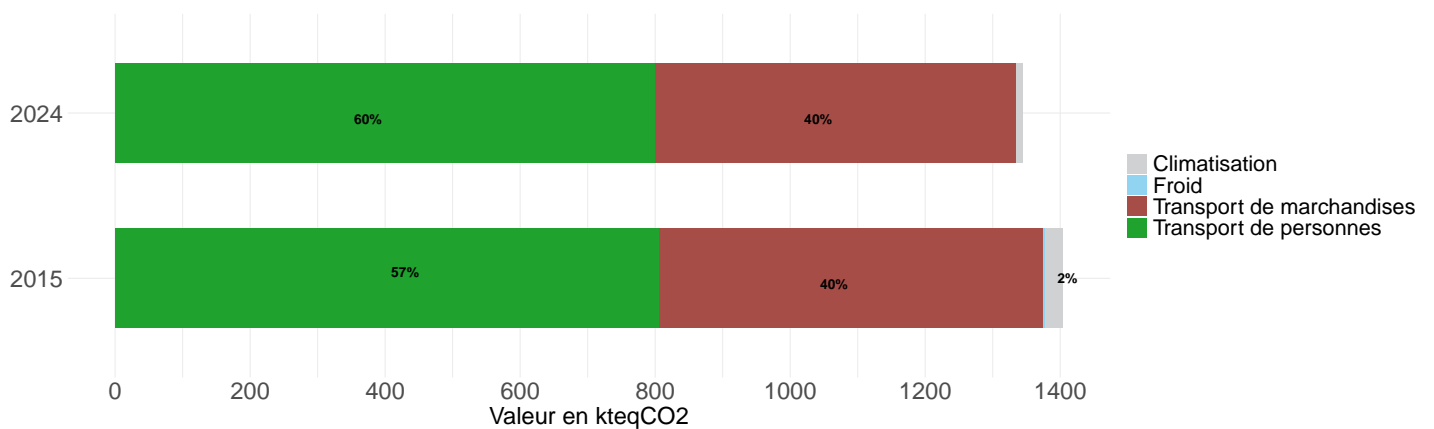
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	1%
Depuis 2015	-4%
Depuis 2005	-2%
Depuis 1990	15%

## Évolution de la part de chaque énergie dans les émissions de GES du secteur



## Évolution de la part de chaque usage dans les émissions de GES du secteur

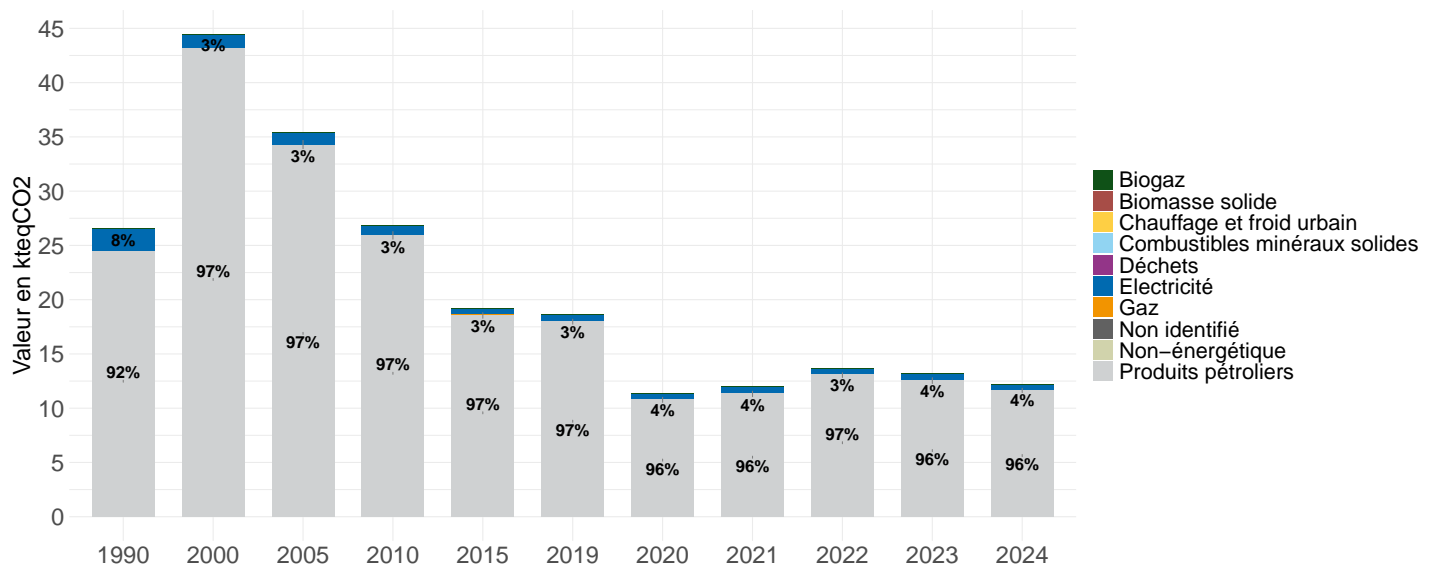


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

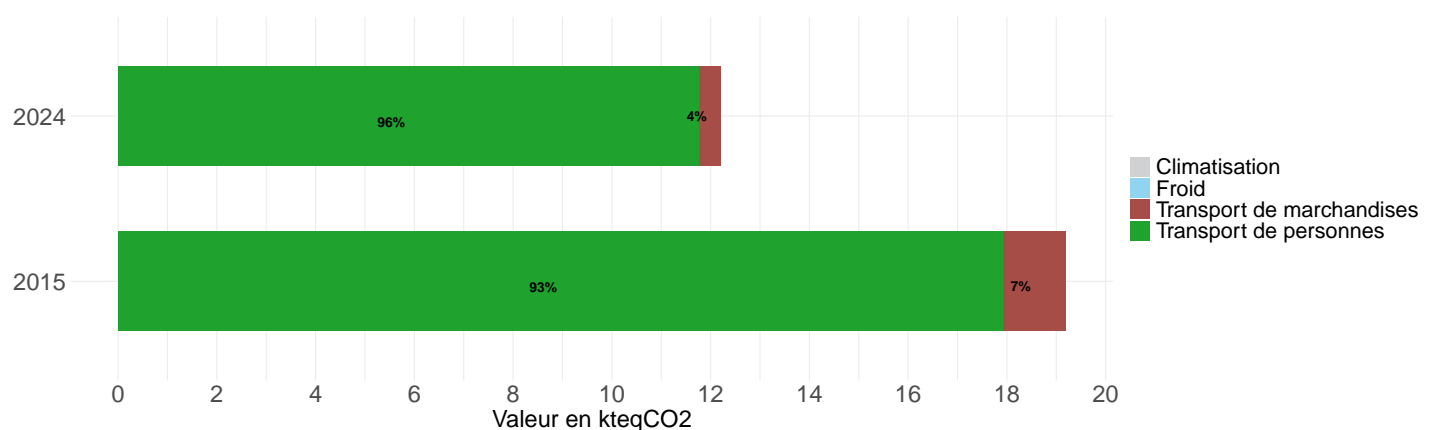
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	-8%
Depuis 2015	-36%
Depuis 2005	-65%
Depuis 1990	-54%

## Évolution de la part de chaque énergie dans les émissions de GES du secteur



## Évolution de la part de chaque usage dans les émissions de GES du secteur



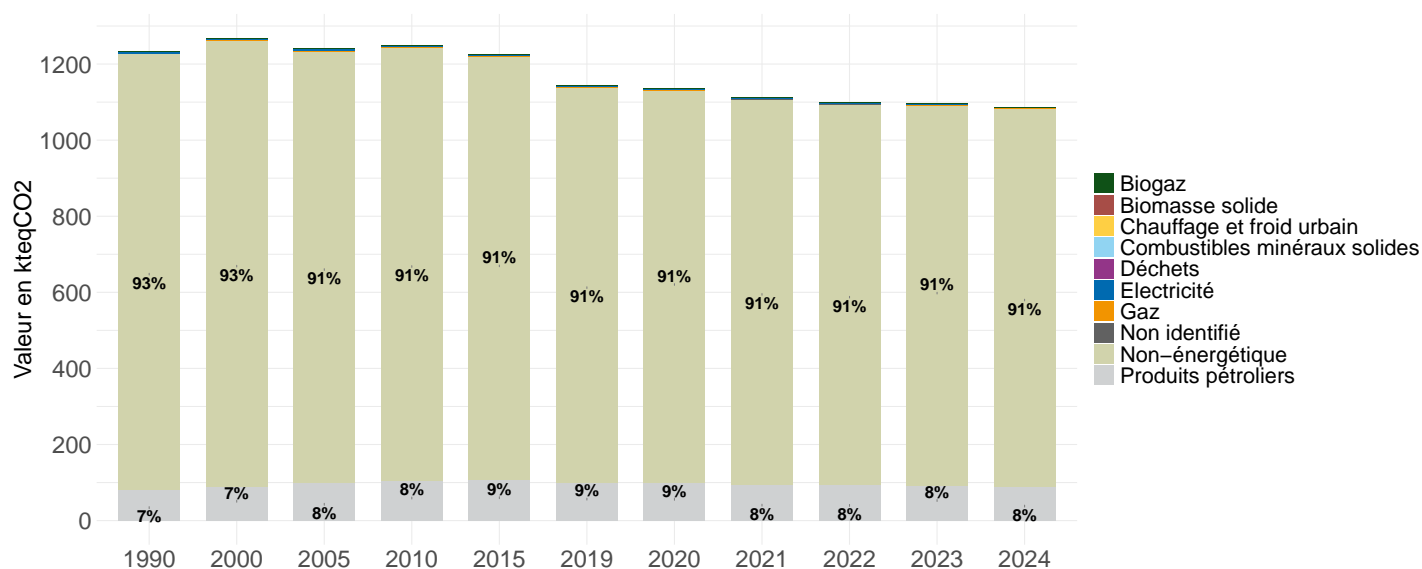
1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

# Émissions de GES dans le secteur agriculture, sylviculture et aquaculture (à climat normal)<sup>1</sup>

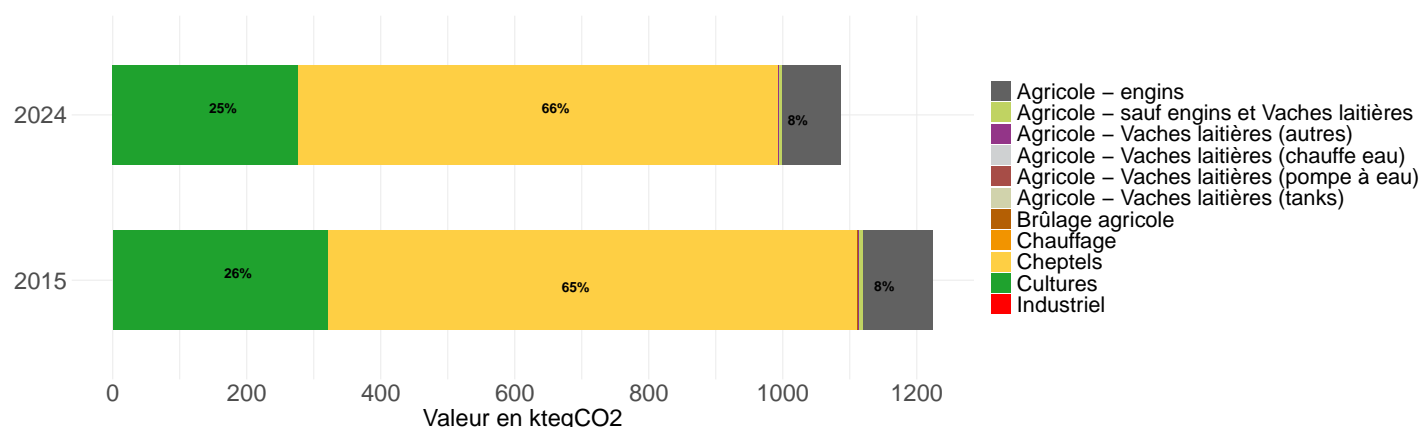
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	-1%
Depuis 2015	-11%
Depuis 2005	-13%
Depuis 1990	-12%

## Évolution de la part de chaque énergie dans les émissions de GES du secteur



## Évolution de la part de chaque usage dans les émissions de GES du secteur



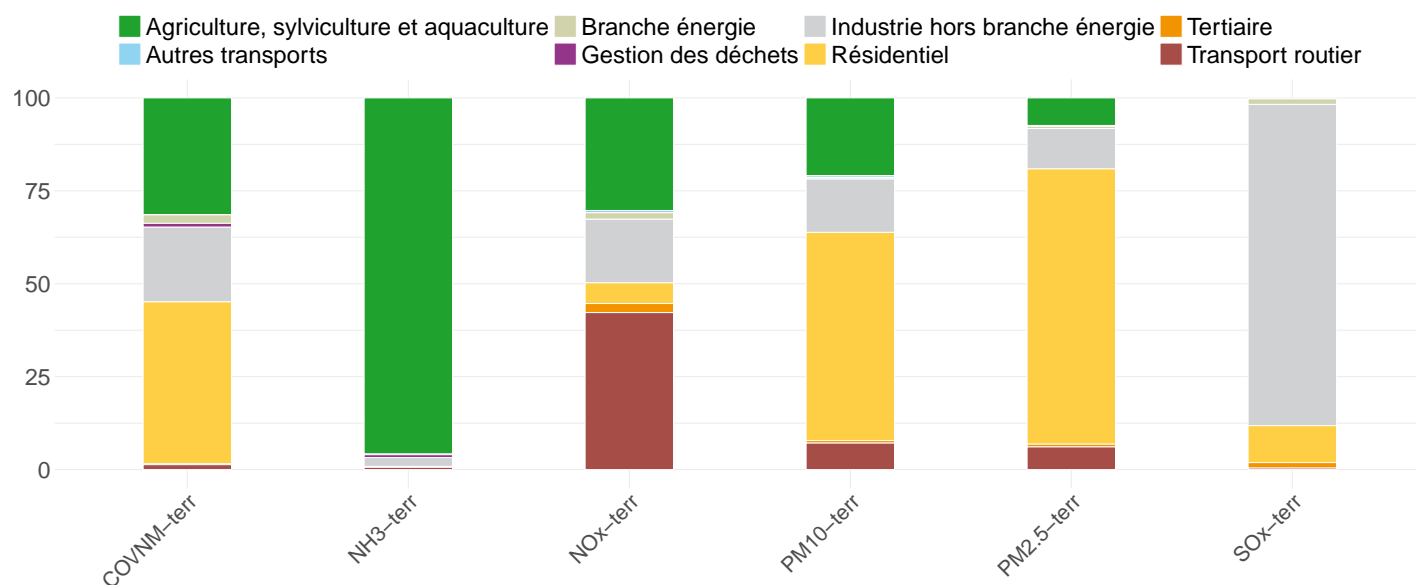
1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

## Émissions de polluants atmosphériques<sup>1</sup>

---

1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

**Contributions des secteurs d'activité dans les Émissions de polluants (en tonnes) sur le territoire (à droite) et sur le département (à gauche) en 2024**



**Émissions de polluants (en tonnes) sur le territoire et sur le département en 2024 <sup>2</sup>**

an	polluant	Territoire
2024	COVNM*	11492
2024	NH3	9418
2024	NOx**	7461
2024	PM10	3256
2024	PM2.5	2413
2024	SOx	745

1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

2. pour les territoires situés sur deux départements, le département retenu pour le graphique est celui, localisé en région Auvergne-Rhône-Alpes, incluant le plus de communes du territoire.

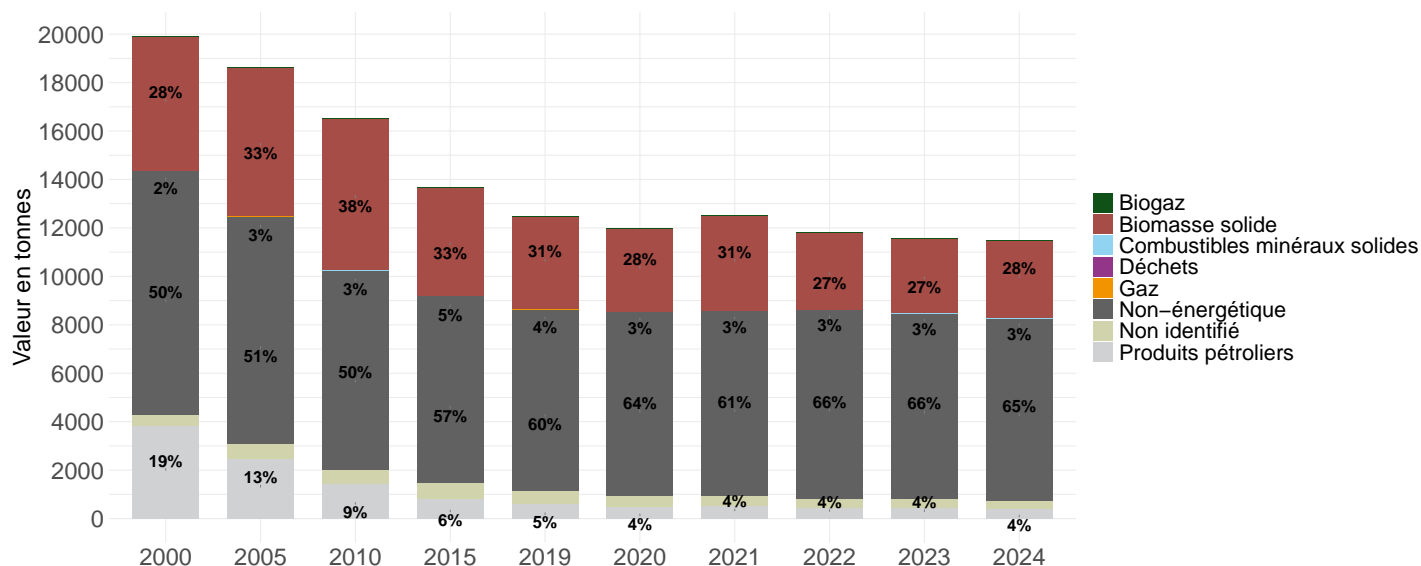
\*COVNM : composés organiques volatils non méthaniques

\*\*NOx : composés chimiques contenant azote et oxygène (oxyde d'azote)

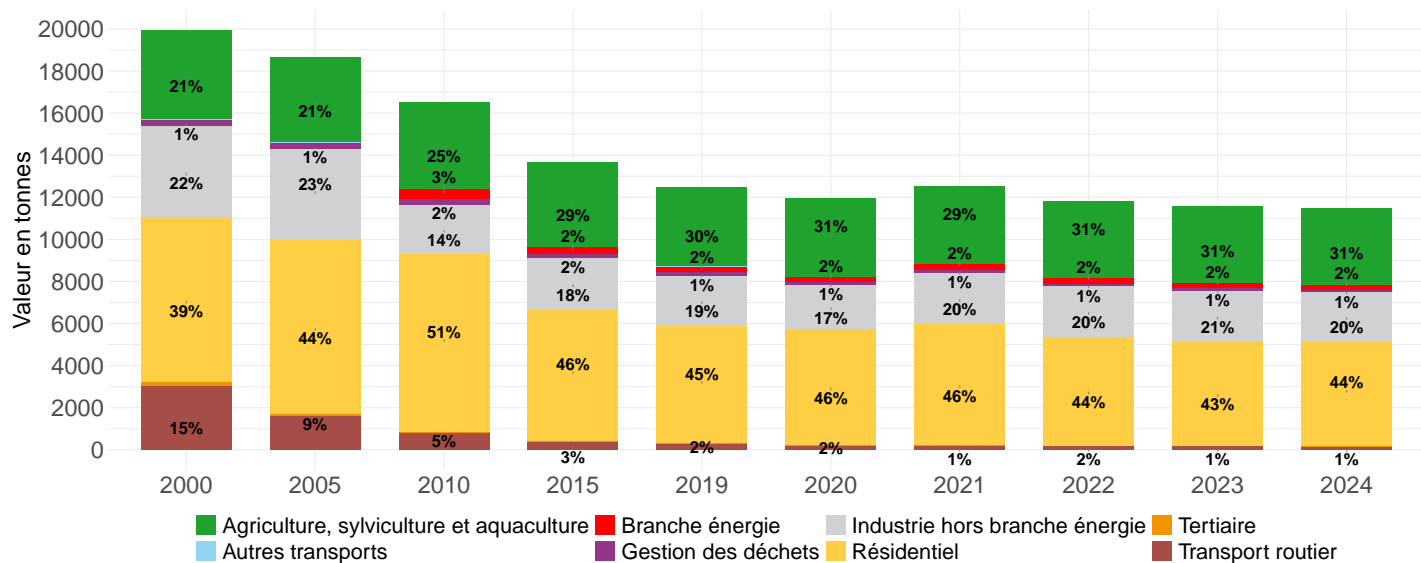
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	-1%
Depuis 2015	-16%
Depuis 2000	-42%

## Évolution de la part de chaque énergie



## Évolution de la part sectorielle

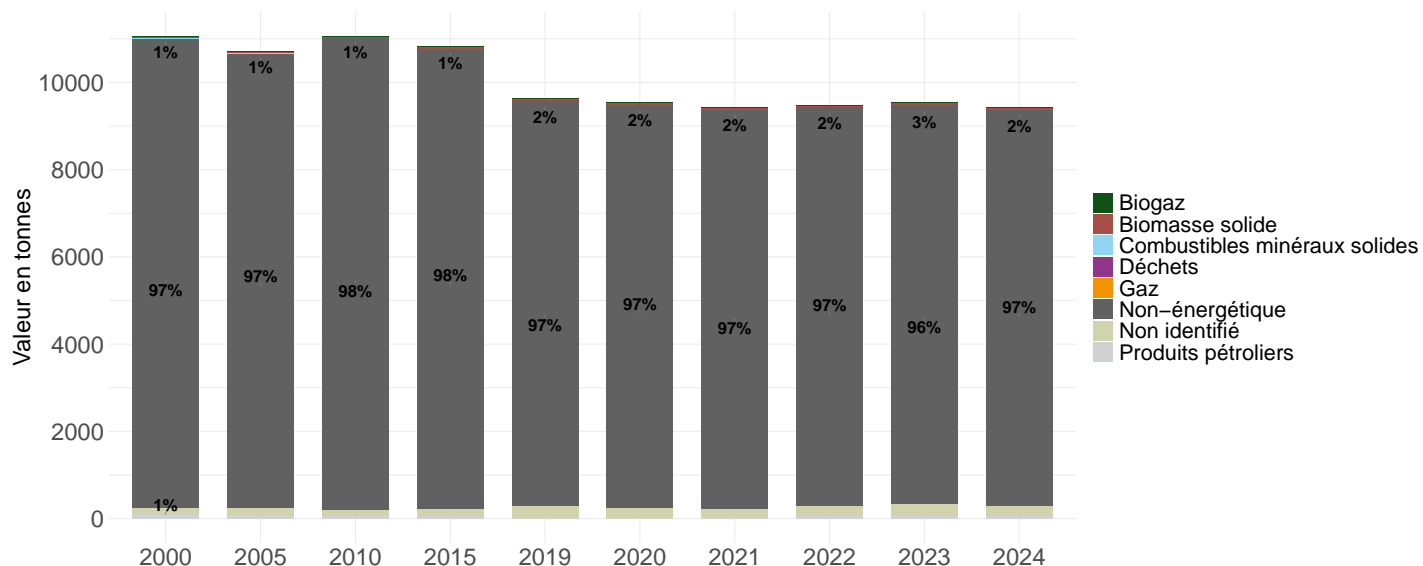


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

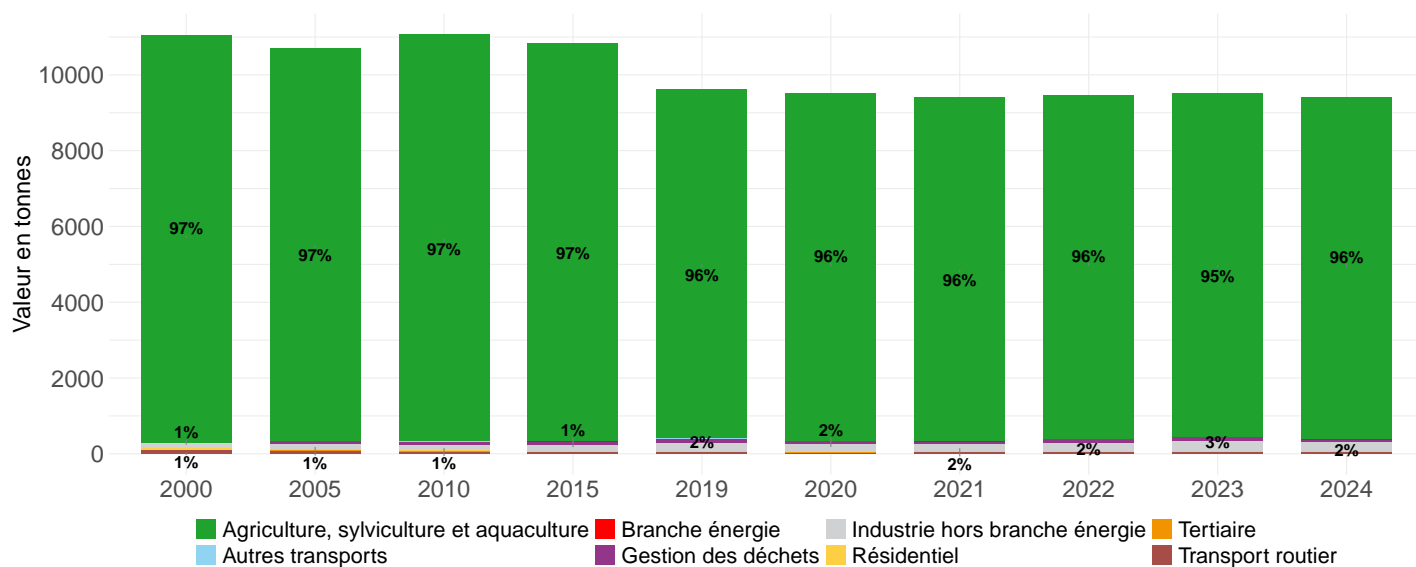
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	-1%
Depuis 2015	-13%
Depuis 2000	-15%

## Évolution de la part de chaque énergie



## Évolution de la part sectorielle

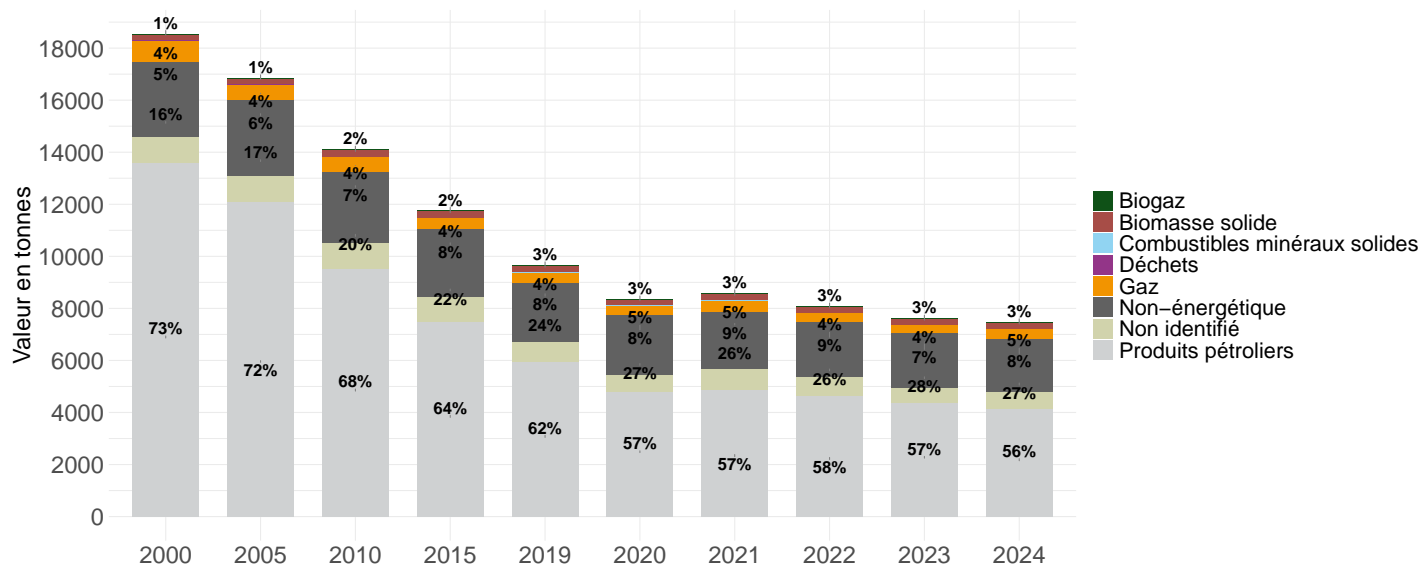


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

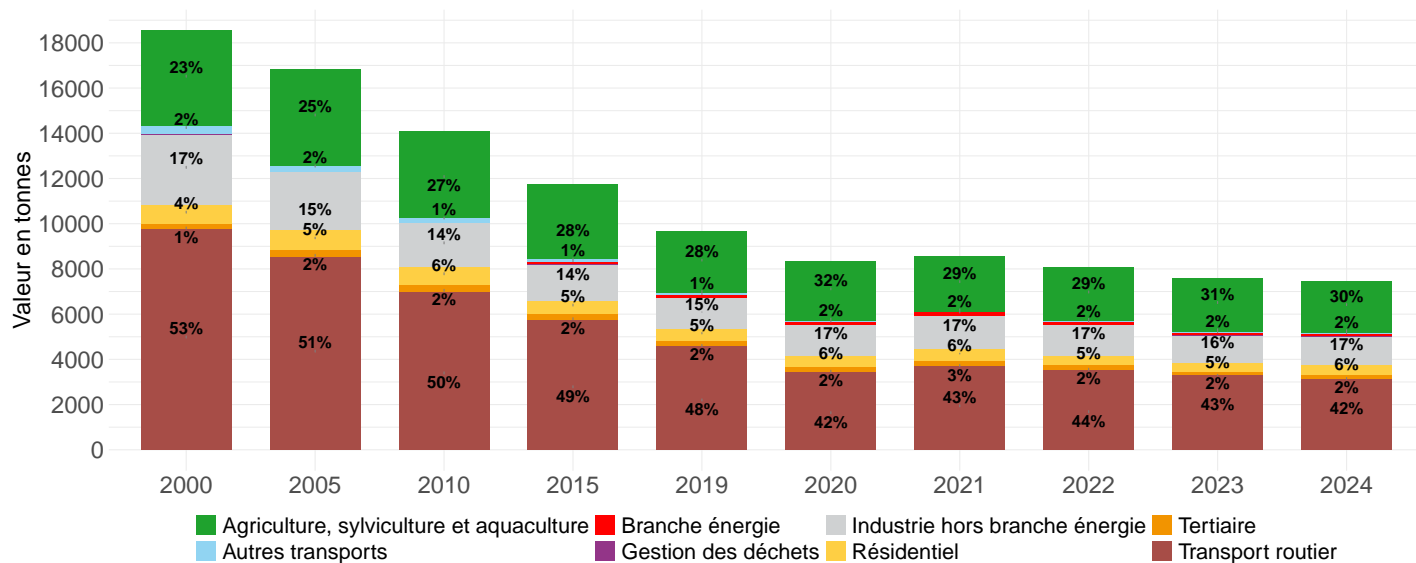
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	-2%
Depuis 2015	-37%
Depuis 2000	-60%

## Évolution de la part de chaque énergie



## Évolution de la part sectorielle

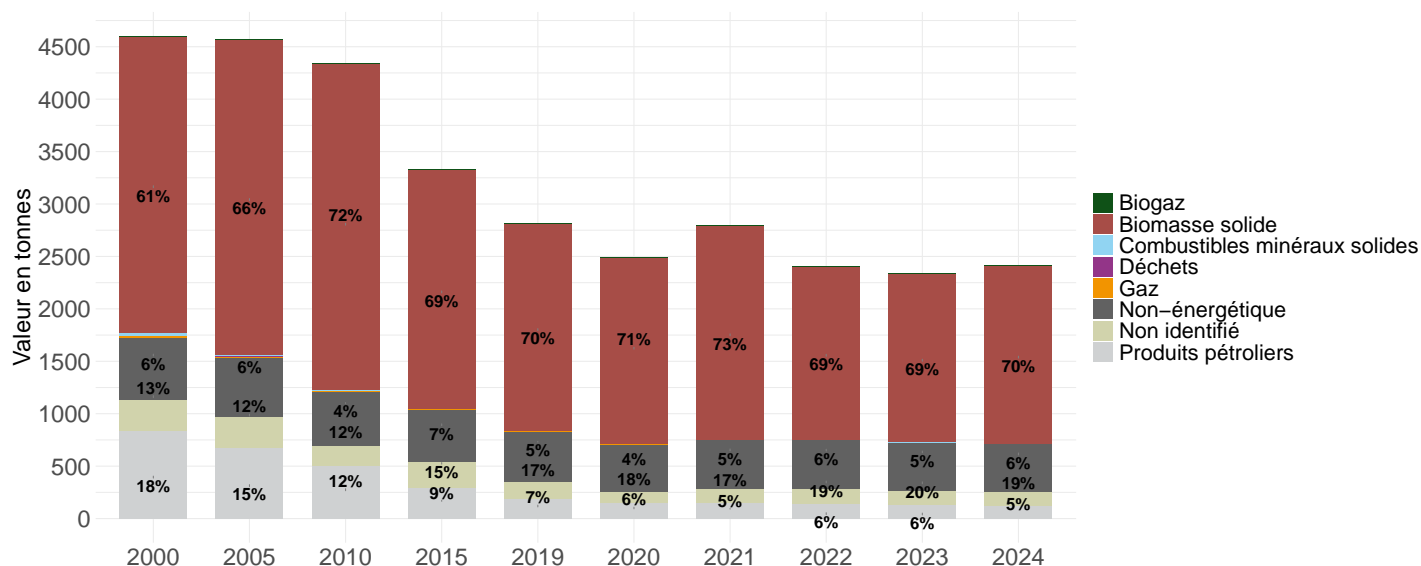


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

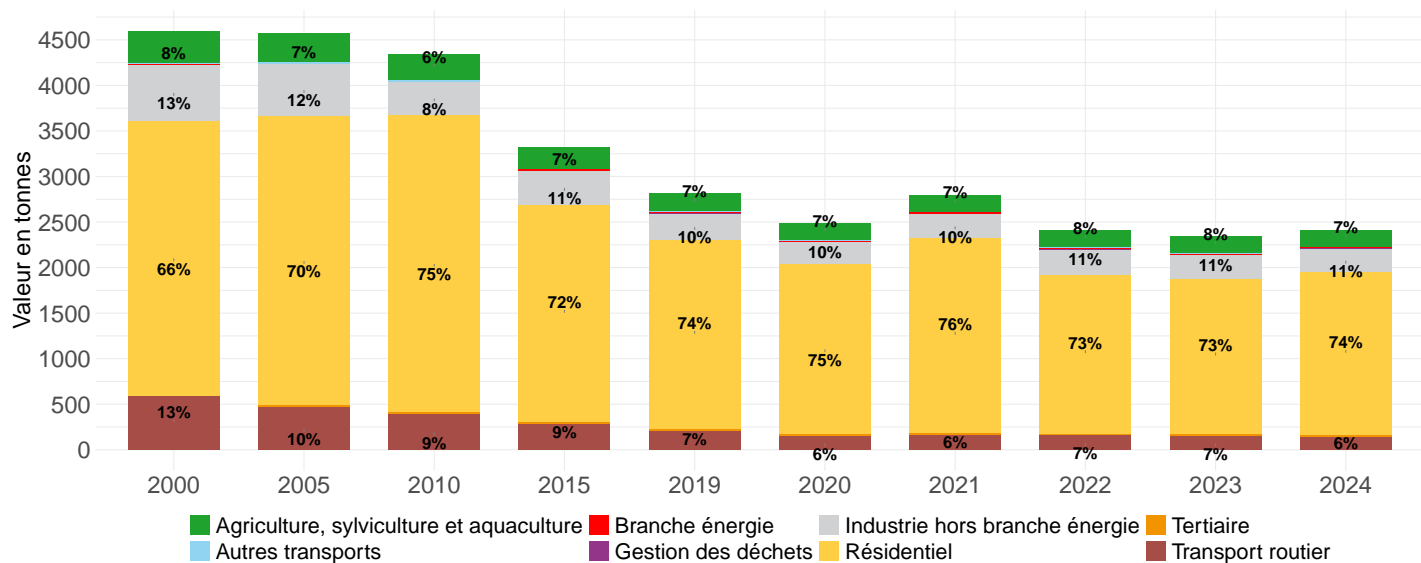
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	3%
Depuis 2015	-27%
Depuis 2000	-48%

## Évolution de la part de chaque énergie



## Évolution de la part sectorielle

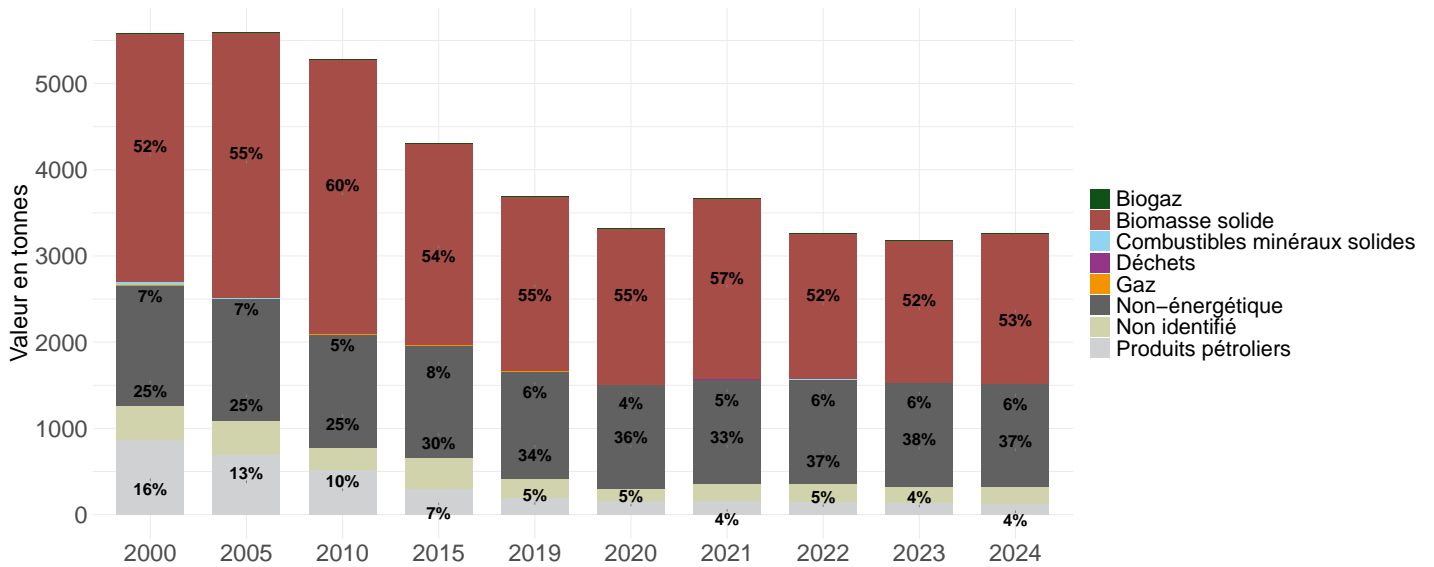


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

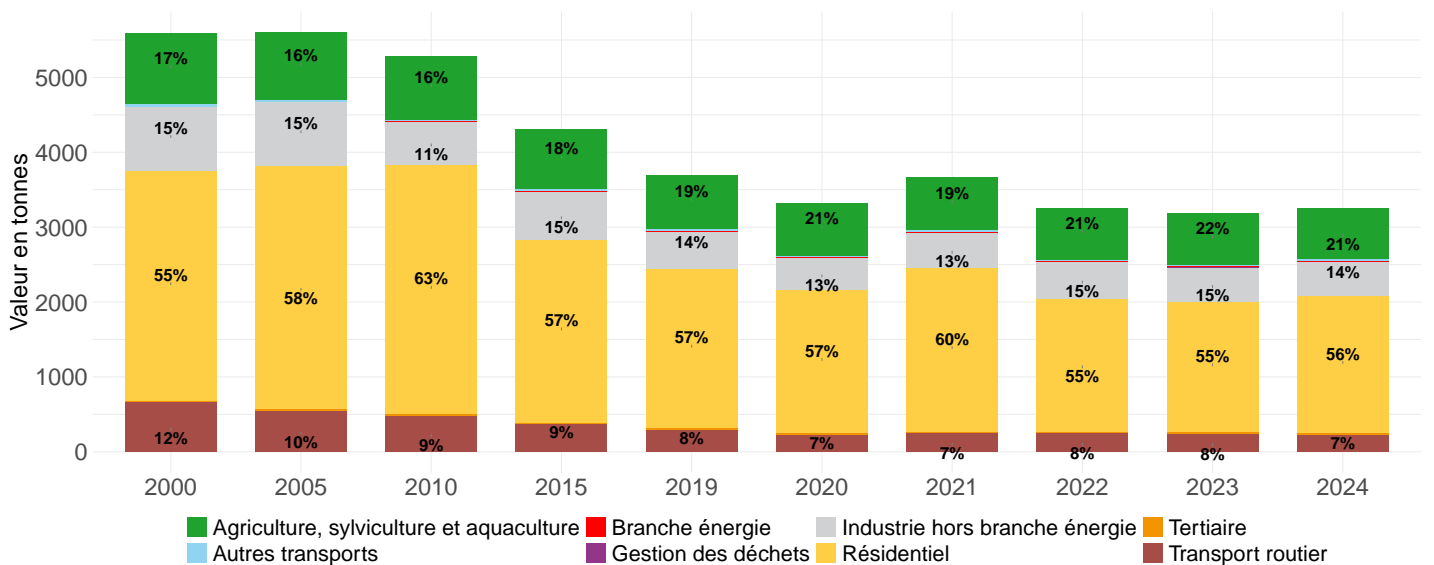
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	2%
Depuis 2015	-24%
Depuis 2000	-42%

## Évolution de la part de chaque énergie



## Évolution de la part sectorielle

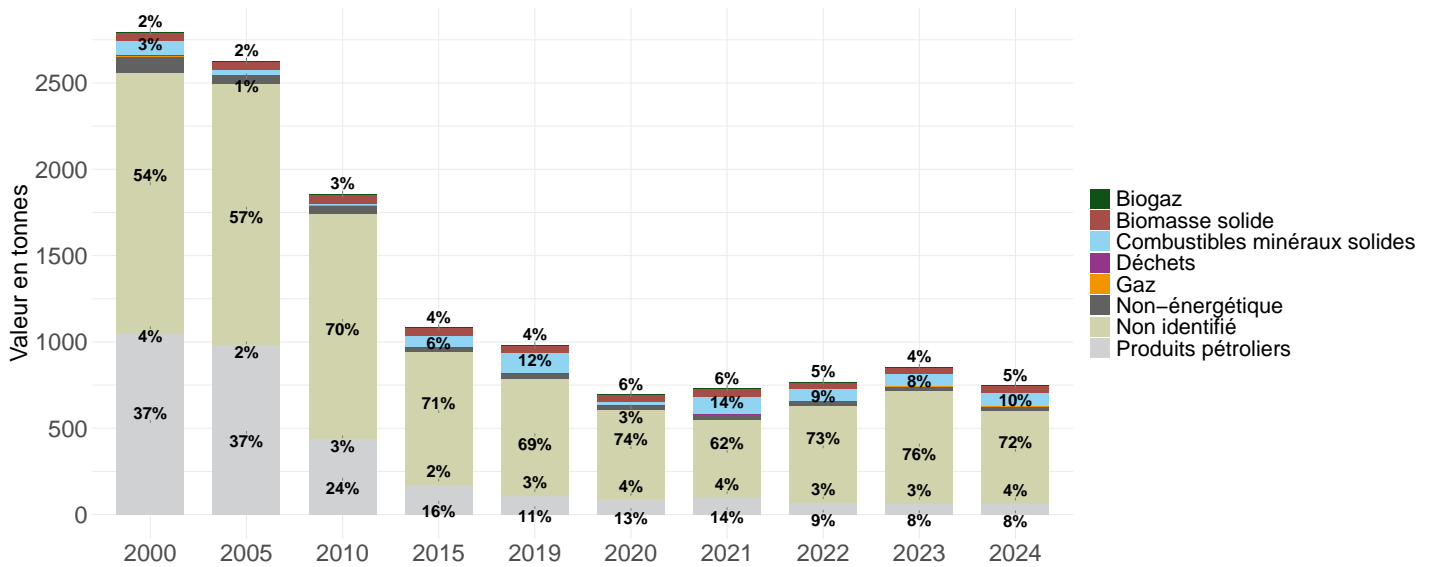


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

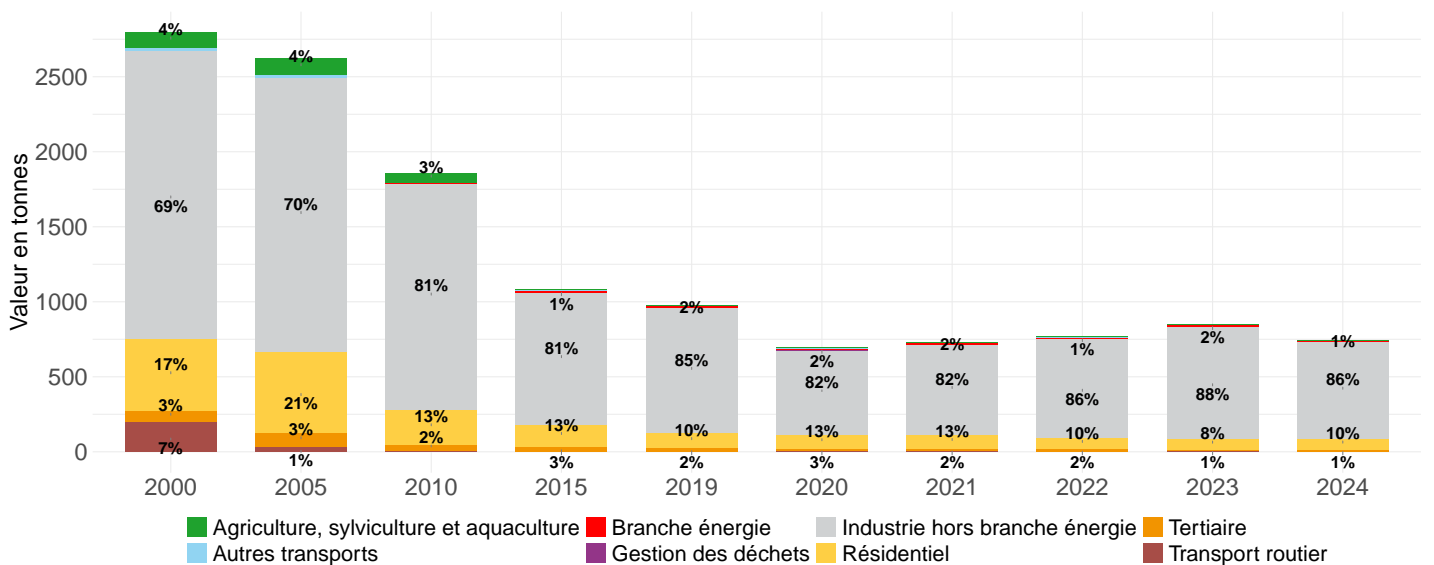
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	-12%
Depuis 2015	-31%
Depuis 2000	-73%

## Évolution de la part de chaque énergie



## Évolution de la part sectorielle

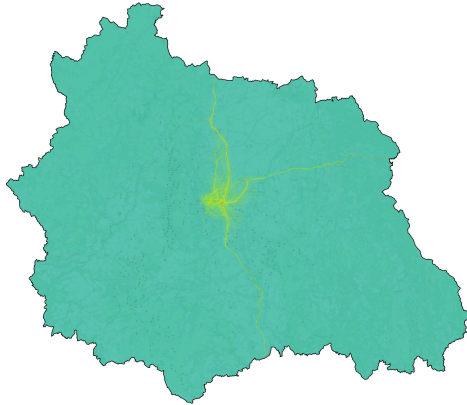


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

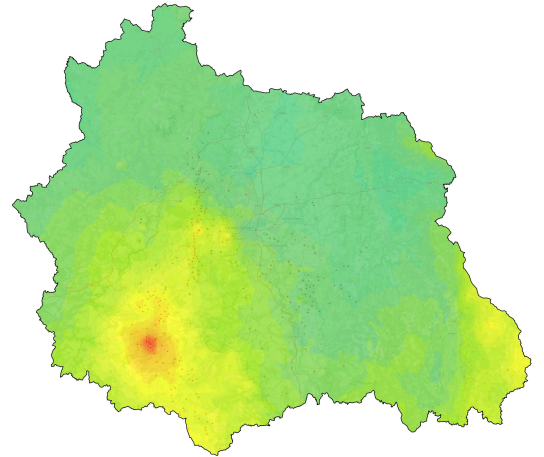
## Qualité de l'air

**Cartographies annuelles de concentrations de polluants dans l'air en 2024**

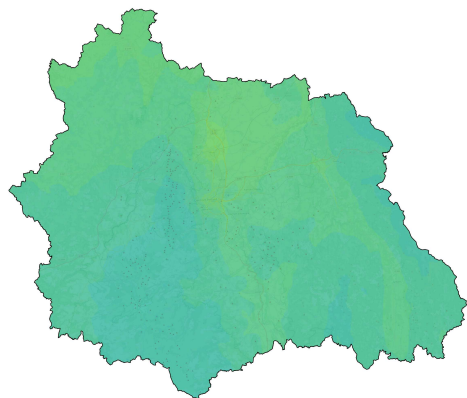
Dioxyde d'azote -  $NO_2$   
Moyenne annuelle en  $\mu g/m^3$



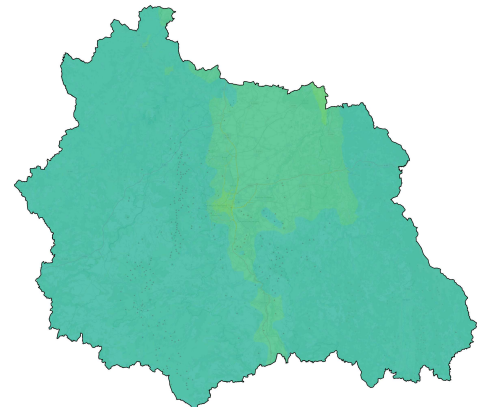
Ozone -  $O_3$   
Nb de jours avec dépassement de  $120 \mu g/m^3$  sur 8h



Particules -  $PM_{10}$   
Moyenne annuelle en  $\mu g/m^3$



Particules -  $PM_{2.5}$   
Moyenne annuelle en  $\mu g/m^3$



1. Données 2024

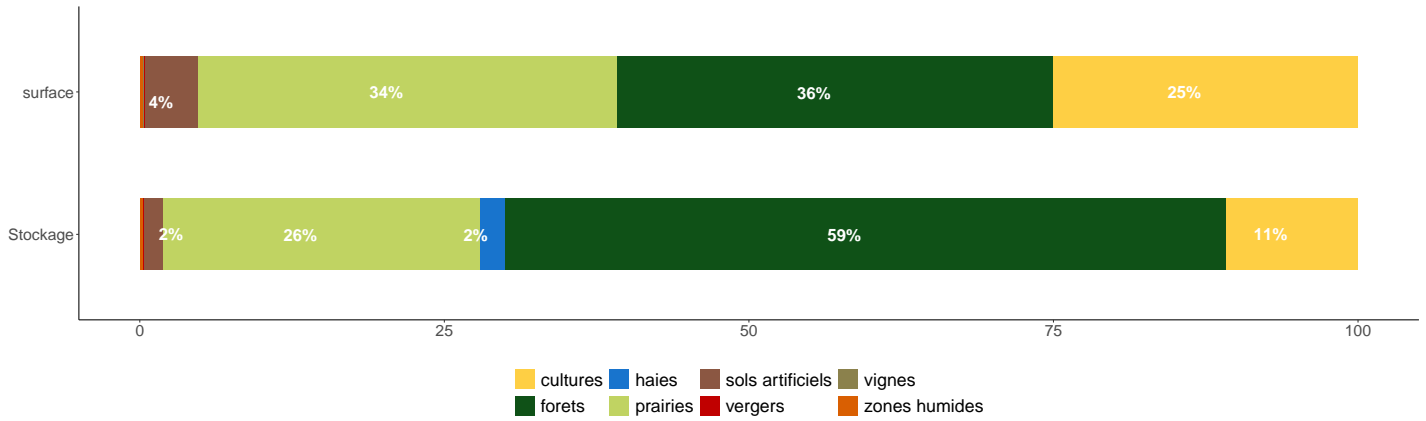
## Séquestration nette de dioxyde de carbone (données 2012 - 2018<sup>1</sup>)

---

1. Évolutions annuelles calculées sur la période 2012 - 2018

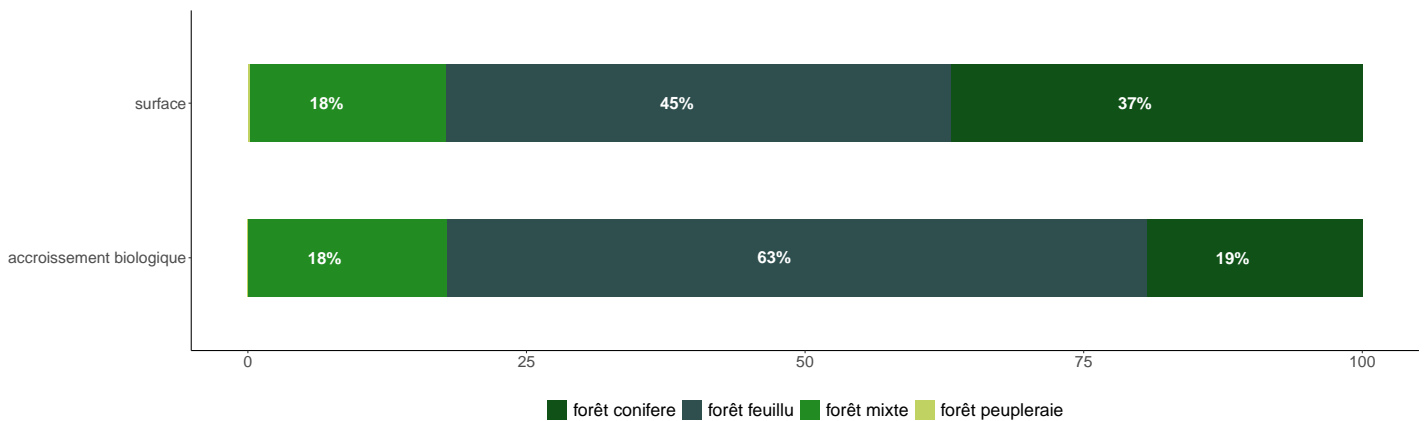
### Stock de carbone par type de surface

Longueur des haies (en km)	20504
Stockage (en tC)	99550998
Surface (en ha)	824953



### Flux annuels d'absorption de carbone des forêts par type d'essence

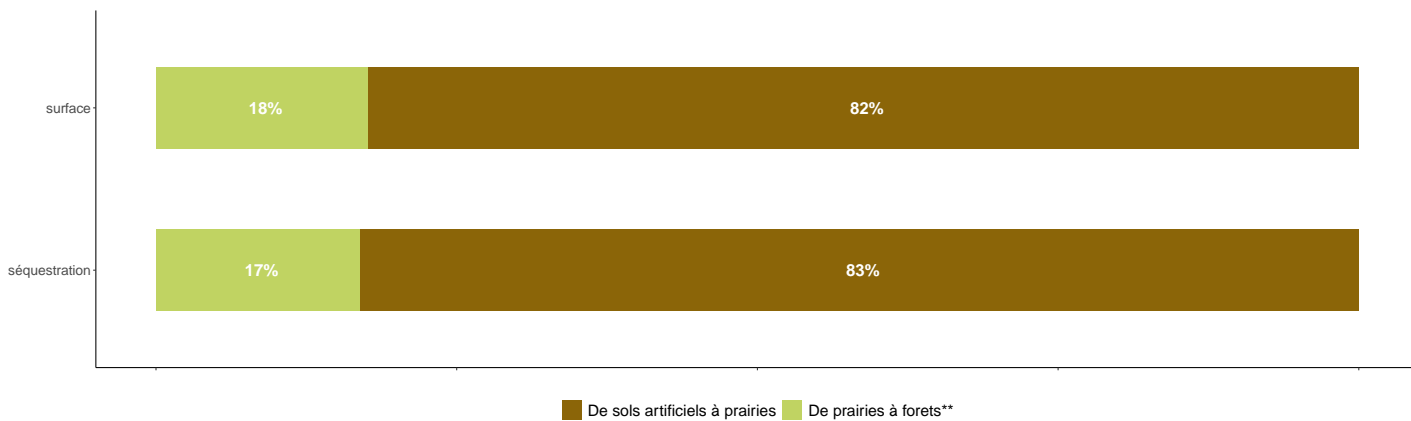
flux de carbone lié à l'accroissement biologique (en tCO <sub>2</sub> e/an)	1092652
flux de carbone lié à la consommation de produits bois (en tCO <sub>2</sub> e/an)	13685
Surface (en ha)	295518



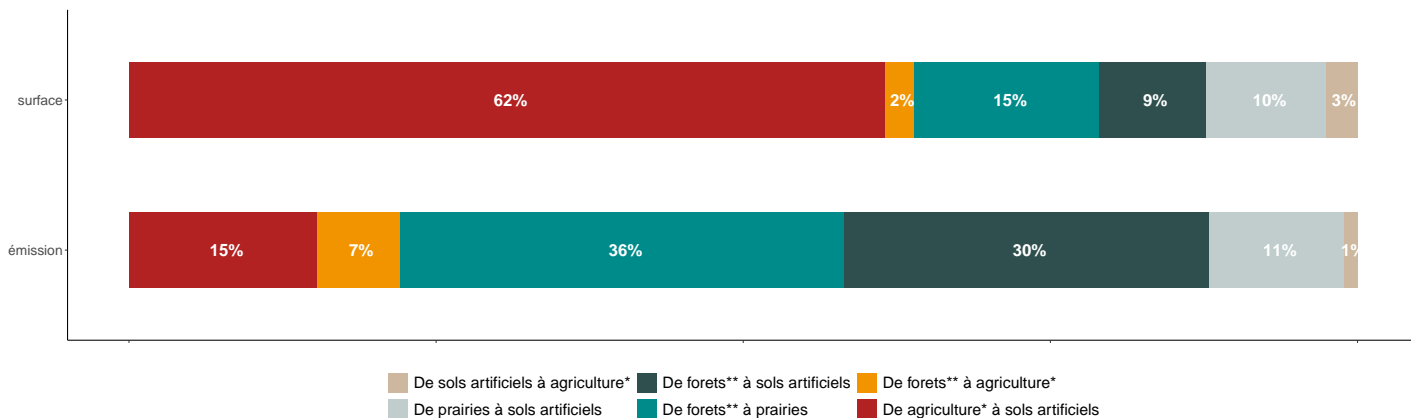
## Flux annuels de carbone dus aux changements d'affectation des sols (CAS)

indicateur	type de flux	valeur
flux de carbone (en tCO2e/an)	séquestration	54
flux de carbone (en tCO2e/an)	émission	-15291
Surface (en ha)	séquestration	4
Surface (en ha)	émission	90

### Séquestration annuelle liée aux changements d'affectation des sols



### Émissions annuelle liés aux changements d'affectation des sols



## Consommation d'énergie finale <sup>1</sup>

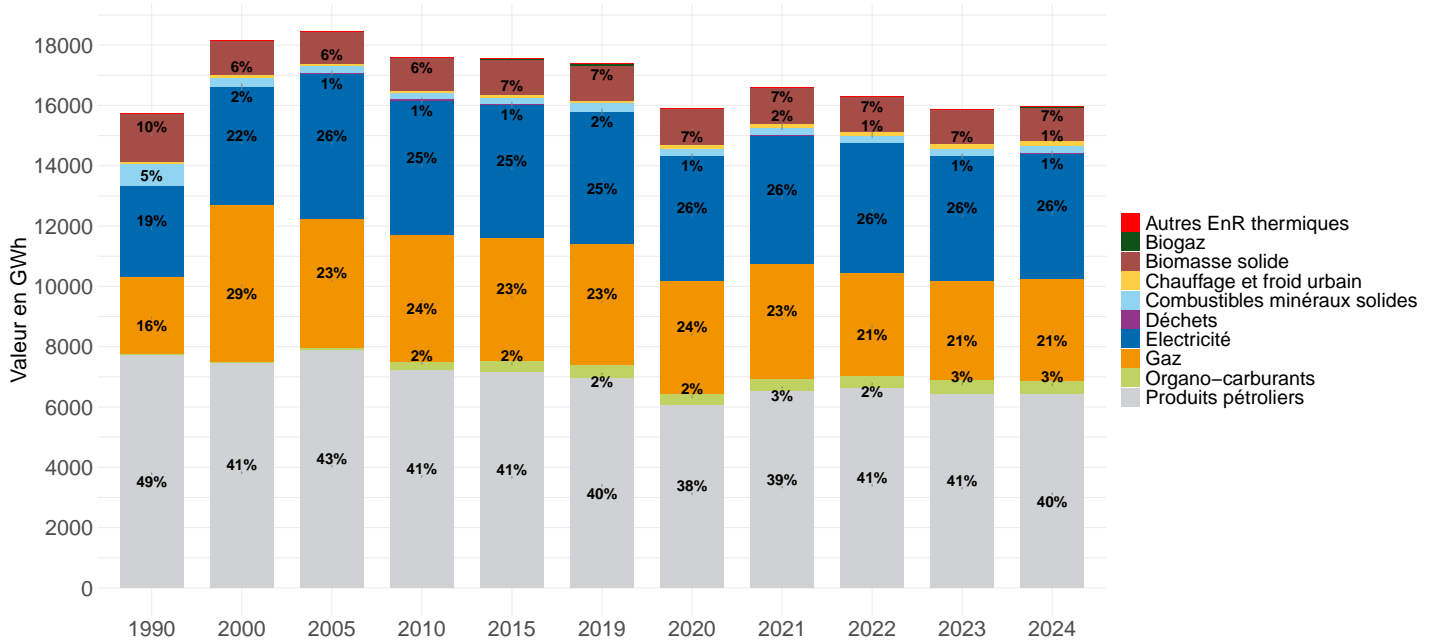
---

1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

**Dynamiques d'évolution**

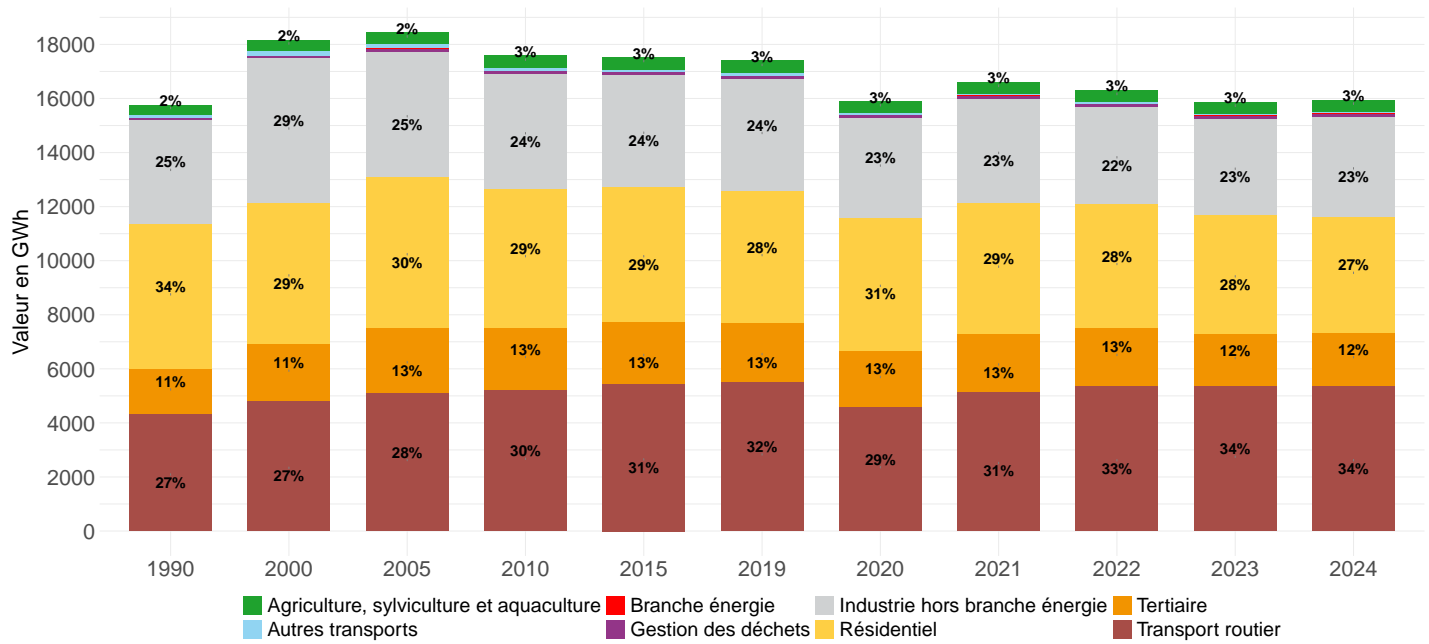
Par rapport à l'année précédente	0%
Depuis 2015	-9%
Depuis 2005	-14%
Depuis 1990	1%

**Évolution de la part de chaque énergie dans la consommation d'énergie finale**



1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

## Évolution de la part sectorielle dans la consommation d'énergie finale



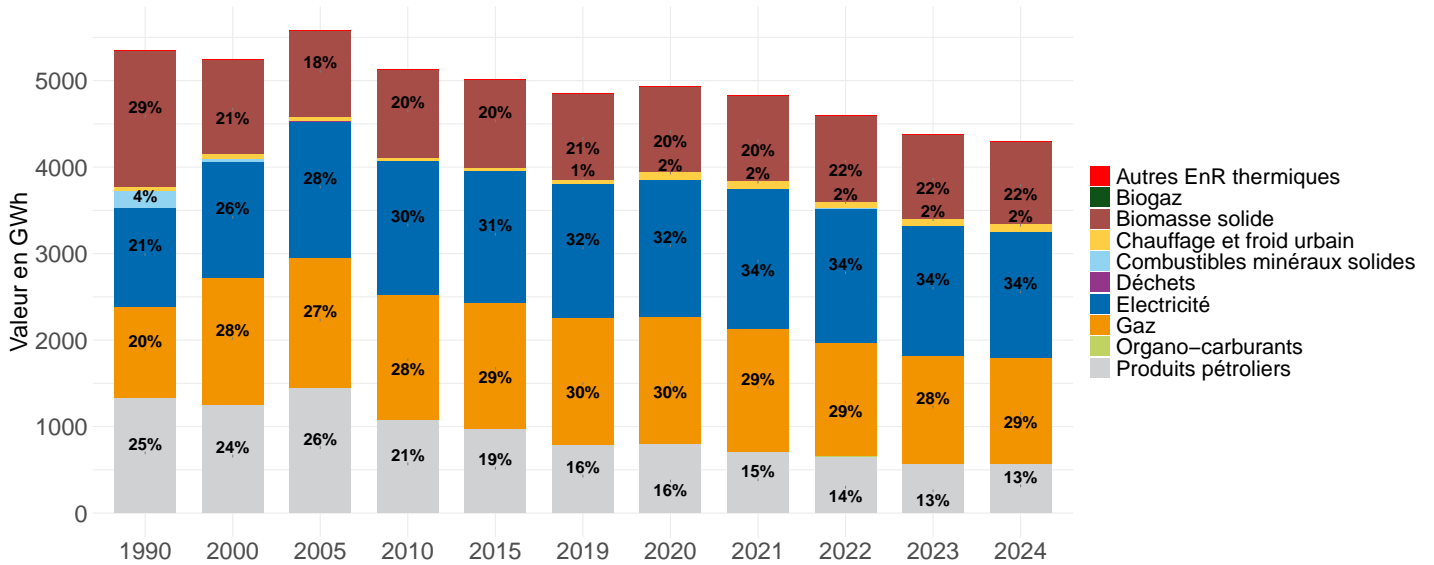
## Consommation d'énergie finale par secteur et par énergie (en GWh)

	Autres EnR thermiques	Biogaz	Biomasse solide	Chauffage et froid urbain	Combustibles minéraux solides	Déchets	Electricité	Gaz	Organo-carburants	Produits pétroliers	Toutes énergies
Agriculture, sylviculture et aquaculture	0	0	0	0	0	0	76	11	44	300	431
Autres transports	0	0	0	0	0	0	14	0	2	46	62
Branche énergie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gestion des déchets	0	0	0	0	0	0	112	0	0	0	112
Industrie hors branche énergie	0	26	91	14	229	10	1368	1499	0	484	3720
Résidentiel	0	0	950	89	0	0	1458	1227	0	569	4292
Tertiaire	0	0	70	59	0	0	1103	640	0	83	1954
Transport routier	0	0	0	0	0	0	22	12	404	4944	5381
Tous secteurs	0	26	1110	161	229	10	4153	3387	449	6425	15952

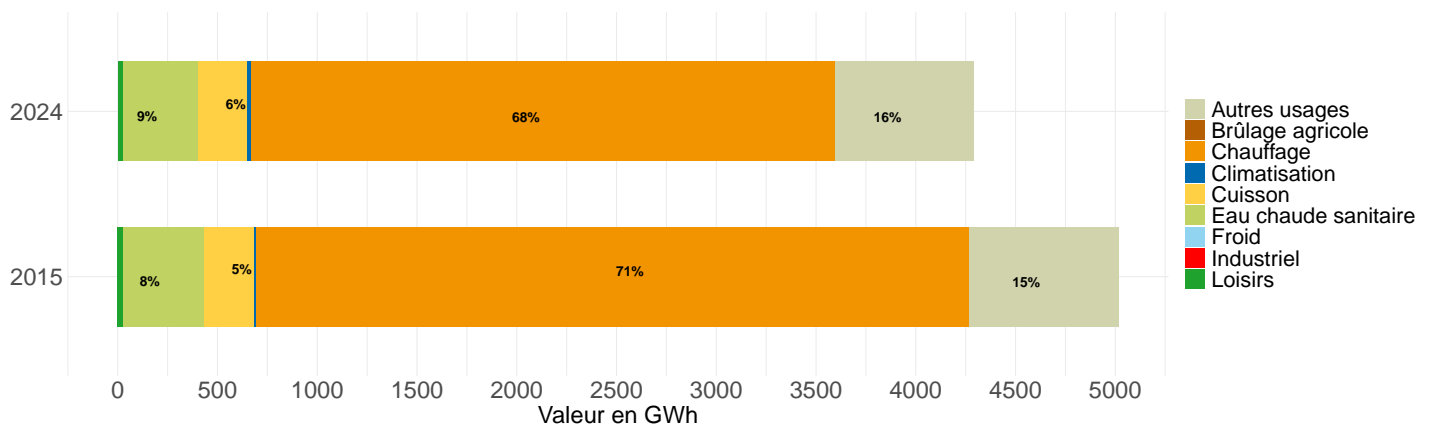
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	-2%
Depuis 2015	-14%
Depuis 2005	-23%
Depuis 1990	-20%

## Évolution de la part de chaque énergie dans la consommation du secteur



## Évolution de la part de chaque usage dans la consommation du secteur

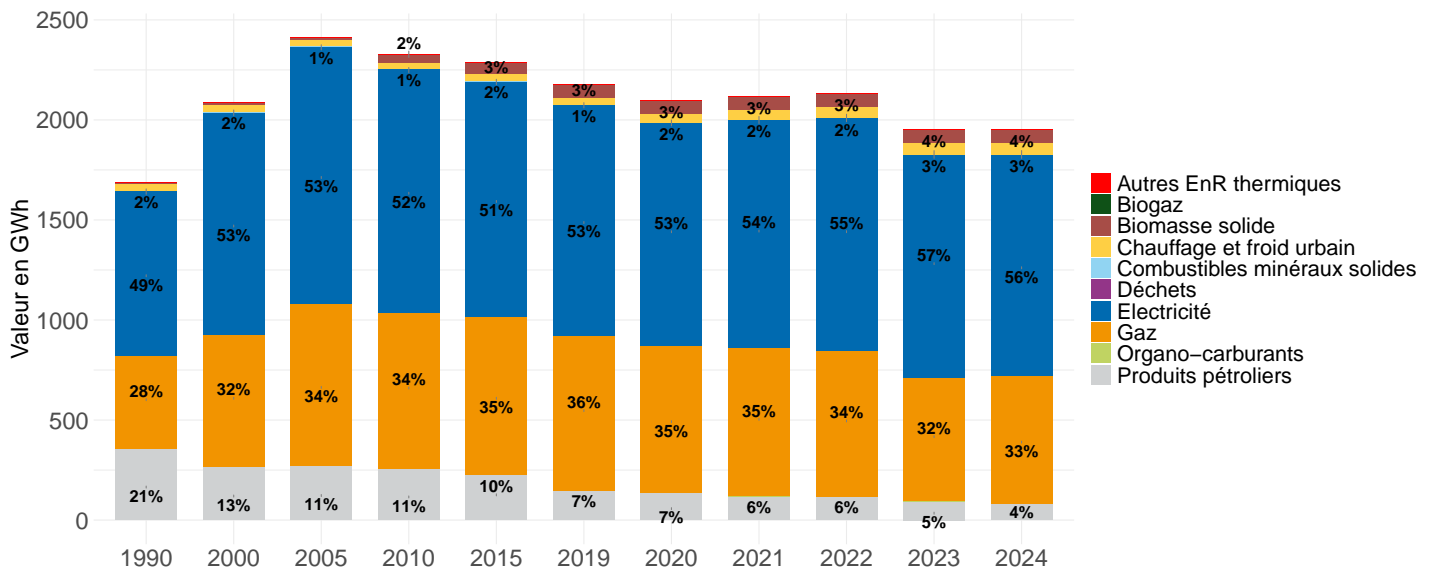


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

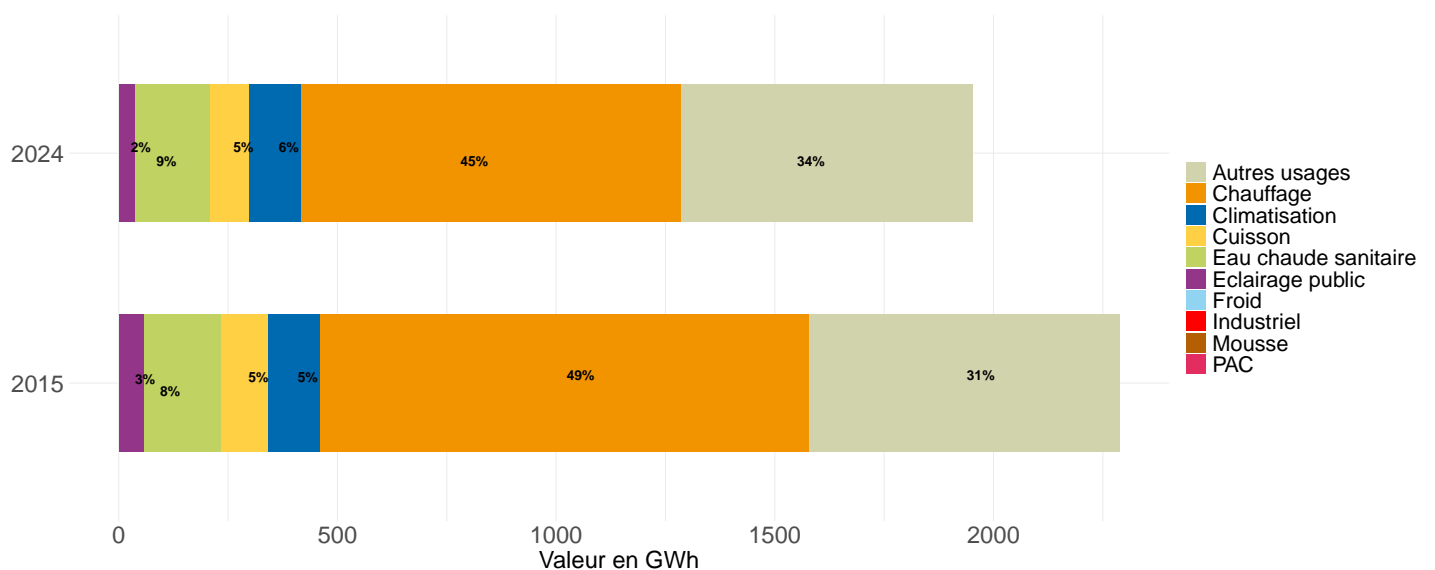
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	0%
Depuis 2015	-15%
Depuis 2005	-19%
Depuis 1990	16%

## Évolution de la part de chaque énergie dans la consommation du secteur



## Évolution de la part de chaque usage dans la consommation du secteur



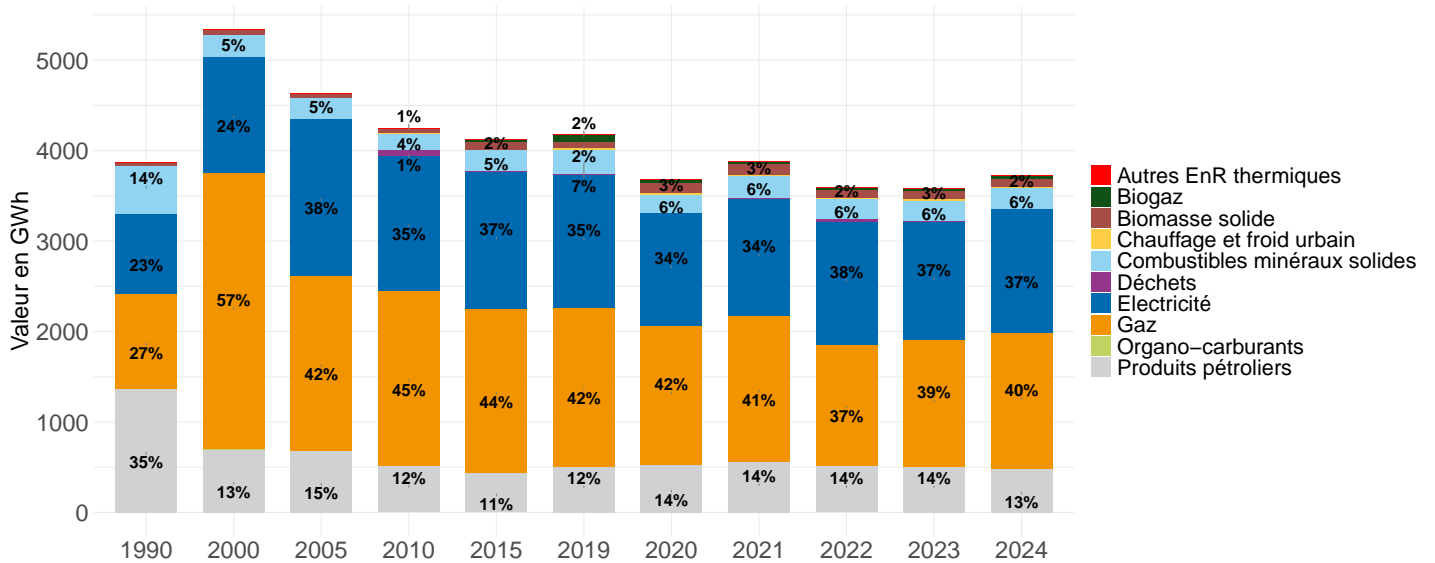
1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

# Consommation d'énergie finale dans le secteur Industrie hors branche énergie (à climat normal) <sup>1</sup>

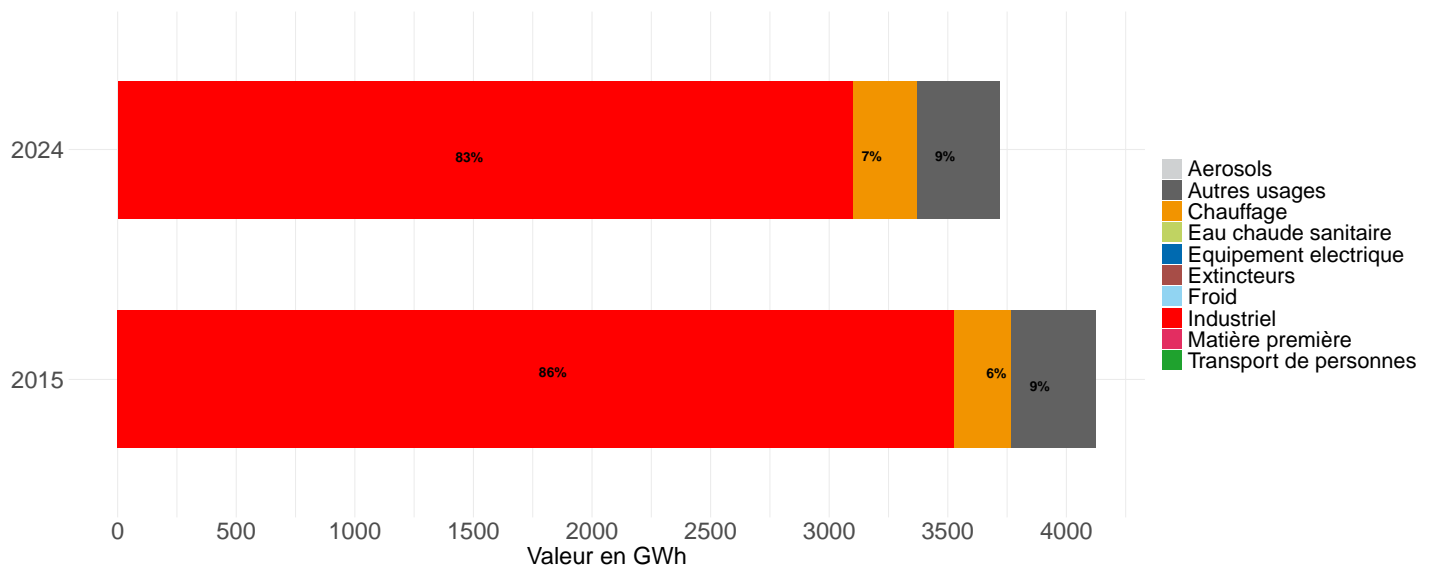
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	4%
Depuis 2015	-10%
Depuis 2005	-20%
Depuis 1990	-4%

## Évolution de la part de chaque énergie dans la consommation du secteur



## Évolution de la part de chaque usage dans la consommation du secteur

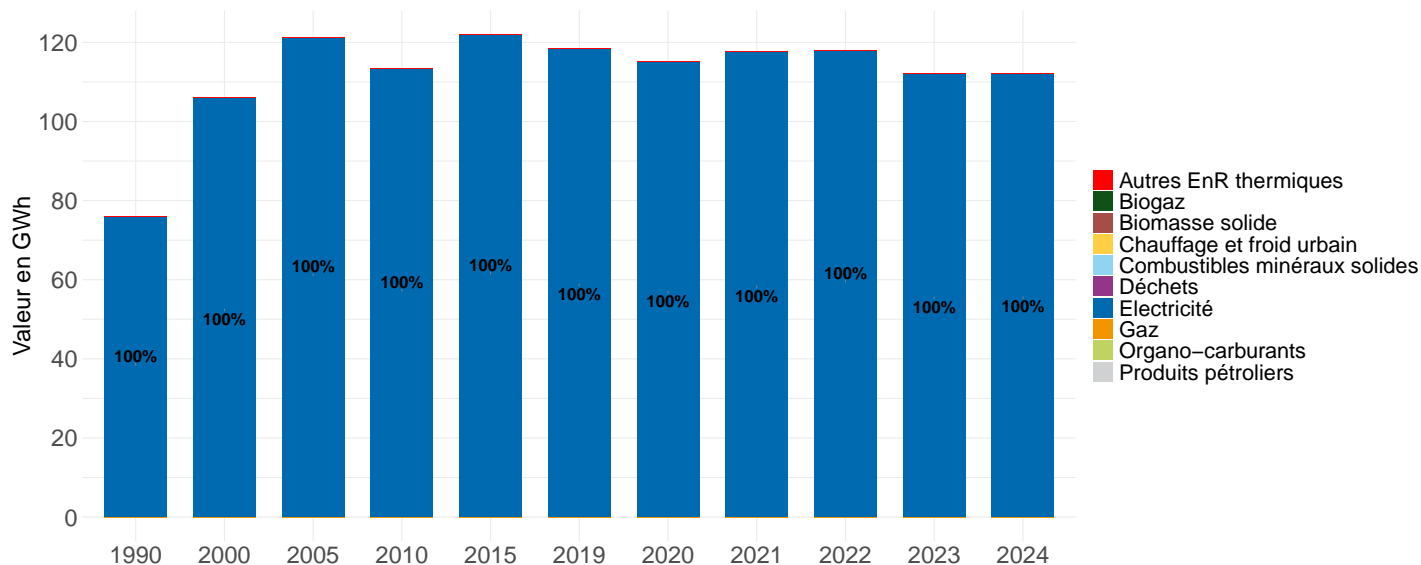


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

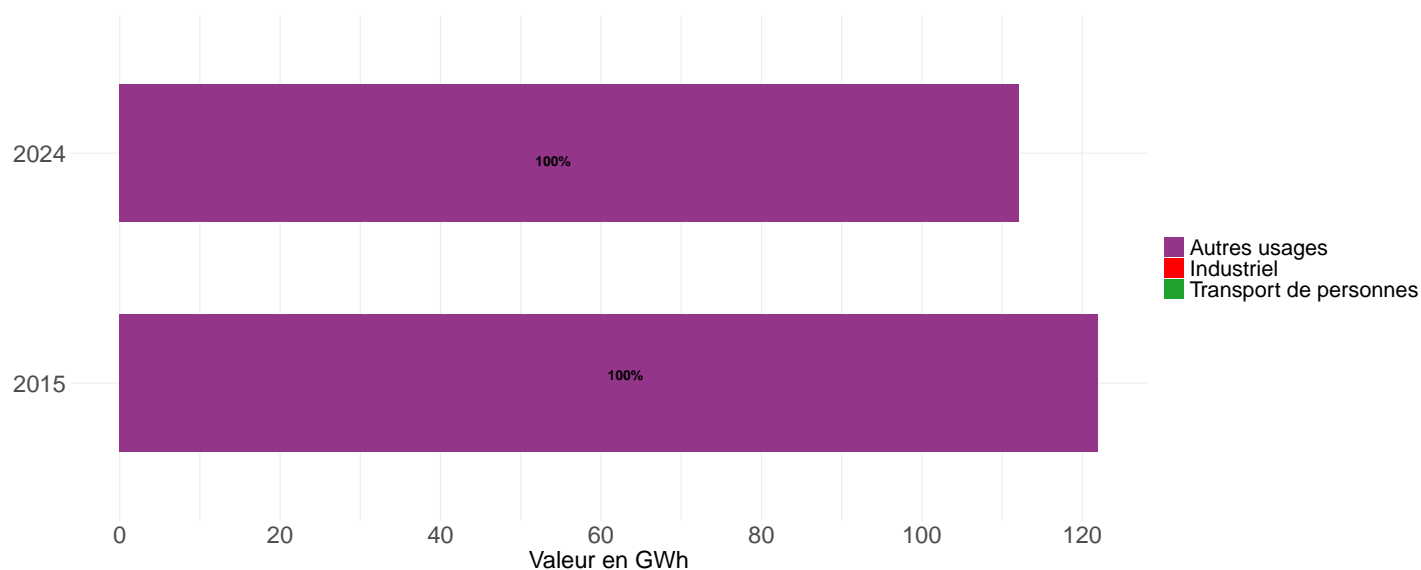
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	0%
Depuis 2015	-8%
Depuis 2005	-8%
Depuis 1990	48%

## Évolution de la part de chaque énergie dans la consommation du secteur



## Évolution de la part de chaque usage dans la consommation du secteur



1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

### **Dynamiques d'évolution**

Nous n'avons pas identifié de données dans ce secteur sur ce territoire.

### **Évolution de la part de chaque énergie dans la consommation du secteur**

Nous n'avons pas identifié de données dans ce secteur sur ce territoire.

### **Évolution de la part de chaque usage dans la consommation du secteur**

Nous n'avons pas identifié de données dans ce secteur sur ce territoire.

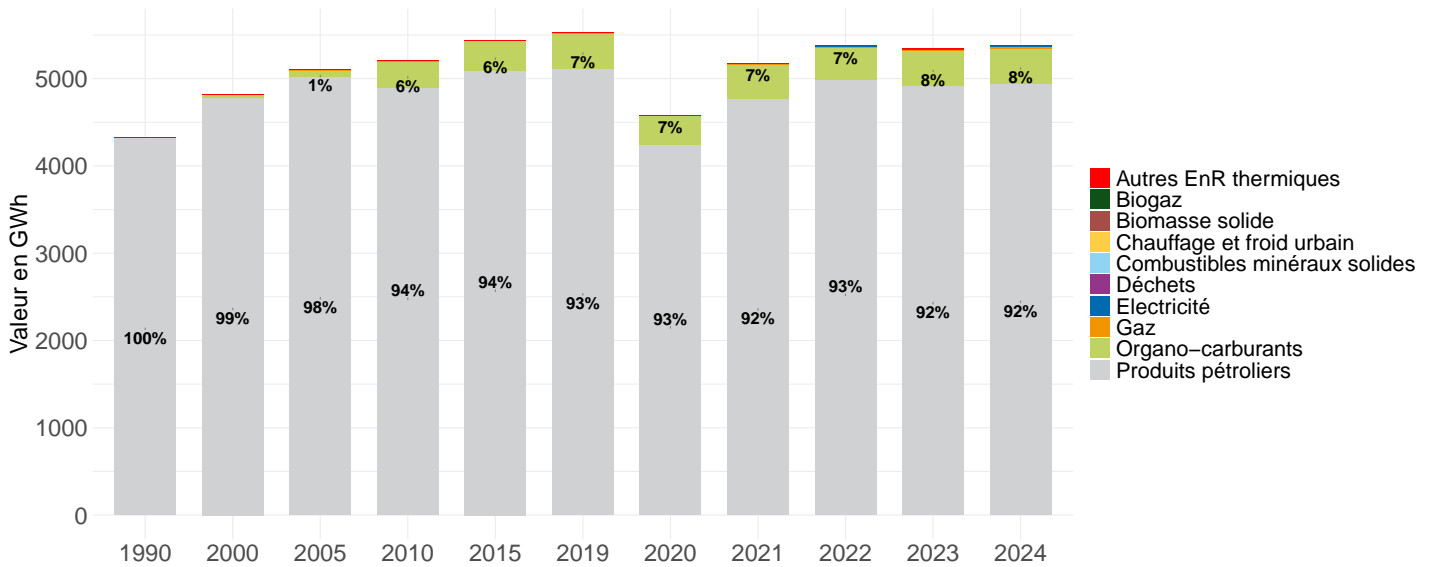
---

1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

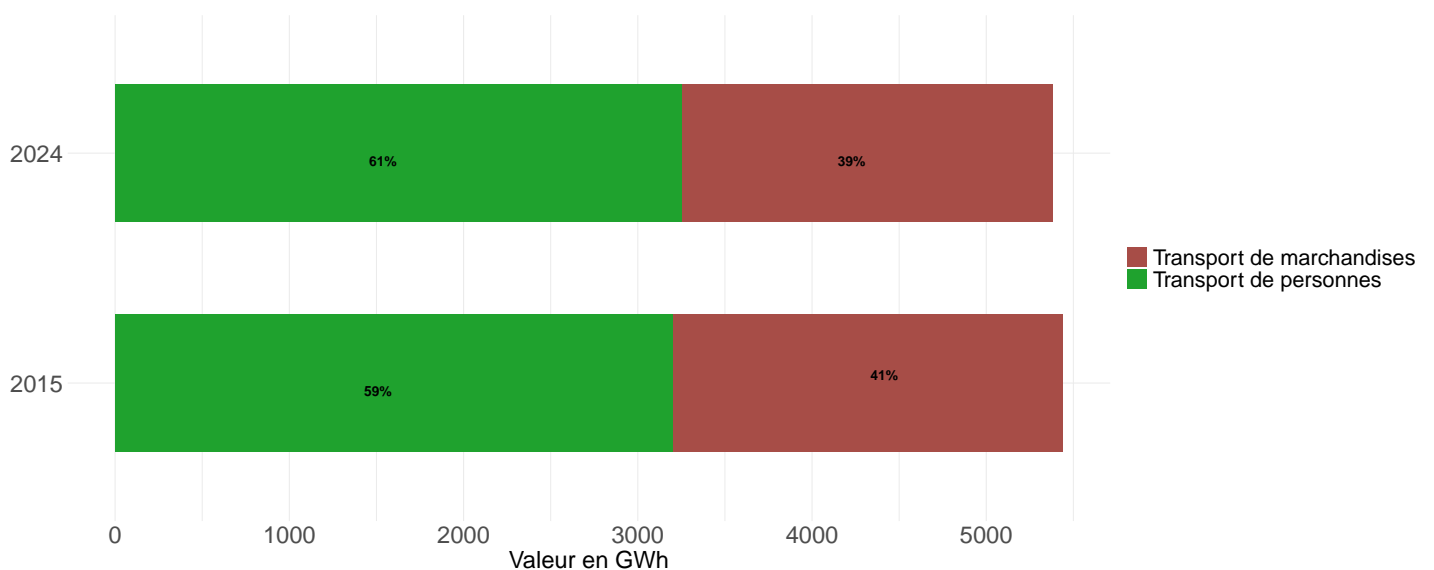
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	1%
Depuis 2015	-1%
Depuis 2005	5%
Depuis 1990	24%

## Évolution de la part de chaque énergie dans la consommation du secteur



## Évolution de la part de chaque usage dans la consommation du secteur

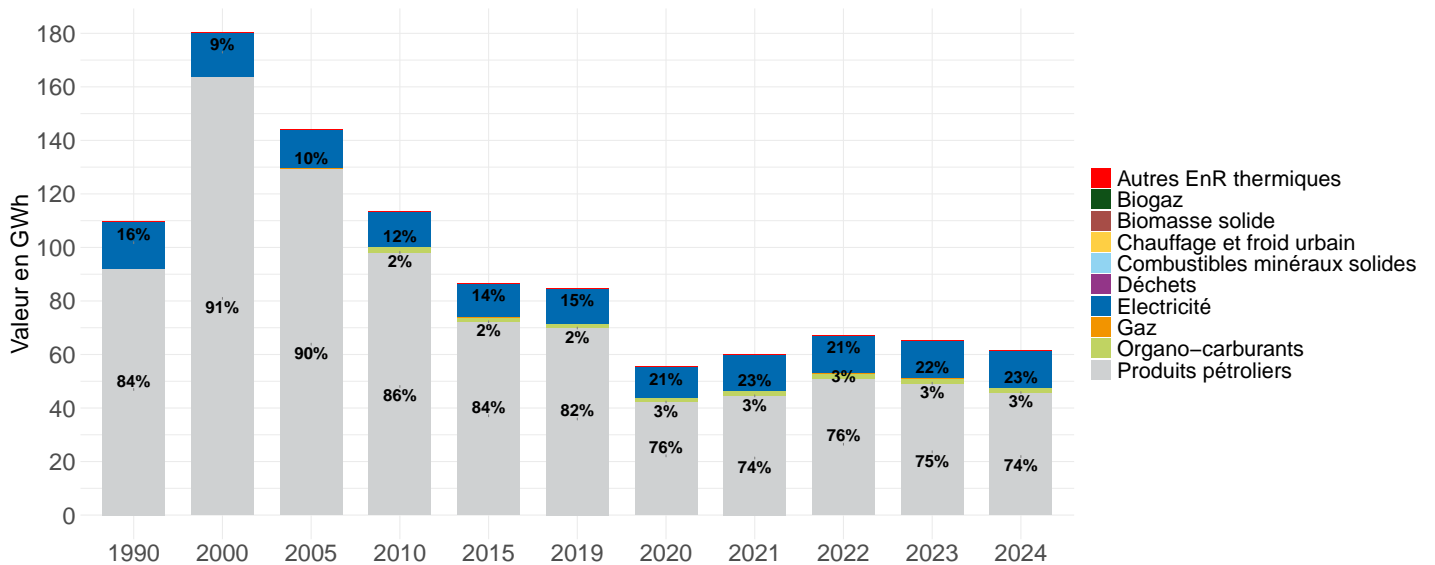


1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

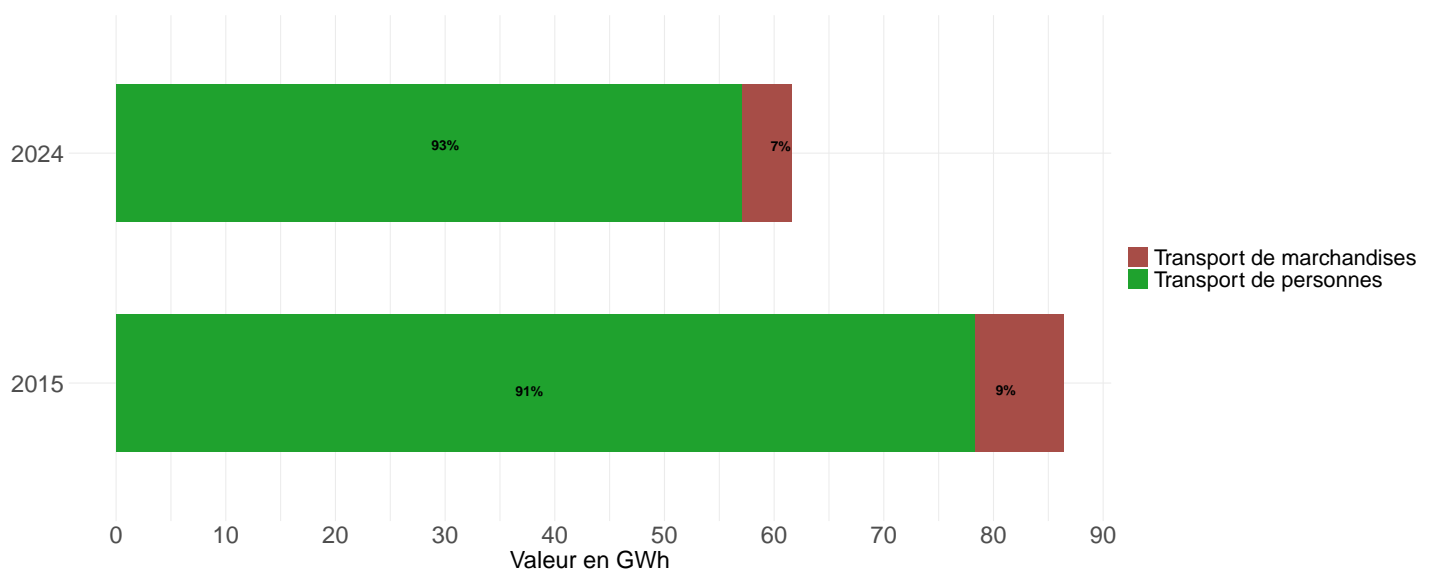
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	-6%
Depuis 2015	-29%
Depuis 2005	-57%
Depuis 1990	-44%

## Évolution de la part de chaque énergie dans la consommation du secteur



## Évolution de la part de chaque usage dans la consommation du secteur



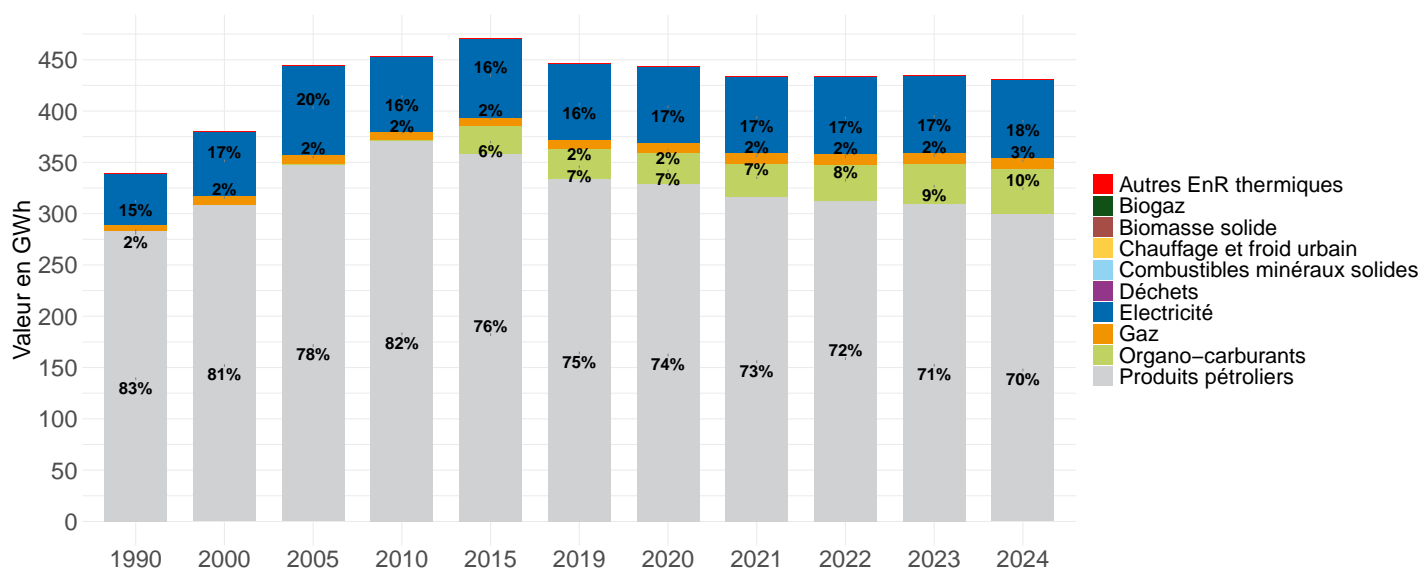
1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

# Consommation d'énergie finale dans le secteur Agriculture, sylviculture et aquaculture (à climat normal) <sup>1</sup>

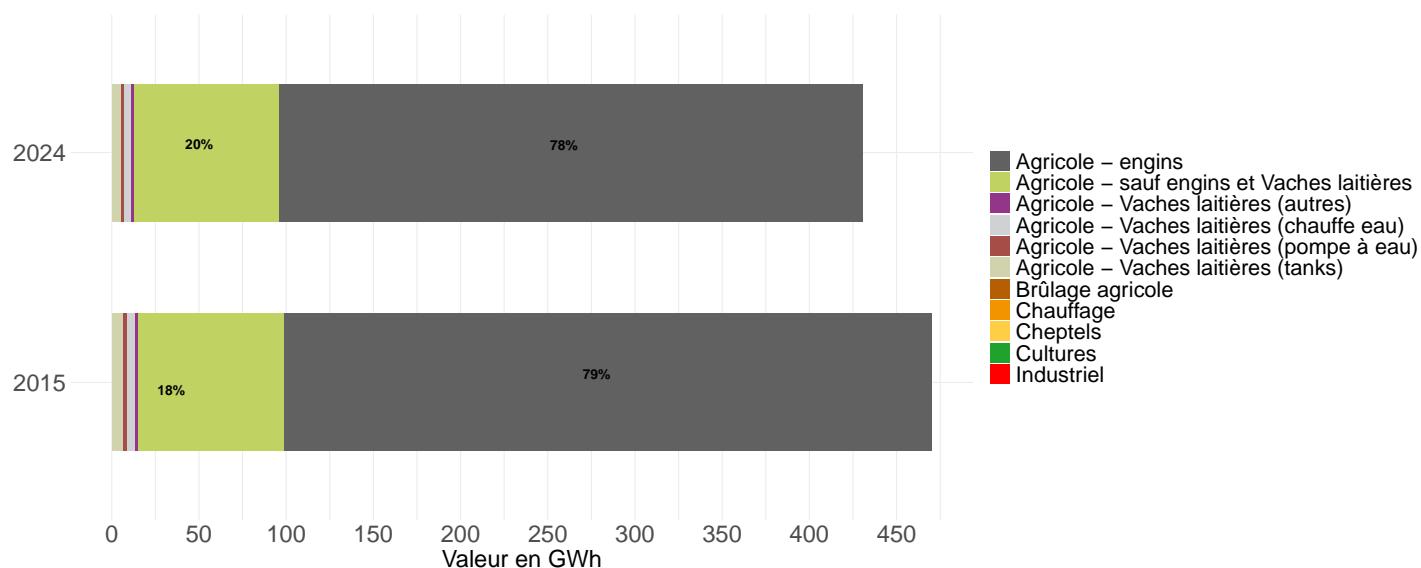
## Dynamiques d'évolution

Par rapport à l'année précédente	-1%
Depuis 2015	-8%
Depuis 2005	-3%
Depuis 1990	27%

## Évolution de la part de chaque énergie dans la consommation du secteur



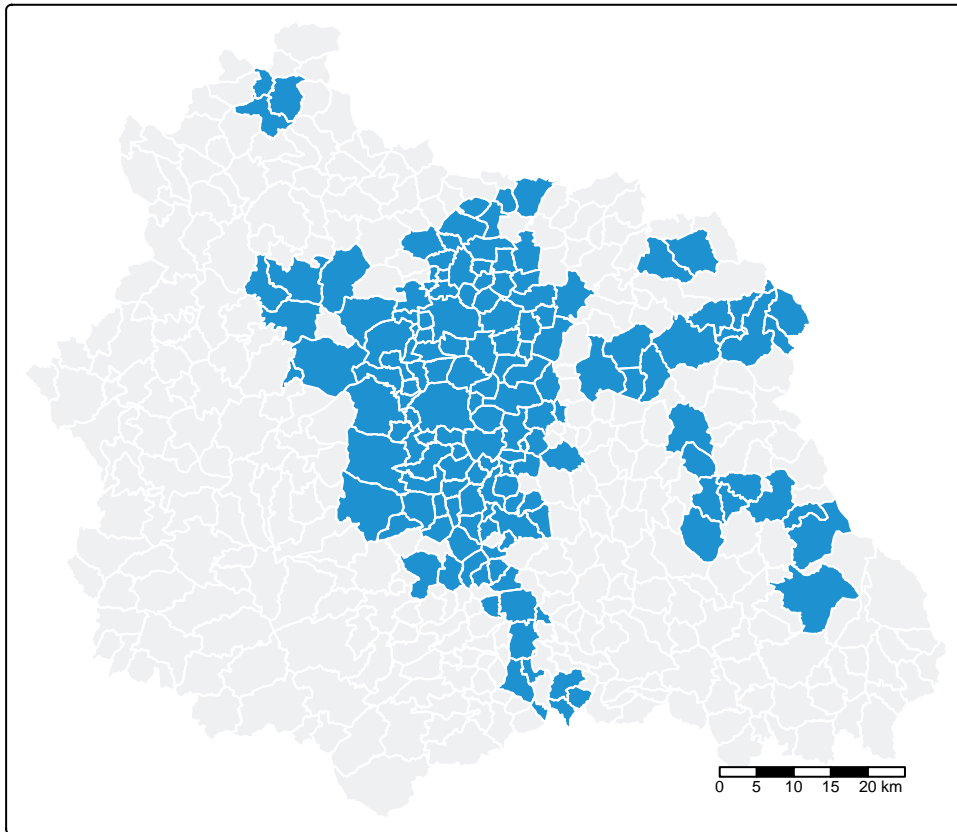
## Évolution de la part de chaque usage dans la consommation du secteur



1. Données 2024 : estimation prédictive ARIMA

## Réseaux de distribution et de transport d'énergie

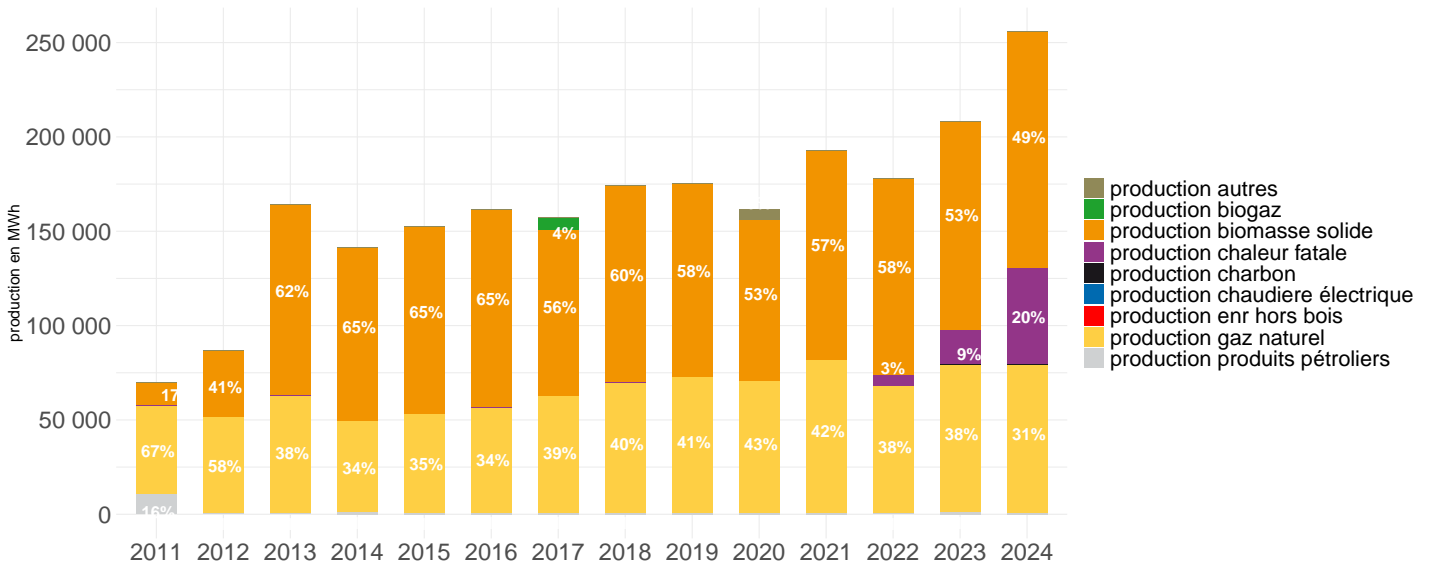
## Communes desservies par le gaz<sup>1</sup>



Les communes desservies par le gaz apparaissent en bleu sur le graphique.

1. Données 2024. Sources : [Portail Open Data GRD](#)

Mix énergétique territorial

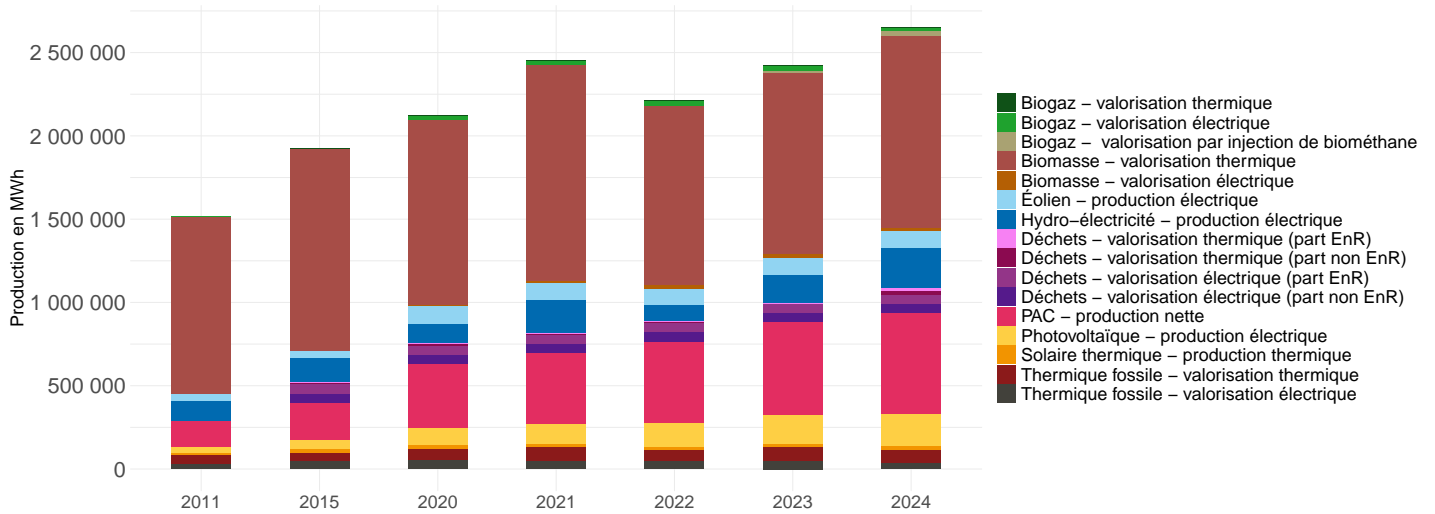


## Détail des réseaux de chaleur sur le territoire - Données 2024

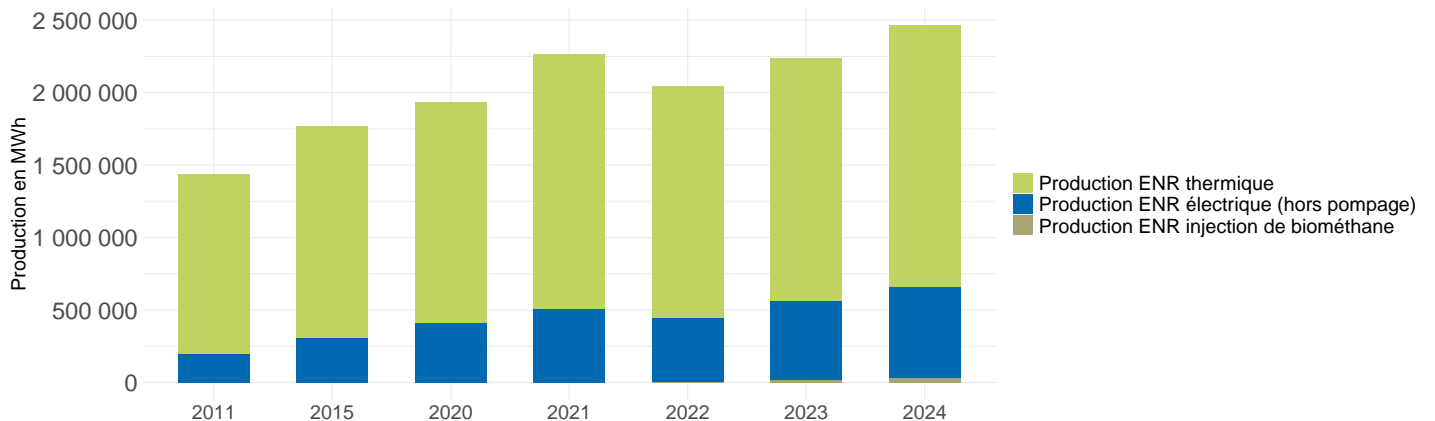
Nom du réseau	niveau de rejet en CO2 des réseaux (kg/kWh)	Densité (MWh/km linéaire)	longueur réseau (Km)
CORAL	0	1442.73	2.35
Réseau de chaleur du Luguët	0	2394.03	0.16
Réseau de chaleur d'Anzat	0	2394.03	0.21
Réseau de chaleur de Ardes	0	1798.16	0.86
Réseau de chaleur d'Arlanc	0	2394.03	0.02
RDC - Campus des CÃ©zeaux	0	3428.85	5
Quartier du Masage	0	8989.53	0.6
Réseau de chaleur du Brugeron	0	1901.69	0.3
La Gauthière	0.07	5935.2	5
HLM Saint Jacques	0.27	2038.49	5.3
Croix-de-Neyrat / Champratel / Les Vergnes	0.04	5973.53	12
Réseau de chaleur Saint-Jacques	0.06	2394.03	21.52
Réseau d'Issoire - Energ'Iss	0.04	2394.03	10.04
Réseau de chaleur bois de Pontaumur	0	1193.9	0.8
Réseau de Riom RCBE	0.03	2456.86	7
Réseau de Rochefort-Montagne	0.02	1834.8	2.5
Réseau de Royat	0.24	10775.71	0.7
Réseau de St Clément de Régnat	0.48	2394.03	0.07
Réseau de chaleur de St-Germain-l'Herm	0.05	2394.03	1.18
RDC bois - la Laiterie de La Montagne	0.03	57584.11	0.1

## Production d'énergie

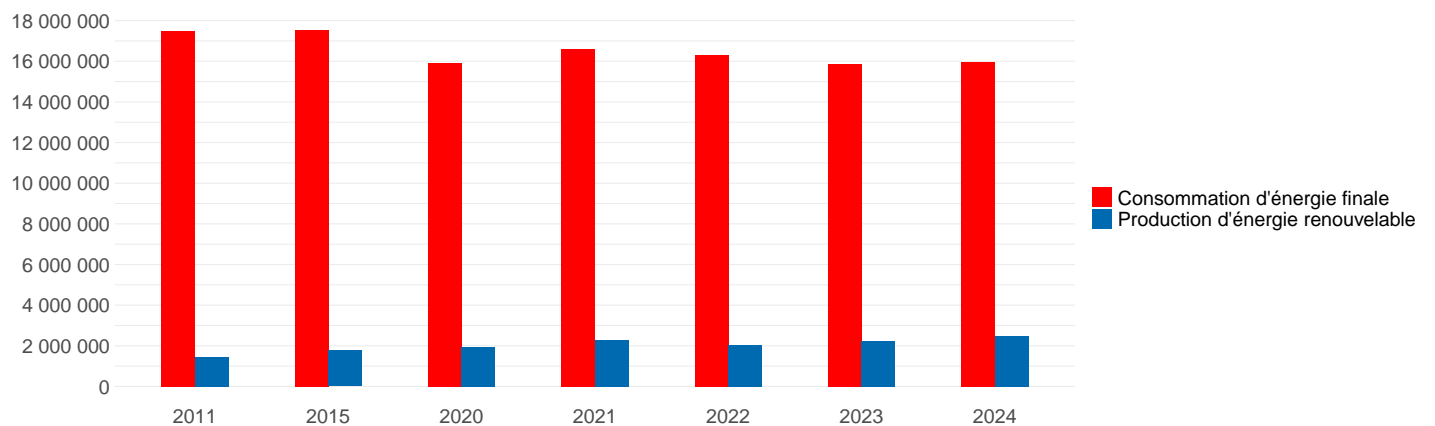
**Évolution de la production d'énergie sur le territoire (en MWh)**



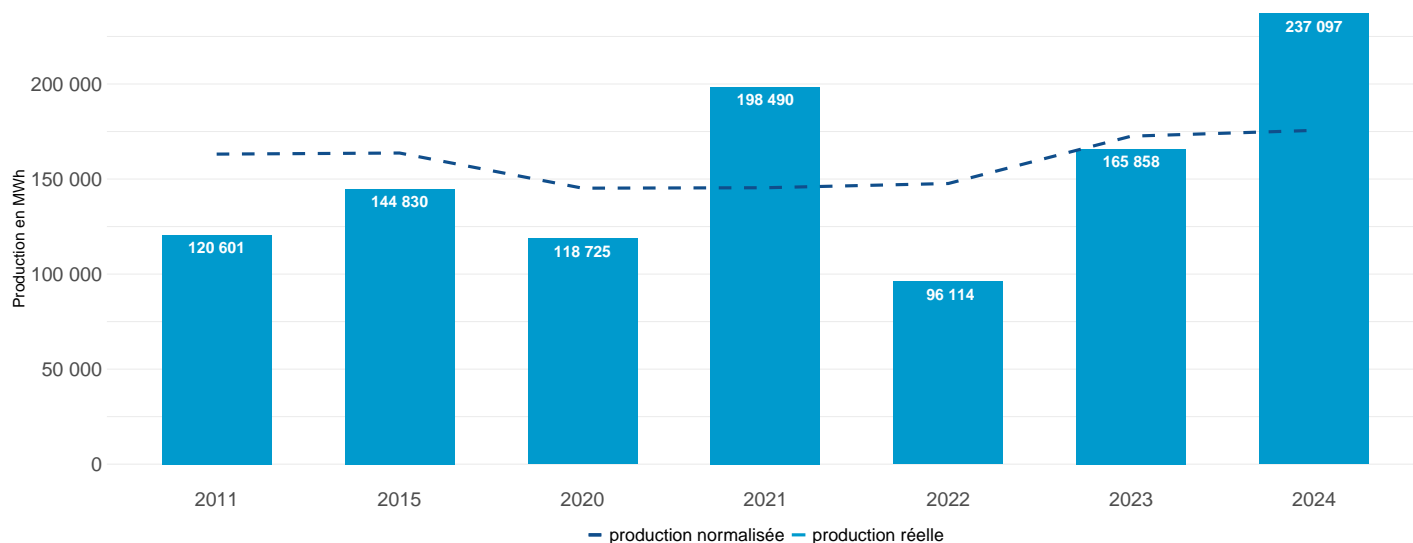
**Répartition de la production d'énergie renouvelable sur le territoire par type (en MWh)**



**Évolution comparée de la consommation d'énergie finale et de la production d'énergie renouvelable locale (en MWh)**



## Production estimée (en MWh)

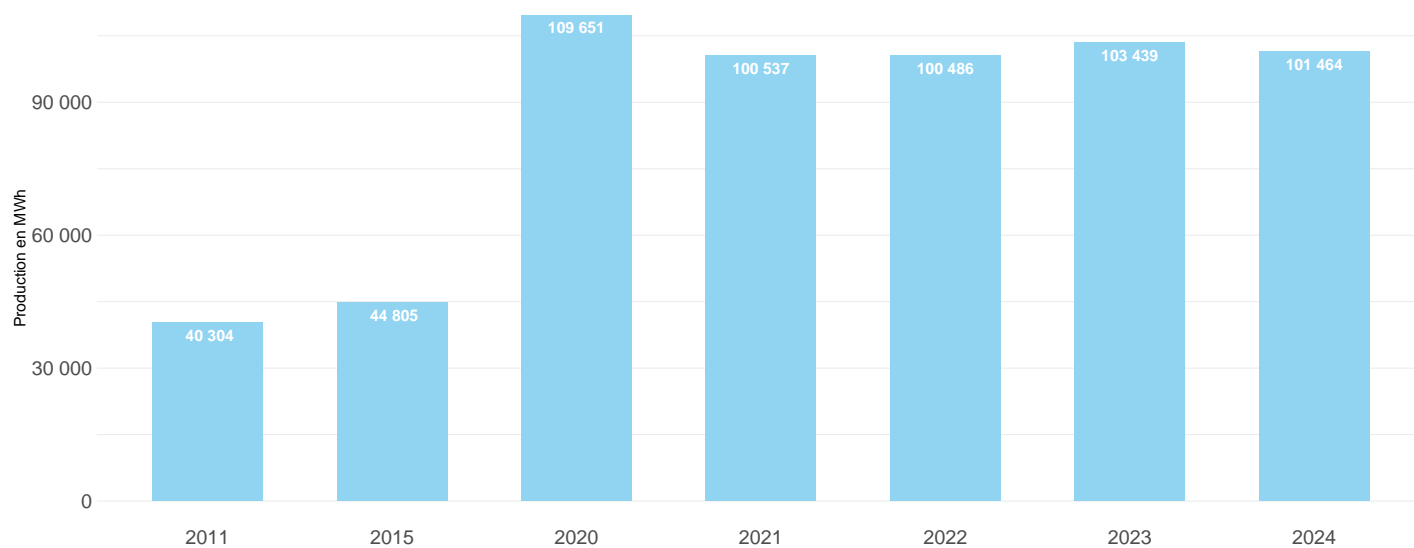


## Installations hydroélectriques

sous-filière	indicateur	unité	2011	2015	2020	2021	2022	2023	2024
Hydro-électricité	production normalisée	MWh	163115	163687	145193	145426	147647	172556	175602
installations < 4.5MW	nombre	nb	30	35	35	35	38	39	39
installations < 4.5MW	production	MWh	36065	43285	43384	68360	37476	48021	68249
installations < 4.5MW	puissance	MW	19	19	22	22	23	23	24
installations > 4.5MW	nombre	nb	4	4	3	3	3	4	4
installations > 4.5MW	production	MWh	84536	101545	75341	130130	58638	117837	168848
installations > 4.5MW	puissance	MW	63	63	54	54	54	63	63

## Production d'électricité renouvelable électrique - Éolien

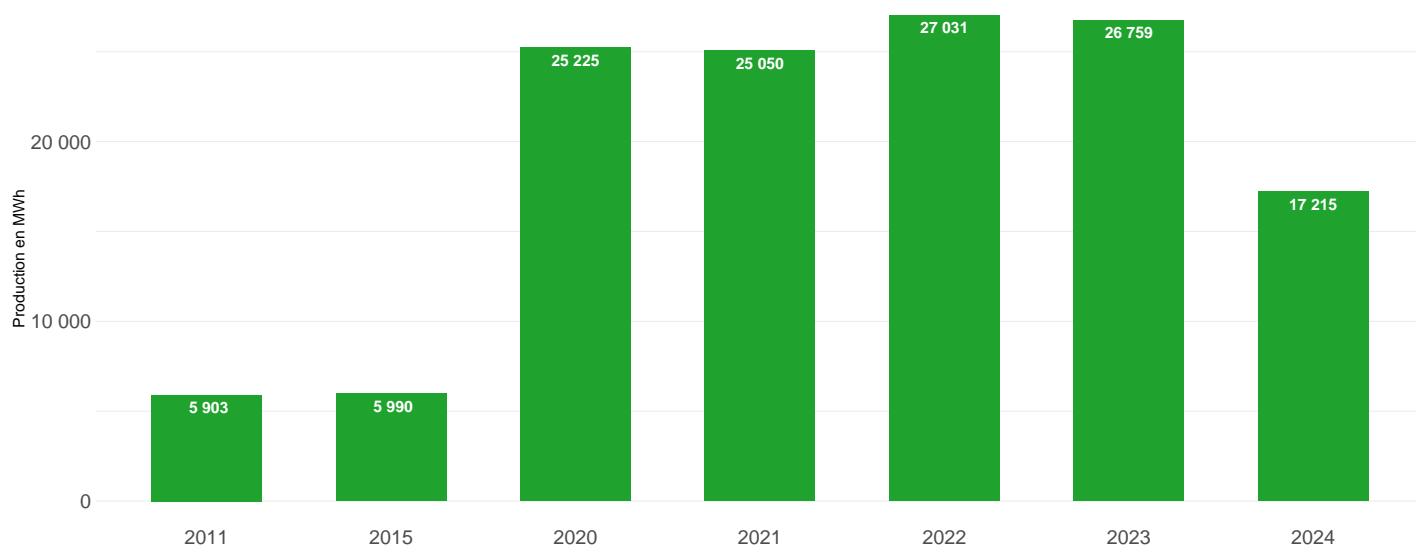
### Production estimée (en MWh)



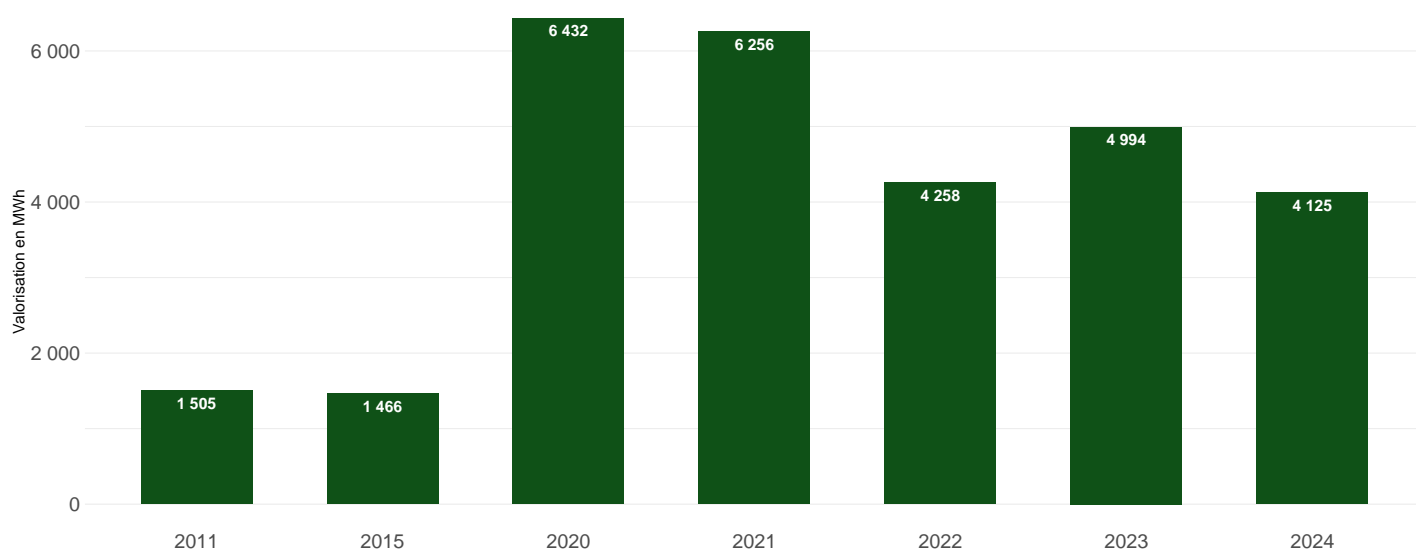
### Installations éoliennes

sous-filière	indicateur	unité	2011	2015	2020	2021	2022	2023	2024
Éolien	nombre	nb	4	5	7	7	7	7	7
Éolien	production	MWh	40304	44805	109651	100537	100486	103439	101464
Éolien	puissance	MW	22	34	51	51	51	51	51

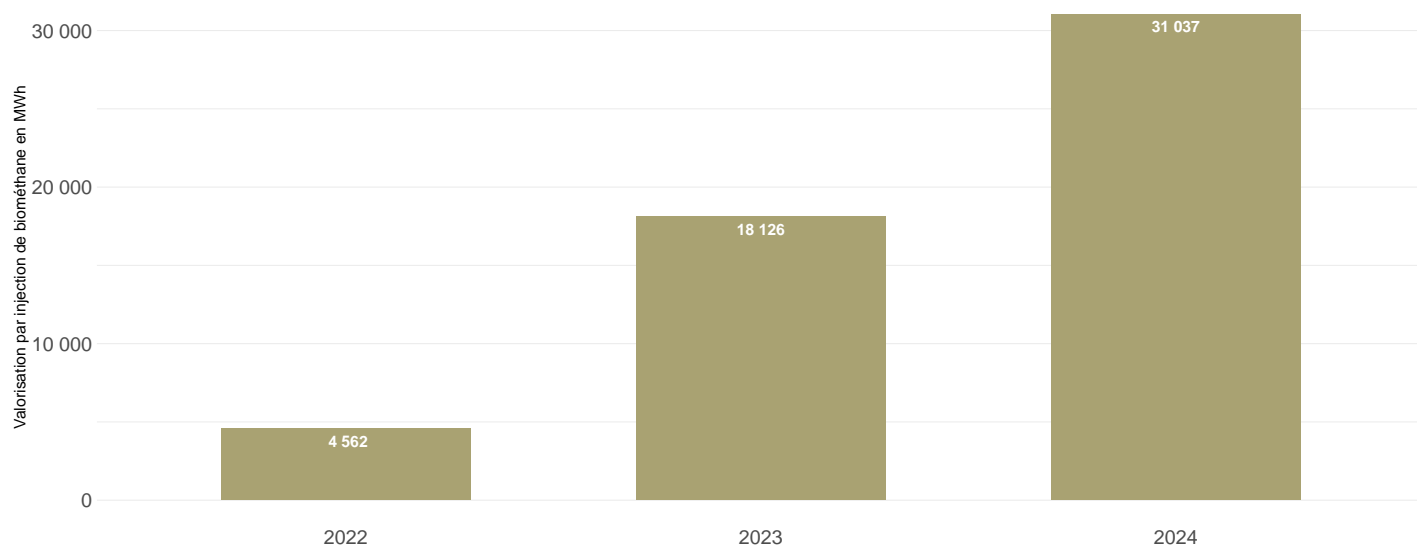
**Production électrique estimée (en MWh)**



**Valorisation thermique estimée (en MWh)**



## Valorisation par injection de biométhane estimée (en MWh)

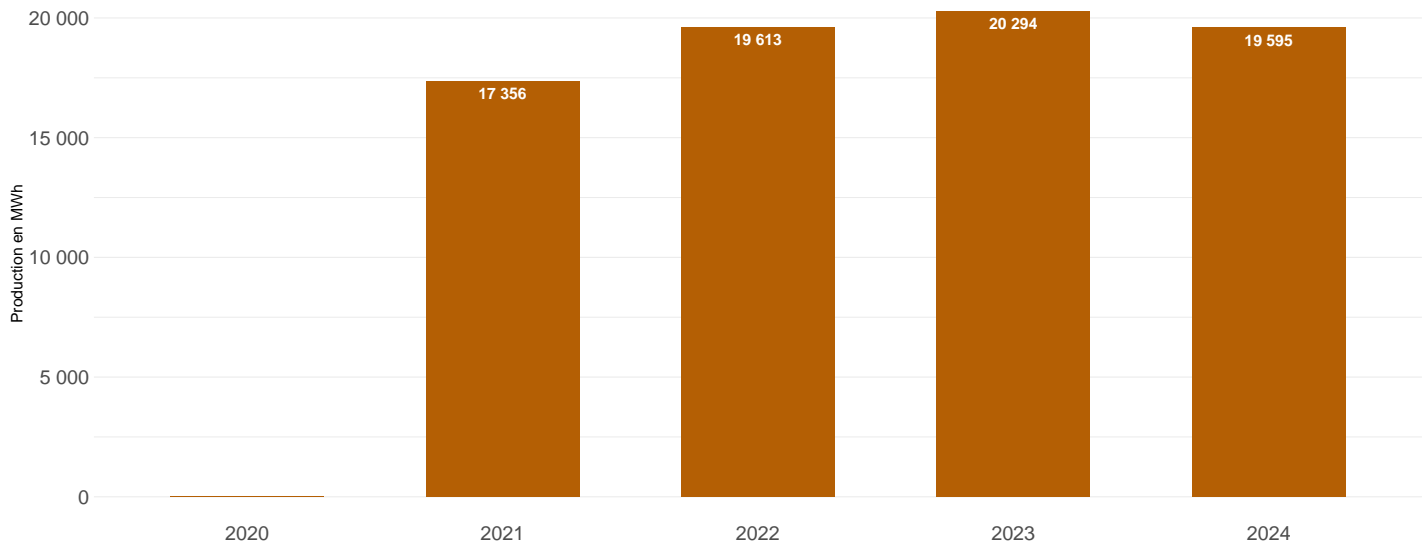


## Installations de valorisation énergétique du biogaz

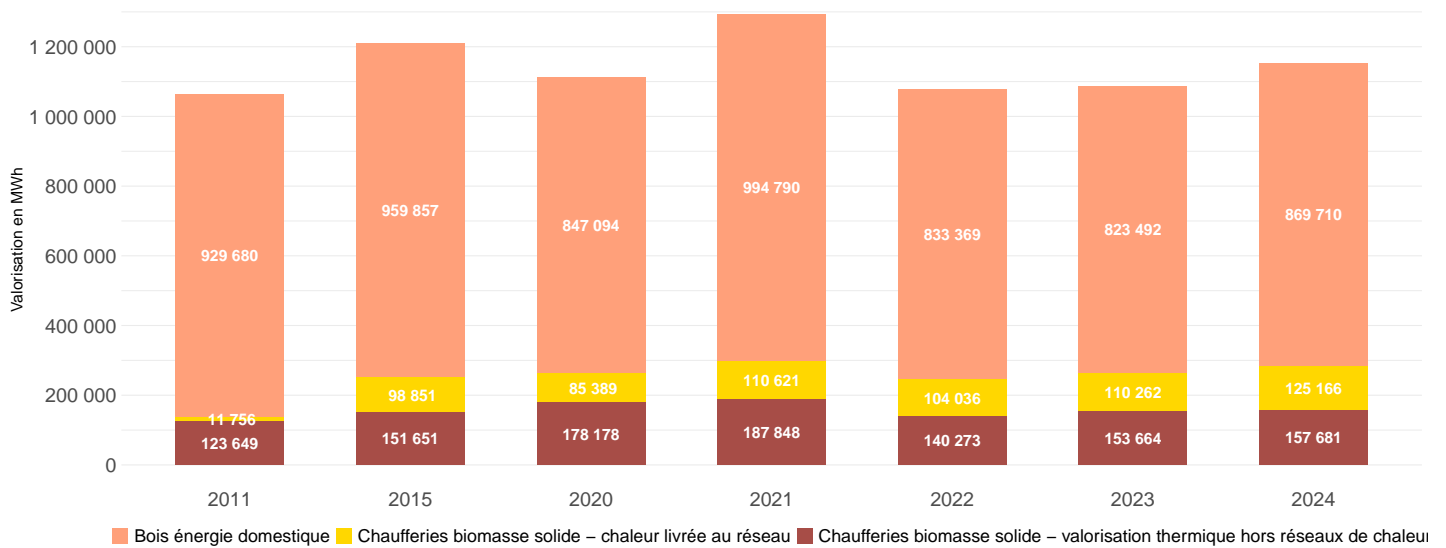
indicateur	sous-filière	unite	2011	2015	2020	2021	2022	2023	2024
nombre		nb	1	1	10	10	11	11	13
production	thermique	MWh	1505	1466	6432	6256	4258	4994	4125
production	totale	MWh	7408	7456	31657	31306	35851	49879	52377
production	électrique	MWh	5903	5990	25225	25050	27031	26759	17215
production	injection de gaz	MWh	0	0	0	0	4562	18126	31037

# Production d'électricité et de chaleur renouvelable - Bois énergie et autres biomasses solides

## Production électrique estimée (en MWh)



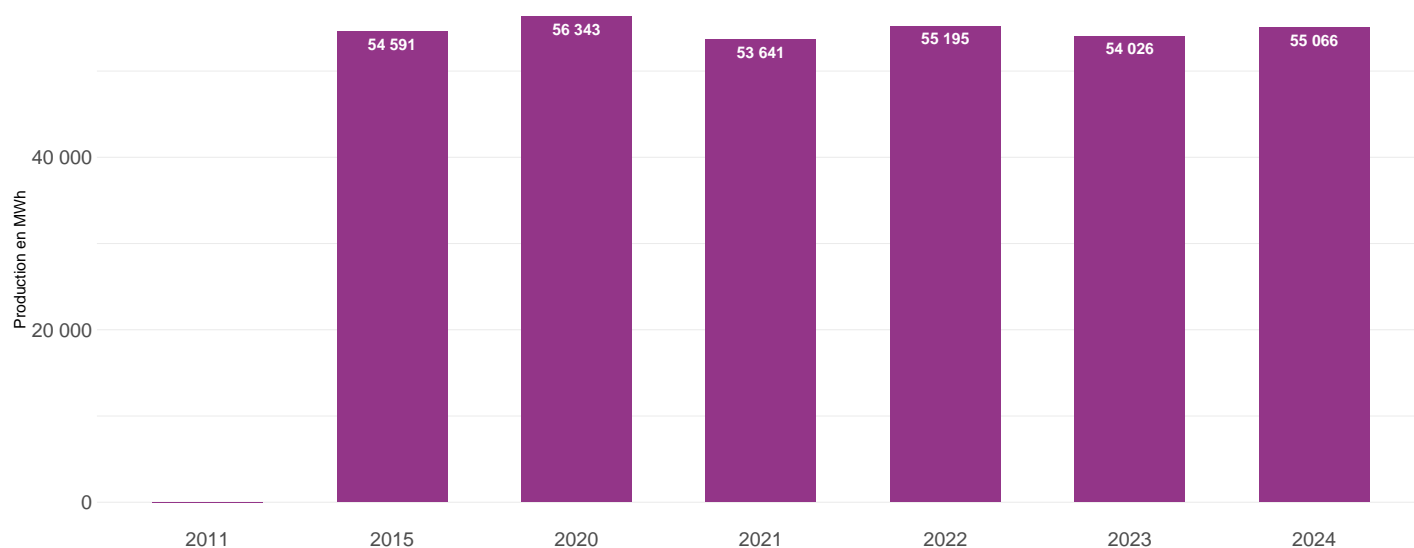
## Valorisation thermique estimée (en MWh)



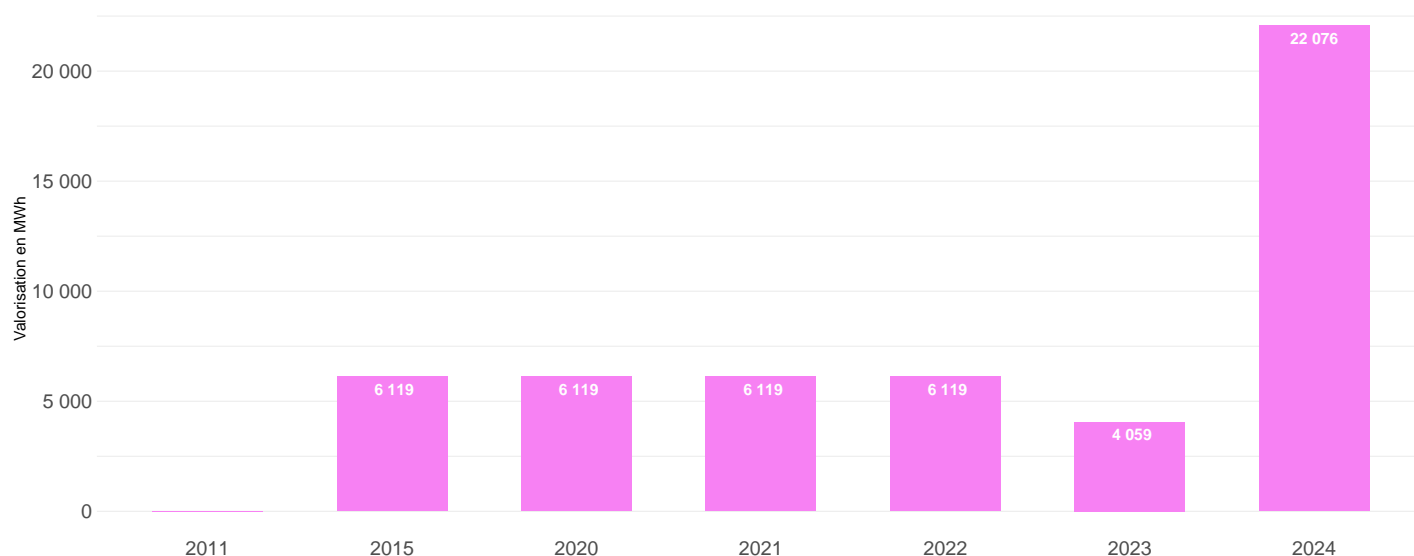
## Installations bois énergie

sous-filière	indicateur	valorisation	unite	2011	2015	2020	2021	2022	2023	2024
Bois énergie domestique	production	thermique	MWh	929680	959857	847094	994790	833369	823492	869710
Chaufferies biomasse solide - chaleur livrée au réseau	production	thermique	MWh	11756	98851	85389	110621	104036	110262	125166
Chaufferies biomasse solide - valorisation thermique hors réseaux de chaleur	production	thermique	MWh	123649	151651	178178	187848	140273	153664	157681
Biomasse solide - valorisation électrique	production	électrique	MWh	0	0	0	17356	19613	20294	19595

### Production électrique estimée (en MWh)



### Valorisation thermique estimée (en MWh)

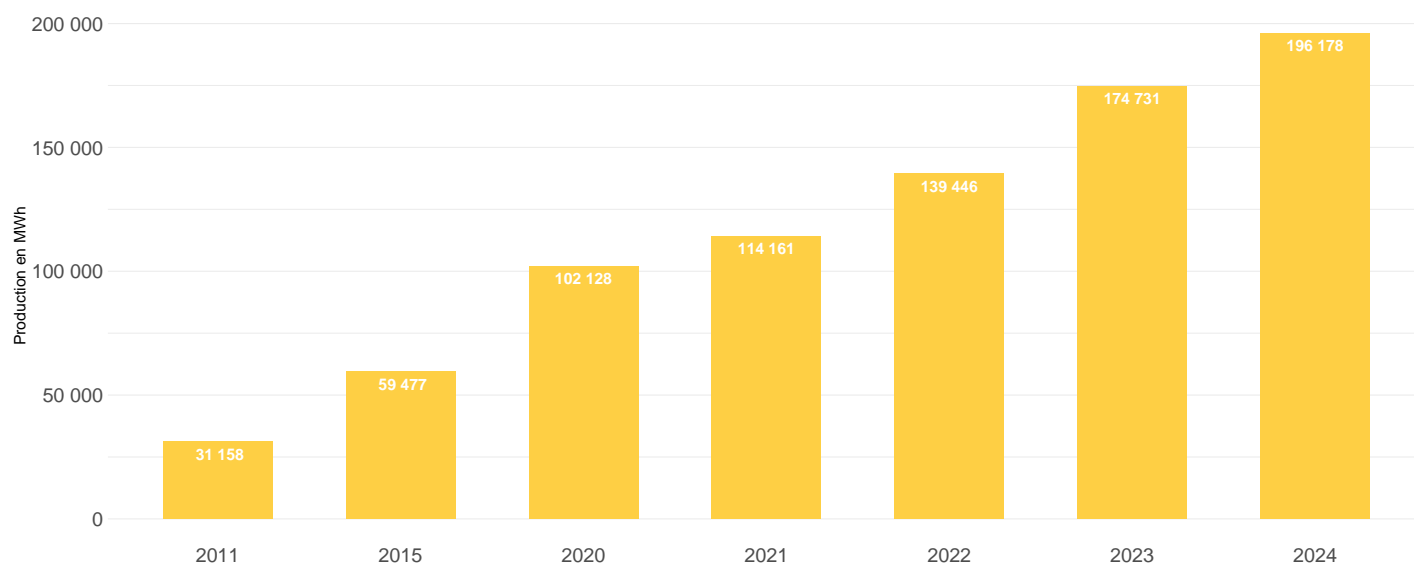


### Installations de valorisation énergétique des déchets

indicateur	sous_filiere	valorisation	unite	2011	2015	2020	2021	2022	2023	2024
production	Incinérateurs	thermique	MWh	0	6119	6119	6119	6119	4059	22076
production	Incinérateurs	électrique	MWh	0	54591	56343	53641	55195	54026	55066

1. Seule la part EnR de la valorisation des déchets est prise en compte ici. Elle représente, par convention 50% de la valorisation totale des déchets([législation française](#))

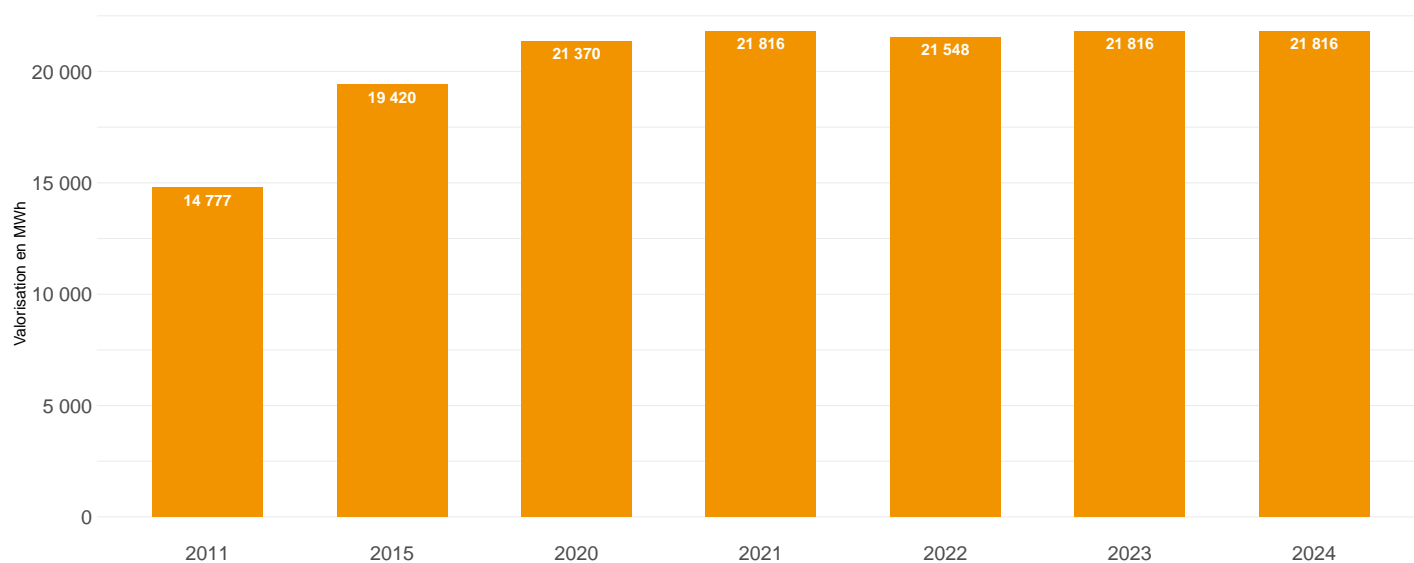
## Production estimée (MWh)



## Installations photovoltaïques

sous-filière	indicateur	unite	2011	2015	2020	2021	2022	2023	2024
Photovoltaïque - installations BT <= 36 kVA	nombre	nb	4323	4543	5852	6562	7666	10114	13551
Photovoltaïque - installations BT <= 36 kVA	production	MWh	21206	18696	20672	23608	27456	31970	39836
Photovoltaïque - installations BT <= 36 kVA	puissance	MW	22	17	23	27	32	44	60
Photovoltaïque - installations BT > 36 kVA	nombre	nb	86	231	402	493	556	669	864
Photovoltaïque - installations BT > 36 kVA	production	MWh	6596	31819	49618	58336	70436	76548	94859
Photovoltaïque - installations BT > 36 kVA	puissance	MW	11	26	43	52	58	71	101
Photovoltaïque - installations HT	nombre	nb	6	10	19	22	26	37	56
Photovoltaïque - installations HT	production	MWh	3356	8962	31838	32217	41554	66213	61483
Photovoltaïque - installations HT	puissance	MW	4	8	26	29	40	56	65

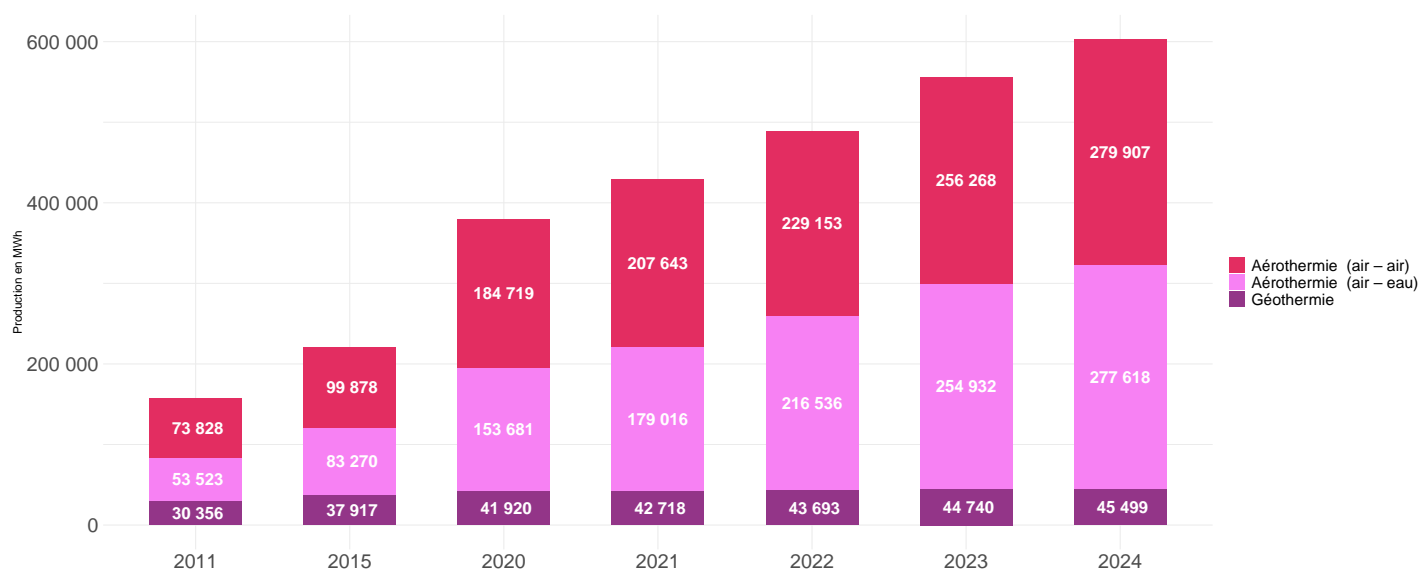
### Production estimée (MWh)



### Installations solaire thermique

sous-filière	indicateur	unite	2011	2015	2020	2021	2022	2023	2024
Solaire thermique	production	MWh	14777	19420	21370	21816	21548	21816	21816
Solaire thermique	surface des capteurs	m2	29645	38221	41318	41502	41741	43039	42639

**Production estimée des PAC aérothermiques (MWh)**

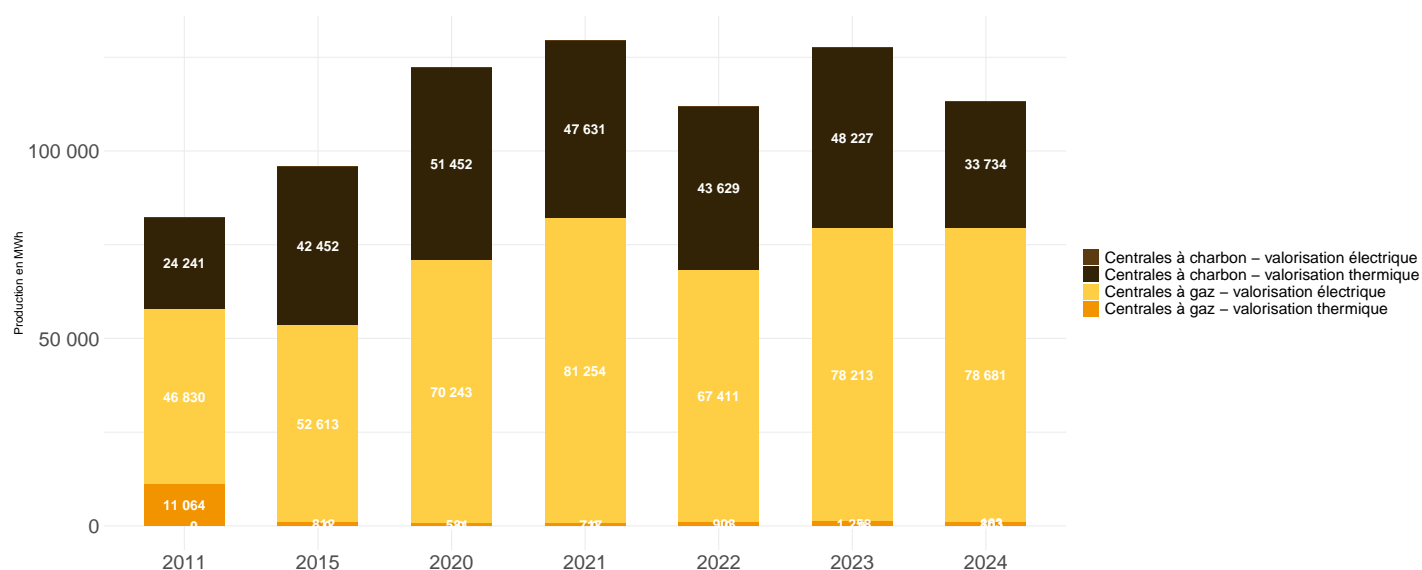


**Installations PAC**

sous-filière	indicateur	unité	2011	2015	2020	2021	2022	2023	2024
Aérothermie (air - air)	nombre	nb	35125	47439	87539	98382	108546	121364	132530
Aérothermie (air - air)	production	MWh	73828	99878	184719	207643	229153	256268	279907
Aérothermie (air - air)	puissance	MW	245	331	611	687	758	848	926
Aérothermie (air - eau)	nombre	nb	7956	12250	22425	26087	31502	37042	40313
Aérothermie (air - eau)	production	MWh	53523	83270	153681	179016	216536	254932	277618
Aérothermie (air - eau)	puissance	MW	78	120	222	259	313	368	401
Géothermie	nombre	nb	2366	2902	3189	3253	3319	3386	3438
Géothermie	production	MWh	30356	37917	41920	42718	43693	44740	45499
Géothermie	puissance	MW	32	40	45	45	46	48	48
Total	nombre	nb	45447	62591	113153	127722	143367	161792	176281
Total	production	MWh	157707	221065	380320	429377	489382	555940	603024
Total	puissance	MW	355	491	878	991	1117	1264	1375

## Production de chaleur thermique fossile

### Production estimée (MWh)



### Installations thermiques fossiles

sous-filière	indicateur	valorisation	unite	2011	2015	2020	2021	2022	2023	2024
Centrales à charbon	production	thermique	MWh	0	0	0	0	0	0	163
Centrales à gaz	nombre		nb	4	7	8	8	8	8	5
Centrales à gaz	production	électrique	MWh	24241	42452	51452	47631	43629	48227	33734
Centrales à gaz	production	thermique	MWh	46830	52613	70243	81254	67411	78213	78681
Centrales à gaz	puissance		MW	4	15	18	18	18	18	13
Centrales au fioul	production	thermique	MWh	11064	812	581	717	903	1258	803
Total	nombre		nb	4	7	8	8	8	8	5
Total	production	thermique	MWh	57894	53425	70824	81971	68314	79471	79647
Total	production	électrique	MWh	24241	42452	51452	47631	43629	48227	33734
Total	puissance		MW	4	15	18	18	18	18	13

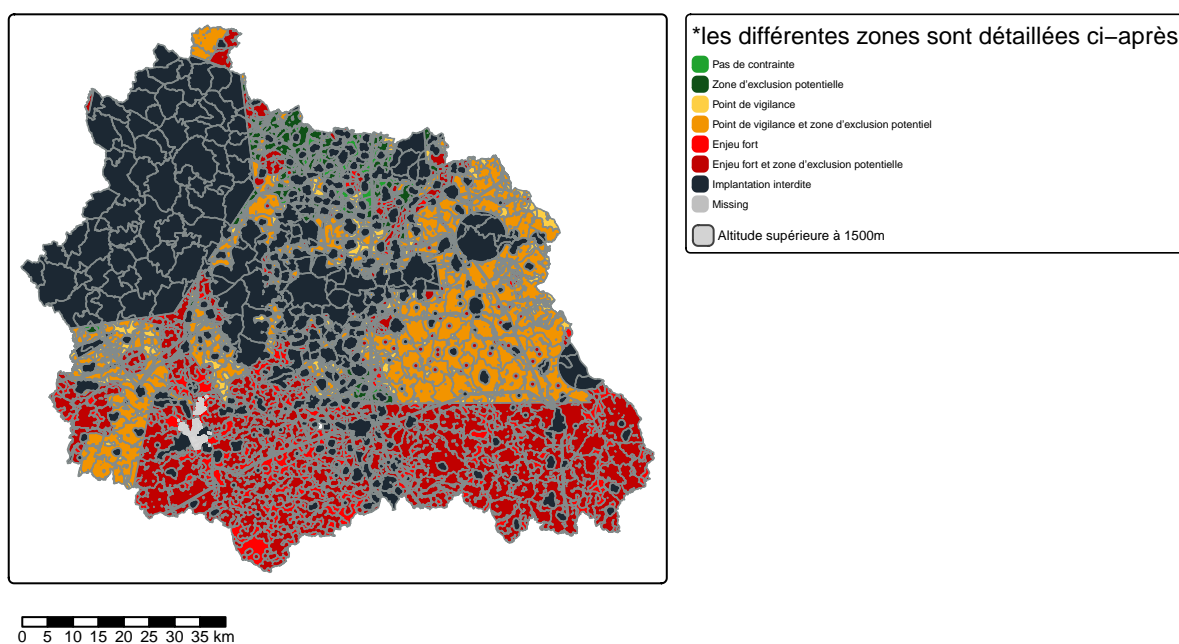
## Potentiels de production enR

Il s'agit des zones favorables au développement de l'éolien. Ces zones sont identifiées en croisant des contraintes sur différentes thématiques : « Patrimoine culturel et historique », « Patrimoine naturel », « Servitudes et contraintes aériennes et terrestres » et « Infrastructures ».

### A noter :

- ce travail n'a pas de valeur juridique ni réglementaire. Il s'agit d'une estimation automatique d'un gisement éolien prenant en compte les contraintes réglementaires et environnementales. Les éléments de cette estimation ne sont pas opposables à une éventuelle procédure d'autorisation d'un parc éolien ;
- la méthodologie ne tient pas compte des installations existantes : des zones considérées comme favorables à l'éolien peuvent déjà être occupées par des éoliennes ;
- ce travail couvre les systèmes de production d'électricité du « grand éolien », le « petit éolien » n'étant pas abordé ici.

### Zones favorables au développement de l'éolien sur le territoire



### Détail des différentes zones :

- **Pas de contraintes** : zones favorables au développement de l'éolien sans aucune contrainte particulière;
- **Zone d'exclusion potentielle** : zones favorables au développement de l'éolien mais présentant une zone d'exclusion potentielle du fait de la présence de contraintes de voisinage;
- **Point de vigilance** : zones favorables au développement de l'éolien mais présentant au moins un point de vigilance;
- **Point de vigilance et zone d'exclusion potentielle** : zones favorables au développement de l'éolien mais présentant au moins un point de vigilance et une zone d'exclusion potentielle du fait de la présence de contraintes de voisinage;
- **Enjeu fort** : zones favorables au développement de l'éolien mais présentant au moins un enjeu fort qui pourrait potentiellement empêcher l'implantation;
- **Enjeu fort et zone d'exclusion potentielle** : zones favorables au développement de l'éolien mais présentant au moins un enjeu fort qui pourrait potentiellement empêcher l'implantation et une zone d'exclusion potentielle du fait de la présence de contraintes de voisinage;
- **Implantation interdite** : zones d'exclusion où l'implantation d'éolienne est interdite par la réglementation.

Il s'agit du potentiel annuel de méthanisation des différents gisements présents sur le territoire. Dans un premier temps, les quantités de matières sont déterminées par filière. Les gisements méthanisables déjà exploités par les installations de méthanisation sont ensuite retranchés. La part mobilisable restante de ces différentes quantités de matières est ensuite estimée puis convertie en volume de méthane et en énergie (MWh).

**A noter :**

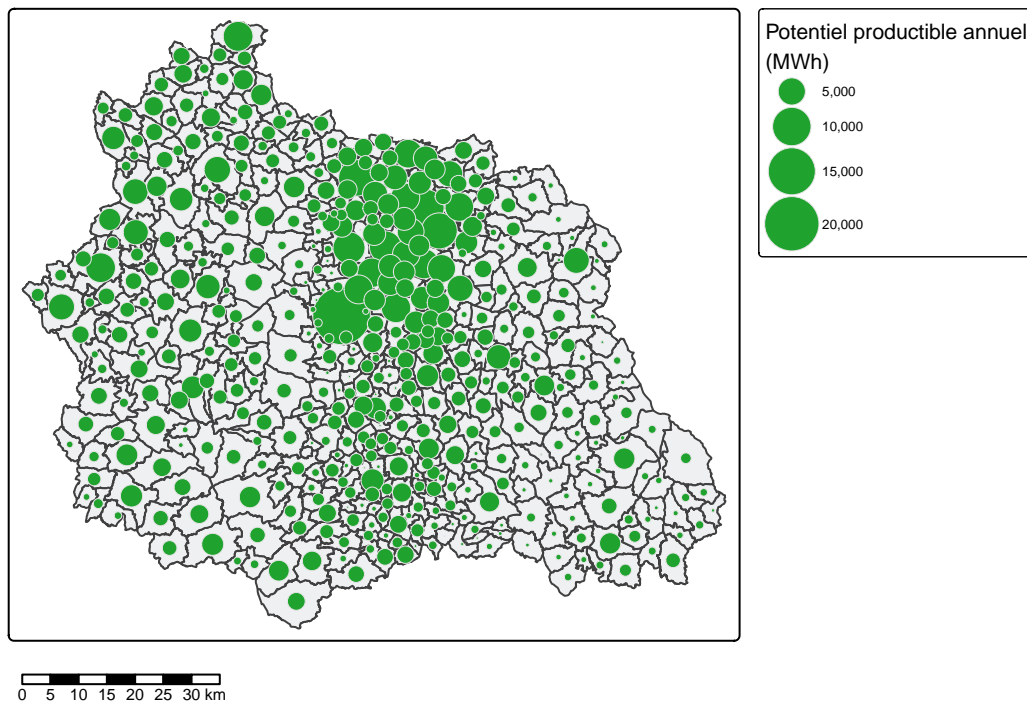
- le potentiel tient compte de la part des gisements déjà exploités par les installations de méthanisation existantes;
- la région Auvergne-Rhône-Alpes étant importatrice de pailles de céréales (blé et orge), ce type de paille n'est pas comptabilisé dans le gisement méthanisable;
- la restauration collective (établissements scolaires et de santé) n'est pas considérée du fait de la difficulté d'avoir des données à l'échelle communale. Toutefois, la restauration collective ouvre des perspectives intéressantes car la mise en place d'une récupération des déchets y est plus simple que pour la restauration commerciale;
- les ratios de mobilisation utilisés pour les CIVE sont très faibles car basés sur des scénarios pessimistes.

---

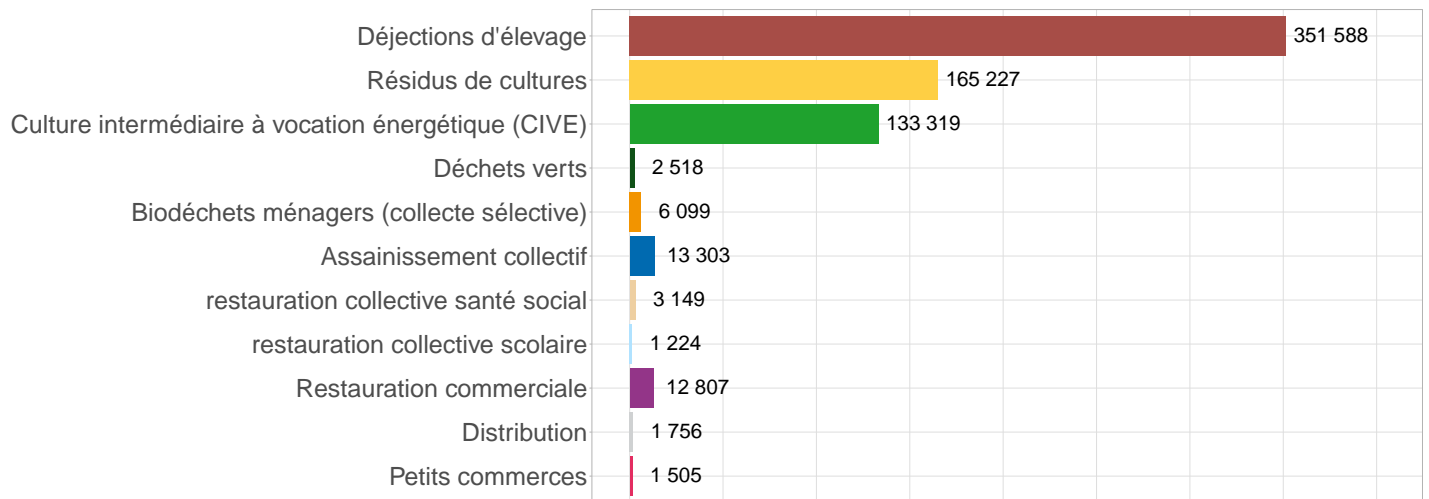
Potentiel productible annuel total restant sur le territoire : **692 496 MWh**

---

**Potentiel de méthanisation productible par commune en MWh<sup>1</sup>**



## Potentiel de méthanisation en MWh sur le territoire par type d'intrants<sup>1</sup>



1. Déduction faite des gisements déjà exploités sur le territoire

## Solaire thermique

Il s'agit du potentiel de production annuelle de chaleur par l'installation de panneaux solaires thermiques dans les secteurs résidentiel et industrie. La méthodologie est fondée sur une approche par besoin en chaleur. Il est considéré ici que ces deux secteurs ont des besoins suffisamment importants pour qu'il soit intéressant de mettre en place des installations solaires thermiques. Les secteurs tertiaire et agriculture ne sont pas abordés ici. Sur la base de plusieurs hypothèses, le potentiel (productible annuel) de ces différents secteurs est calculé et exprimé à l'échelle communale. Pour le secteur résidentiel, l'hypothèse est faite que tous les bâtiments sont équipés de panneaux solaires thermiques. Pour le secteur industrie, on fait l'hypothèse d'un potentiel égal à 10% de la consommation énergétique de ce secteur.

### A noter :

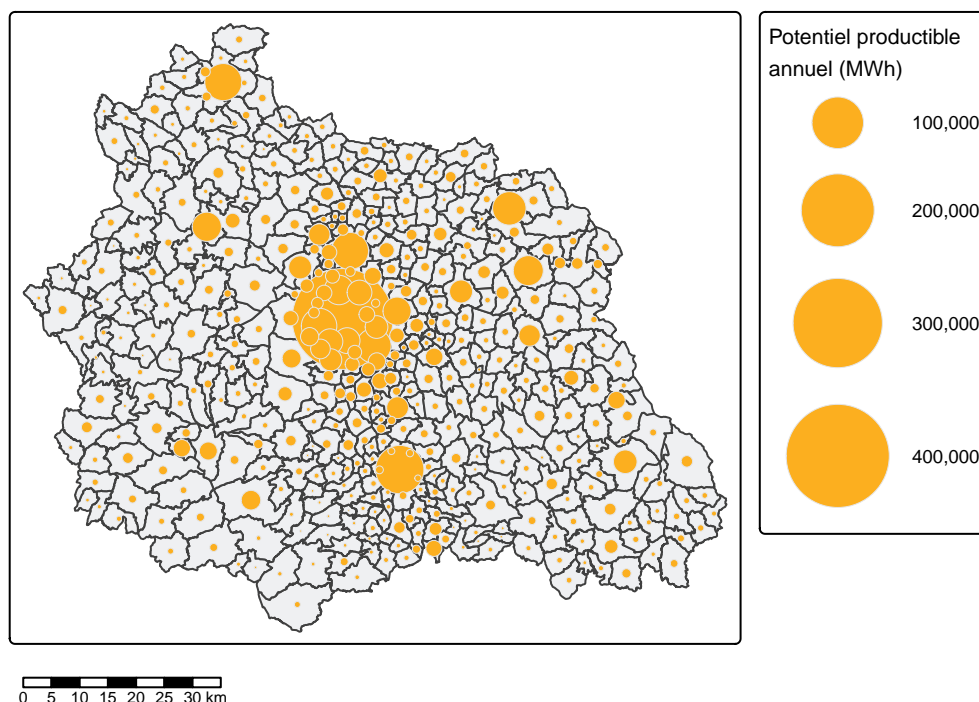
- les installations existantes sont prises en compte pour estimer le potentiel ;
- la concurrence entre le photovoltaïque et le solaire thermique n'est pas prise en compte ;
- l'alimentation de réseaux de chaleur par le solaire thermique n'est pas abordée ici ;
- pour l'industrie, le gisement de chaleur fatale disponible est difficile à estimer et interagit avec des besoins de chaleur très variables.

---

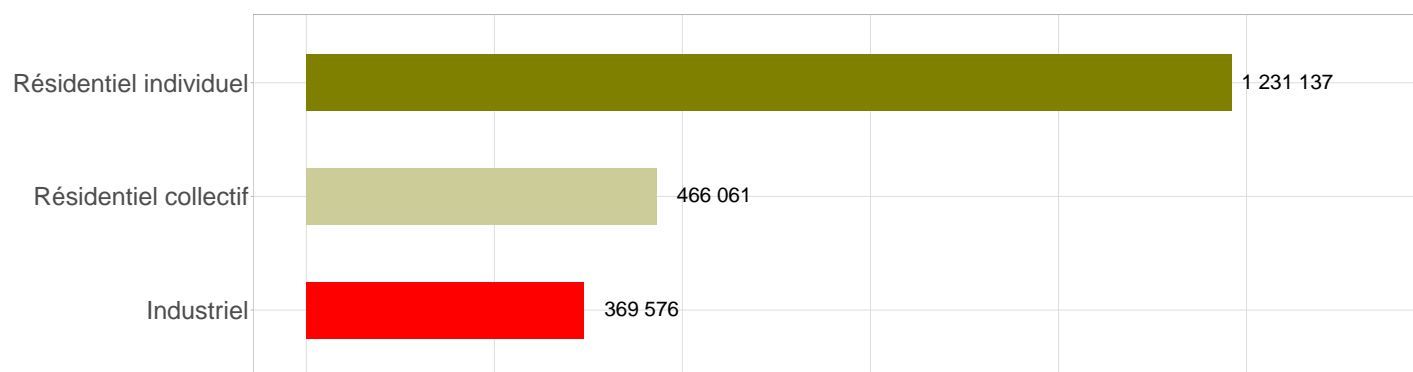
Potentiel productible annuel total restant sur le territoire : **2 066 774 MWh**

---

### Potentiel solaire thermique productible par commune en MWh<sup>1</sup>



## Potentiel solaire thermique productible sur le territoire en MWh par secteur<sup>1</sup>



1. Déduction faite de la production des installations déjà présentes sur le territoire

## Solaire photovoltaïque

Il s'agit de l'estimation de la production photovoltaïque annuelle en considérant qu'un maximum de panneaux photovoltaïques est installé sur les bâtiments existants et les parkings (ombrières) du territoire.

Les bâtiments et les parkings favorables au développement du photovoltaïque sont identifiés et caractérisés (type de toit, orientation, présence de contraintes patrimoniales). Les installations autres que sur bâtiment et parking ne sont pas considérées : par exemple, friches industrielles, ferme solaire, .... Sur la base de plusieurs hypothèses, le potentiel est calculé, notamment en fonction du rayonnement solaire et exprimé à l'échelle communale. L'hypothèse est faite que tous les bâtiments sont équipés de panneaux photovoltaïques. Les masques proches (ombrage lié aux bâtiments, à la végétation ou à la topographie locale) ne sont pas considérés.

Les éléments portés à connaissance sont utiles pour avoir une première estimation que chaque acteur local pourra préciser au regard :

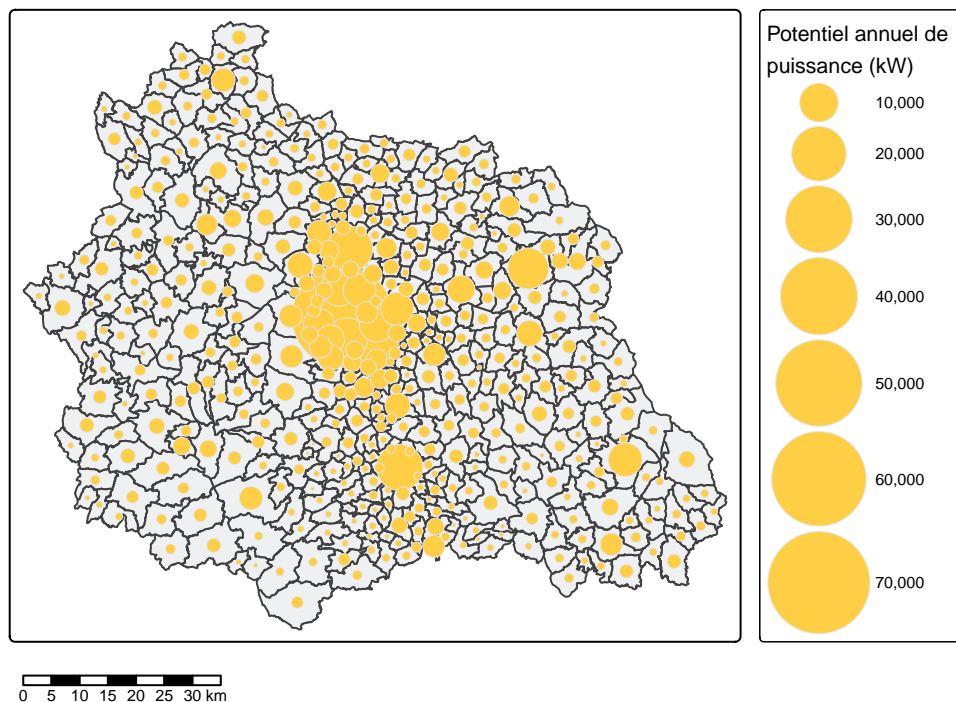
- Des installations déjà existantes,
- De la concurrence entre le photovoltaïque et le solaire thermique,
- Des capacités d'accueil du réseau électrique qui sont évolutives, le réseau s'adaptant régulièrement pour être en mesure d'accueillir de nouvelles productions. Cette problématique est à considérer lors de la planification tant sur le réseau basse tension que sur les infrastructures à une échelle plus large en haute tension. Pour plus d'information, il est possible de se rapprocher des gestionnaires de réseaux (RTE, ENEDIS, les Entreprises Locales de Distribution et les syndicats d'énergie).

---

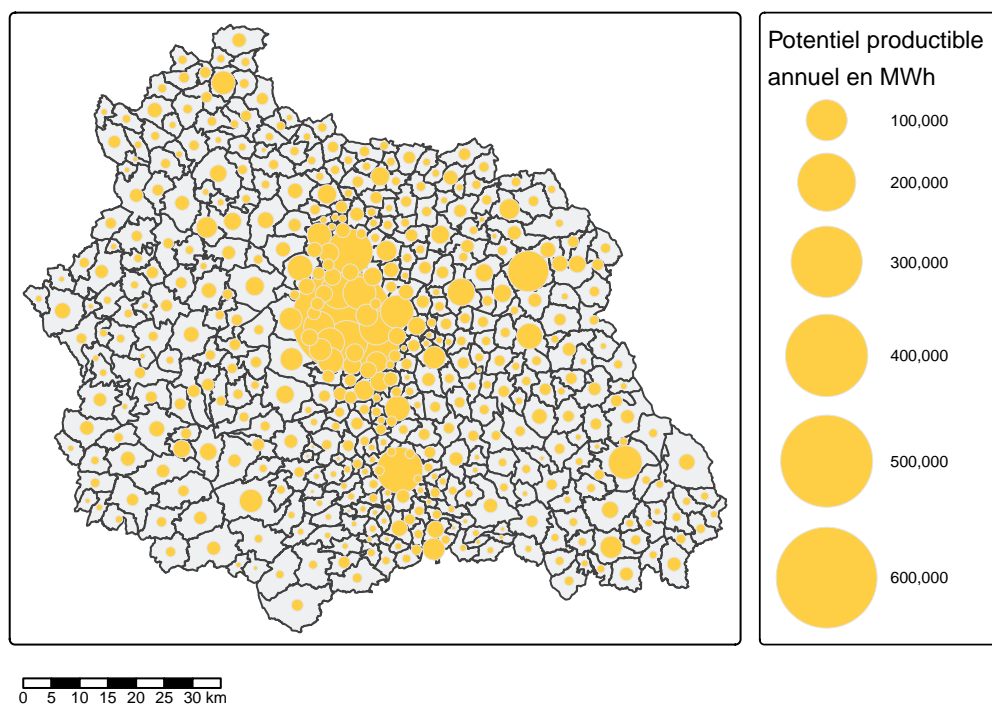
Potentiel productible annuel total sur le territoire : **5 072 563 MWh**

---

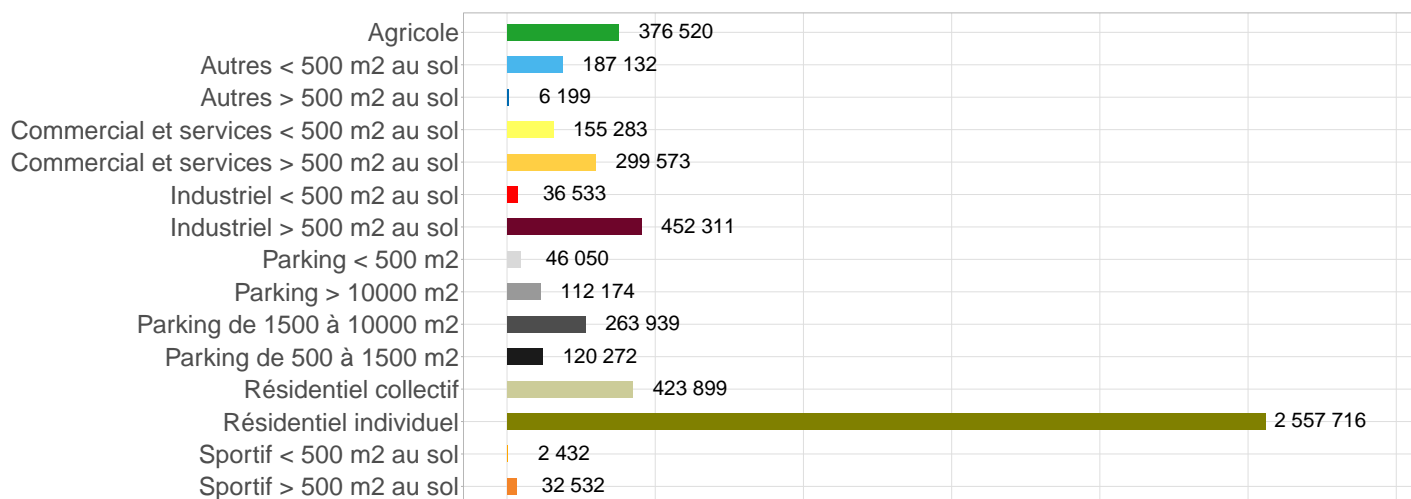
### Potentiel solaire photovoltaïque : puissance (kW) par commune



## Potentiel solaire photovoltaïque : productible (MWh) par commune



## Potentiel solaire photovoltaïque sur le territoire en MWh par type de bâtiment



Des informations complémentaires sur le potentiel solaire sont disponibles sur le [portail cartographique des énergies renouvelables](#).

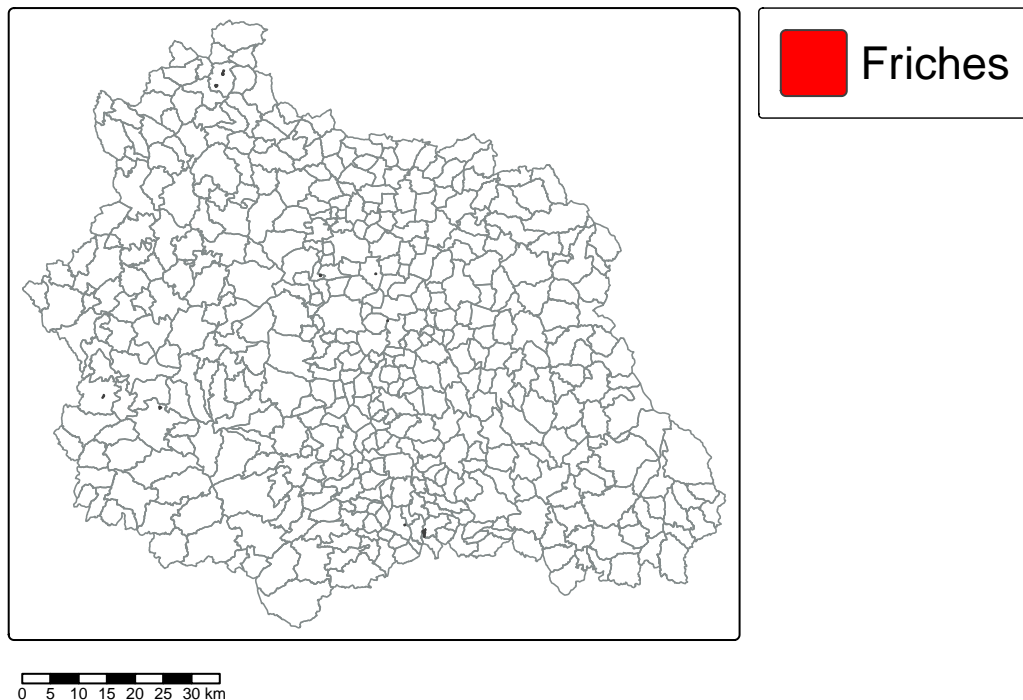
## Friches susceptibles d'accueillir des installations photovoltaïques

Ce travail est issu de l'étude friches lancée en octobre 2020 par le ministère de la transition écologique. Elle vise à établir une liste des friches industrielles et urbaines susceptibles d'accueillir des installations photovoltaïques. Cette étude pilotée par l'ADEME, et réalisée par le groupement CEREMA-TECSOL après un travail collaboratif avec les services régionaux et départementaux (DDT(M) DEAL DREAL DRIEAT), et après avis des communes concernées, a identifié 843 sites propices à l'implantation de centrales photovoltaïques en France.

Plus d'informations sur [le site du ministère de la transition écologique](#)

### Il convient cependant d'être conscient des limites de cette étude :

- Le recensement des sites est non exhaustif.
- Un nombre significatif de sites n'a pas été pris en compte du fait du manque d'informations sur leur localisation dans la base de recensement initiale.
- Un nombre important de sites potentiels n'a pu être confirmé comme « friche », soit par manque de temps, soit par manque de critère décisif au moment de la photo-interprétation.
- Il existe une forte hétérogénéité des résultats selon les départements. En effet, un travail plus ou moins important a été effectué selon les départements.



Sur le territoire, on dénombre 10 friche(s) susceptible(s) d'accueillir des installations photovoltaïques.

## Estimation du foncier public en proximité routière susceptible d'accueillir des installations photovoltaïques

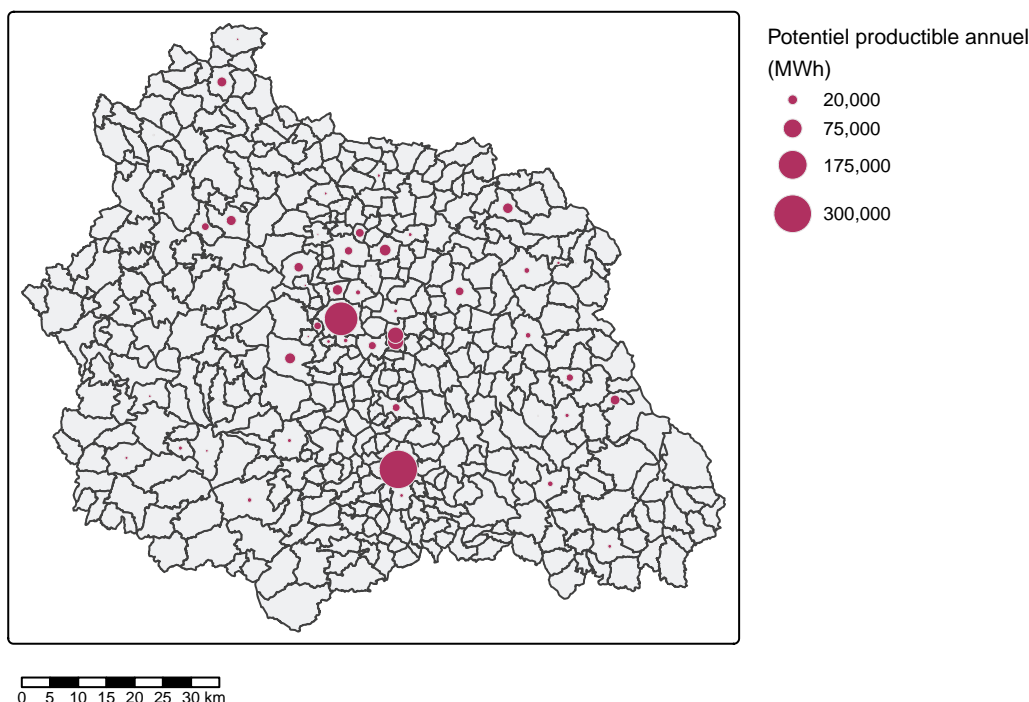
Une identification des zones de foncier public en proximité routière où il serait éventuellement possible d'installer du photovoltaïque au sol a été réalisée par l'ORCAE. Cette identification ne constitue pas un inventaire des sites mais est une première étape à la suite de laquelle il sera nécessaire d'effectuer un travail complémentaire au niveau local pour identifier précisément les zones favorables.

En savoir plus : [ORCAE : potentiel de développement des enr](#)

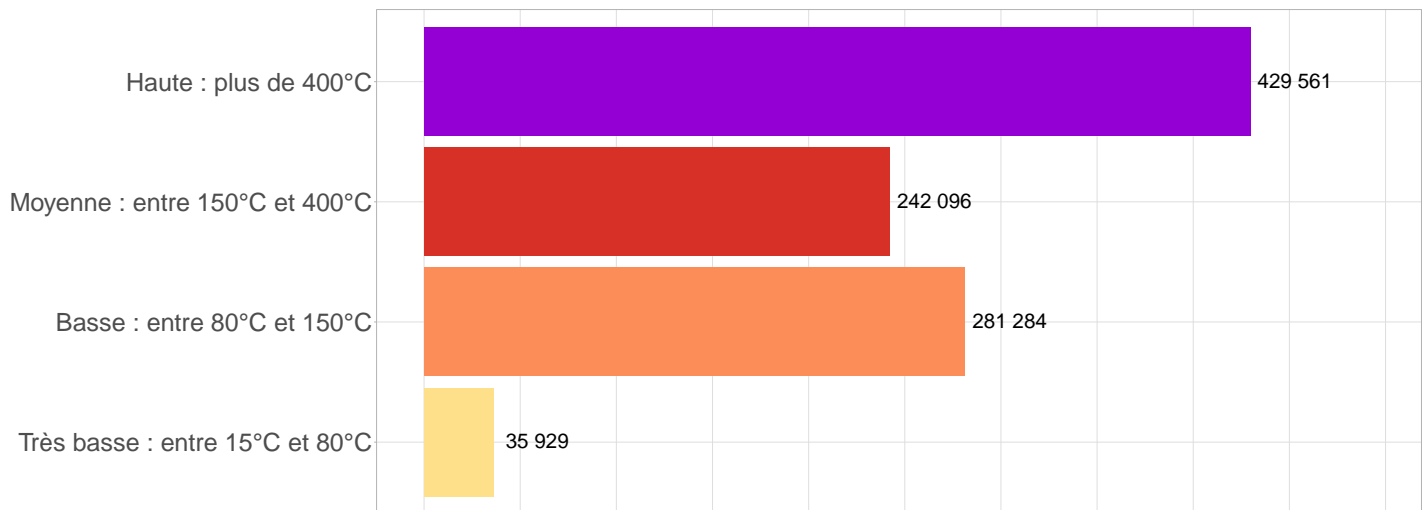
### Chaleur fatale

La chaleur fatale, également appelée chaleur résiduelle ou chaleur perdue, est constituée de l'énergie thermique produite par des processus industriels ou des équipements qui n'est pas utilisée et généralement rejetée dans l'environnement. Cette chaleur peut provenir de diverses sources telles que les cheminées d'usines, les systèmes de refroidissement, les incinérateurs, et même les centres de données. Le potentiel de récupération de chaleur fatale a été estimé pour différents secteurs : industries, méthaniseurs, stations d'épurations, stations thermales, cimenteries et incinérateurs.

### Potentiel de chaleur fatale par commune en MWh



## Potentiel de chaleur fatale en MWh sur le territoire par gamme de température



## Géothermie

La géothermie dite « de surface » exploite l'énergie thermique présente dans les couches superficielles du sous-sol pour des applications de chauffage, de rafraîchissement ou de production d'eau chaude sanitaire. On distingue deux principaux systèmes : la géothermie sur nappe, qui repose sur le pompage et la réinjection d'eau souterraine, et la géothermie sur sondes verticales, utilisant un circuit fermé de fluide caloporteur circulant dans des forages (jusqu'à 200 m de profondeur). Ces installations peuvent être classées en Géothermie de Minime Importance (GMI) lorsque leur profondeur, leur débit et leur impact environnemental restent faibles.

Le fonctionnement repose systématiquement sur une pompe à chaleur géothermique (PAC eau/eau dite parfois sol/eau), qui capte l'énergie du sous-sol pour la restituer à un réseau de distribution thermique basse température.

À plus grande profondeur, la géothermie profonde (généralement au-delà de 900 et jusqu'à 2 000 mètres) permet d'exploiter des ressources à haute température pour alimenter des réseaux de chaleur urbains et/ou produire de l'électricité.

Le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), en partenariat avec l'ADEME, a élaboré des cartes de ressources géothermiques de surface aux échelles régionales et locales pour identifier les solutions géothermiques les plus adaptées aux territoires.

- Consulter la cartographie du [potentiel sur sondes](#) pour les territoires de la région Auvergne-Rhône-Alpes sur le site Geothermies.
- Consulter la cartographie du [potentiel sur nappes](#) pour les territoires de la région Auvergne-Rhône-Alpes sur le site Geothermies.

## Bois

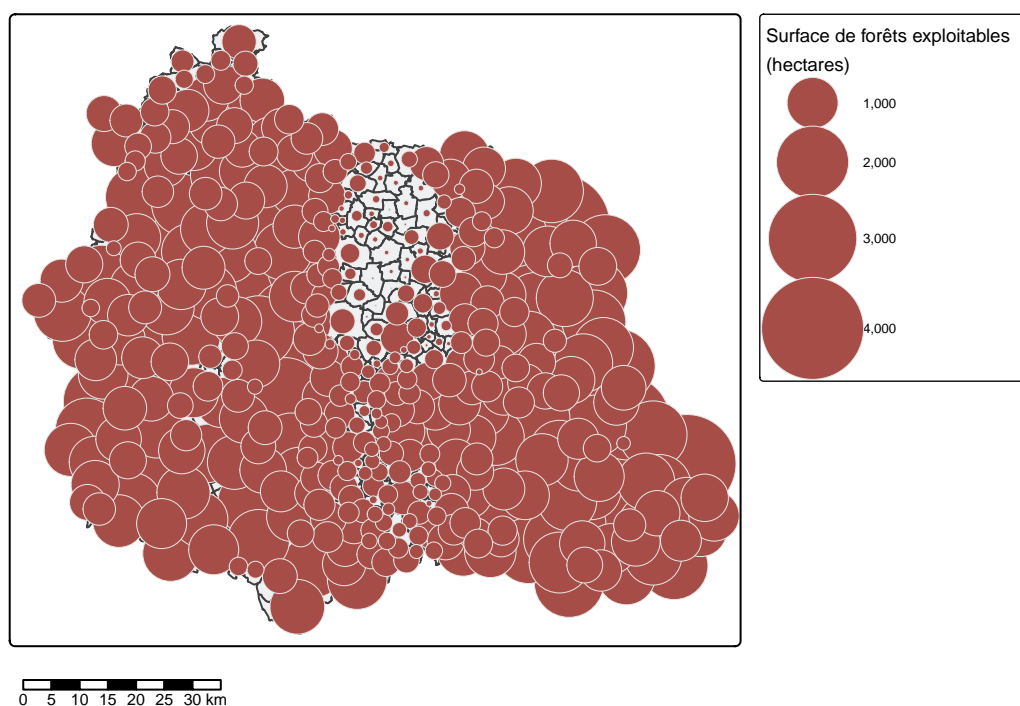
Il s'agit de caractériser les surfaces de forêts exploitables sur le territoire. Dans un premier temps, les zones de forêt où l'exploitation forestière est possible sont identifiées puis, dans un second temps, les surfaces de forêts exploitables potentielles sont exprimées à différentes échelles spatiales avec plusieurs filtres possibles.

### A noter :

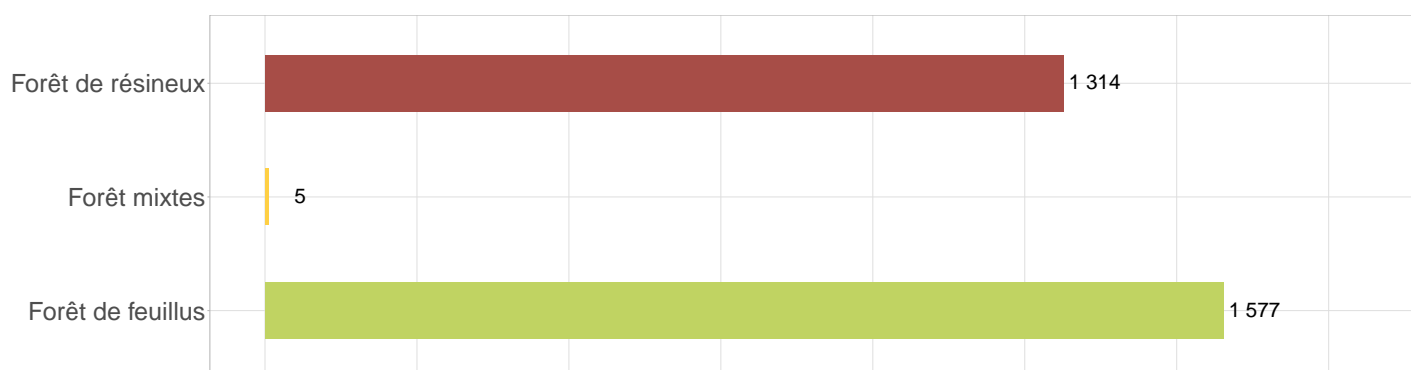
- la méthode ne prend pas en compte l'existant : les forêts déjà exploitées sont comptées dans les forêts exploitables.
- aucune distinction bois d'œuvre / bois énergie n'est faite.

Surface de forêts exploitables sur le territoire : **2 896 km<sup>2</sup>**

### Estimation de la surface de forêts exploitables en hectares sur le territoire



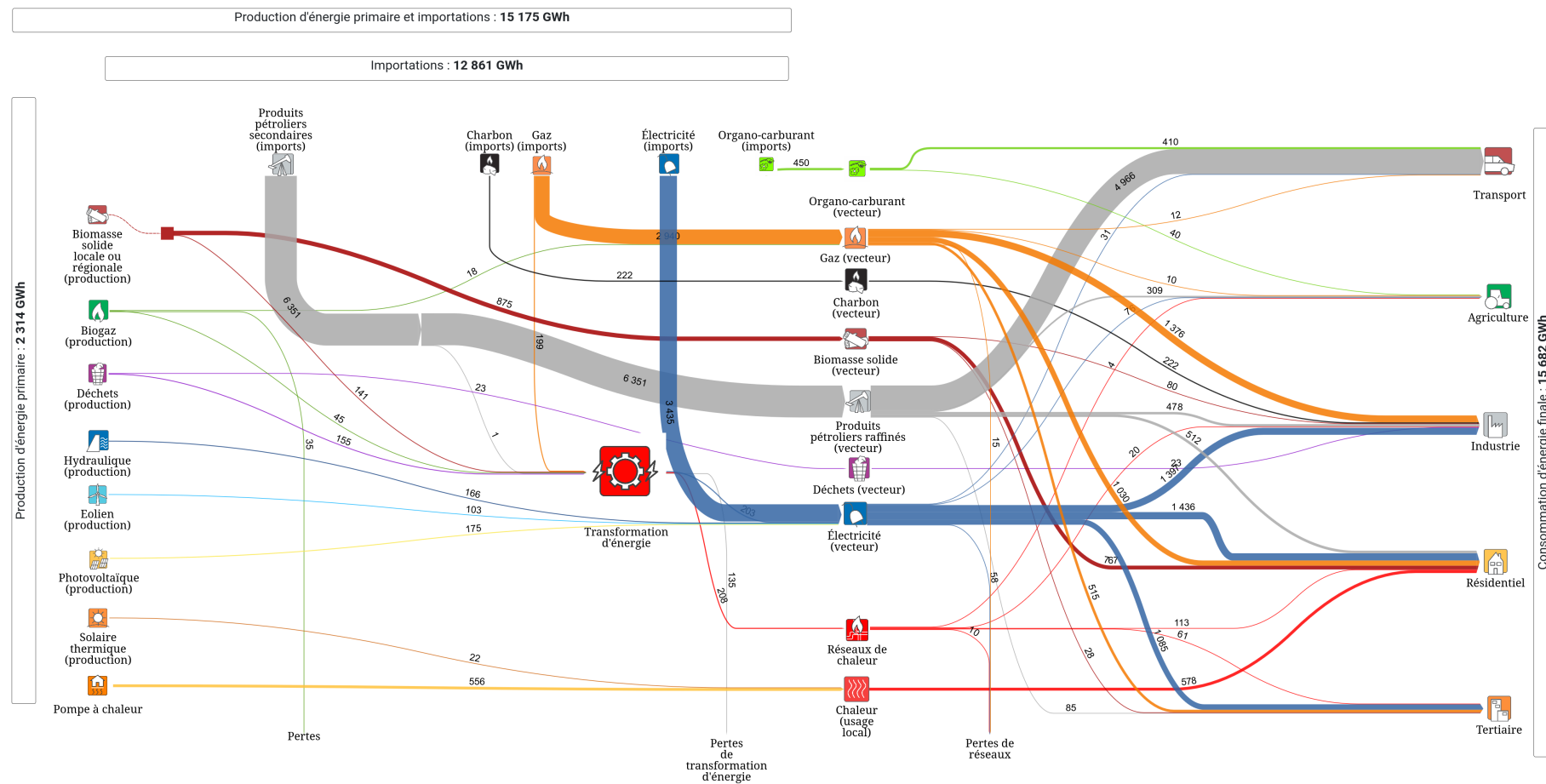
### Surface de forêts exploitables en km<sup>2</sup> sur le territoire par type d'essence



## Flux d'énergie

## Flux d'énergie en 2023

## Flux d'énergie - 2023 - Puy-de-Dôme



- Ce diagramme de Sankey représente les flux entre la production d'énergie primaire, les importations d'énergie primaire et de produits secondaires et la consommation d'énergie finale; il met en évidence la différence entre les ressources mobilisées et les ressources utiles.
- Les données du diagramme de flux sont à climat réel.

## Observations climatiques

Depuis avril 2025, tous les indicateurs climatiques (températures, journées estivales, canicules, jours de gel, précipitations, enneigement) ainsi que ceux relatifs à l'agriculture ne sont plus calculés à partir des seules données brutes des stations Météo-France, mais à partir des champs modélisés du réseau SAFRAN. Le territoire est maillé en carreaux de 8 km de côté, chacun correspondant à un « point de grille » où sont produits quotidiennement les bilans météorologiques.

Pour chaque indicateur et chaque pas de temps (annuel, saisonnier...), on procède ainsi :

- **Agrégation spatiale** : Moyennage des valeurs de tous les points de la grille couvrant la zone d'étude, afin d'obtenir un unique indicateur représentatif de l'ensemble du territoire ;
- **Calcul des évolutions** : Application des mêmes méthodes statistiques que pour les données aux stations pour estimer les tendances et écarts à la moyenne.

L'indice forêt météo bien qu'établi selon la même méthode SAFRAN, n'est pour l'instant diffusé qu'à l'échelle départementale, en raison de l'absence de disponibilités d'une partie des données.

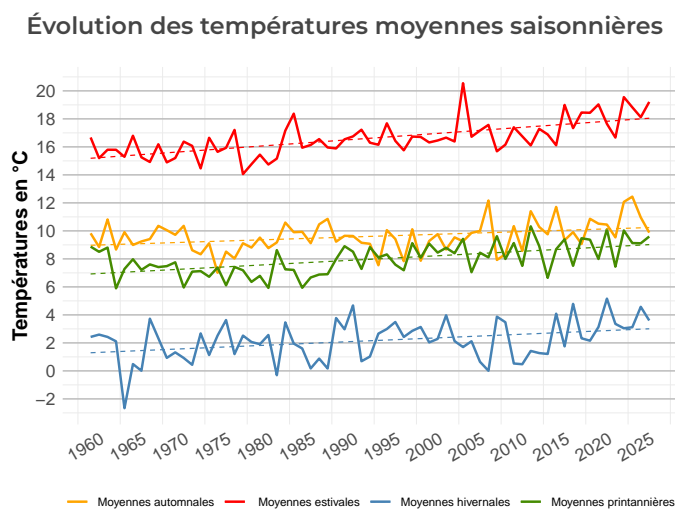
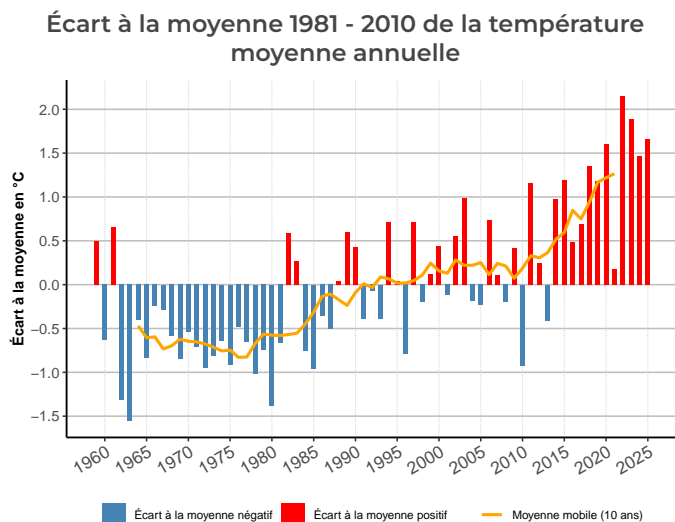
Ce changement de méthodologie offre plusieurs avantages :

- Couverture complète, y compris dans les secteurs éloignés des stations ou à topographie complexe ;
- Meilleure représentativité des conditions locales, grâce à l'intégration de multiples sources d'information.

Elle implique néanmoins de travailler sur des données modélisées plutôt qu'observées, ce qui introduit une incertitude plus importante qu'il est nécessaire de prendre en compte dans l'interprétation des résultats.

Les données mesurées aux stations qui servent de référence pour les mesures du changement climatiques restent par ailleurs accessibles dans les fiches indicateurs associées aux indicateurs ci-après (liens disponibles dans les encadrés d'information).

### Évolution des températures moyennes annuelles et saisonnières (1959-2025)



- Les températures moyennes annuelles sur le territoire ont augmenté de **+2°C** entre 1959 et 2025.
- L'analyse saisonnière montre que cette augmentation est plus marquée au printemps (+2.1°C) et en été (+2.9°C).

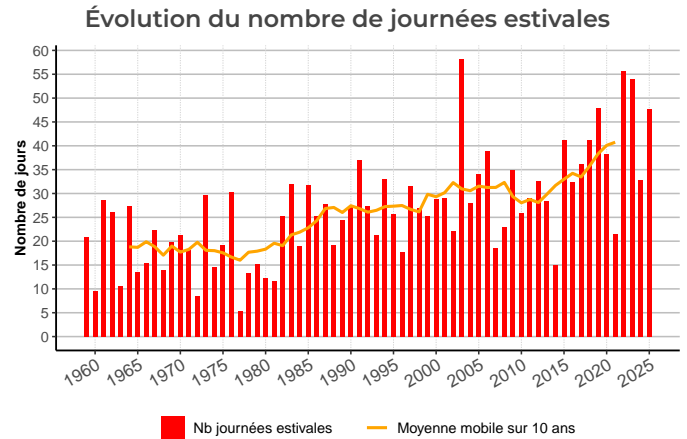
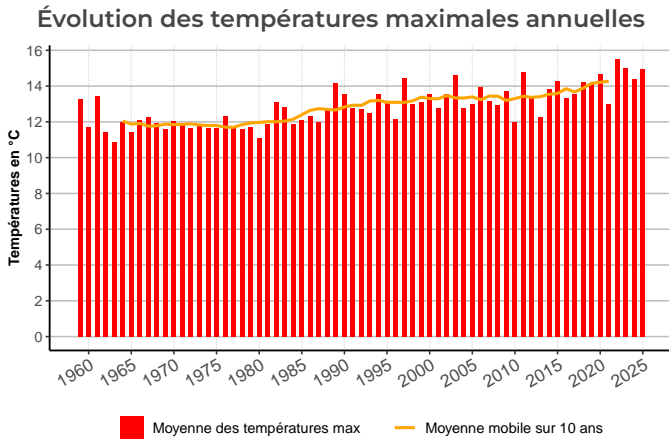
Évolution des températures moyennes en °C	
Hiver	1.7
Printemps	2.1
Eté	2.9
Automne	1.3
<b>Année</b>	<b>2.0</b>

- La tendance à l'augmentation des températures moyennes est observée sur l'ensemble de la région Auvergne-Rhône-Alpes, même si de fortes disparités subsistent, notamment en lien avec le relief. Cette hausse est plus marquée en montagne qu'en plaine, avec une accélération sensible à partir du milieu des années 1980.
- Les observations mesurées aux stations météorologiques de Météo France et qui servent de référence pour les mesures du changement climatiques en région montrent une évolution de l'ordre de +0,2°C à +0,4°C par décennie.
- Les variations interannuelles de température resteront marquées dans les prochaines décennies. Au-delà de 2050, l'ampleur du réchauffement dépendra fortement des trajectoires d'émissions de gaz à effet de serre. Dans ce contexte, la Trajectoire de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique (TRACC) propose un cadre commun d'anticipation, fondé sur une hausse moyenne d'environ +4 °C d'ici la fin du siècle par rapport à la période préindustrielle. Élaborée pour préparer les territoires à des impacts majeurs, elle sert de base pour engager dès aujourd'hui des actions d'adaptation ambitieuses à l'échelle régionale.

#### Plus d'infos :

- [fiche indicateur "Évolution des températures moyennes"](#)
- [Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»](#)
- [Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes](#)
- [Météo France, climat HD](#)
- [DRIAS, les futurs du climat](#)

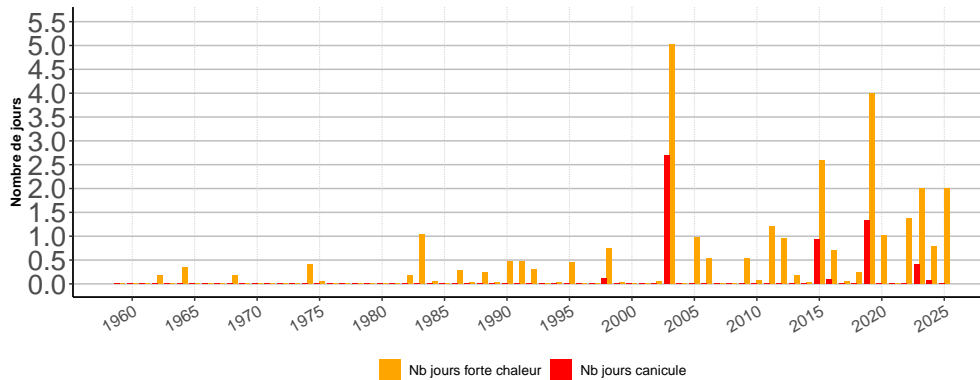
## Évolution des températures maximales annuelles et du nombre de journées estivales (1959-2025)



- La moyenne des températures maximales a augmenté, de l'ordre de + 2.8°C sur le territoire entre 1959 et 2025
- Le suivi du nombre de journées estivales, où la température maximale dépasse +25°C, montre une augmentation du nombre moyen de journées estivales entre les périodes 1966 - 1995 et 1996 - 2025 de l'ordre de 12 jours.

## Évolution du nombre de jours de canicule et de forte chaleur (1959-2025)

Évolution du nombre de jours de canicule et de forte chaleur

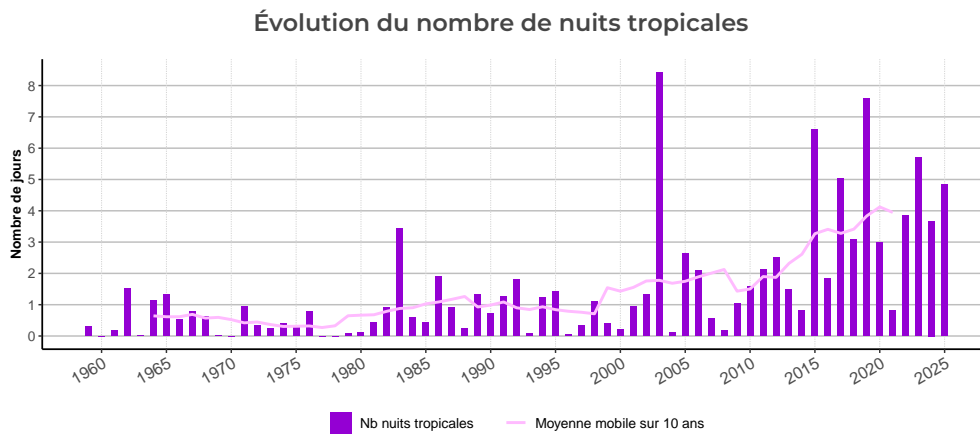


- La notion de forte chaleur est définie à partir de seuils de températures minimales et maximales<sup>1</sup>, atteintes ou dépassées simultanément un jour donné. Une canicule correspond à une succession d'au moins 3 jours consécutifs de fortes chaleurs. Le troisième jour est alors compté comme le premier jour de canicule.

1. Les seuils de température permettant de définir fortes chaleurs et canicules ont été choisis sur la base d'un travail conjoint entre Météo France et l'Institut National de Veille Sanitaire, en fonction de critères de santé publique. Ils correspondent aux seuils à partir desquels on a pu observer une surmortalité journalière supérieure de 50 à 100%, par rapport à la moyenne glissante sur 3 ans de la mortalité pour la même journée, pour 14 agglomérations françaises. Le tableau suivant indique les seuils retenus pour chaque département d'Auvergne-Rhône-Alpes :

département	Ain	Allier	Ardèche	Cantal	Drôme	Isère	Loire	Haute-Loire	Puy-de-Dôme	Rhône & Métropole de Lyon	Savoie	Haute-Savoie
Seuil de température minimale en °C	20	18	20	18	21	19	19	18	19	20	19	19
Seuil de température maximale en °C	35	34	35	32	36	34	35	32	34	34	34	34

## Évolution du nombre de nuits tropicales (1959-2025)



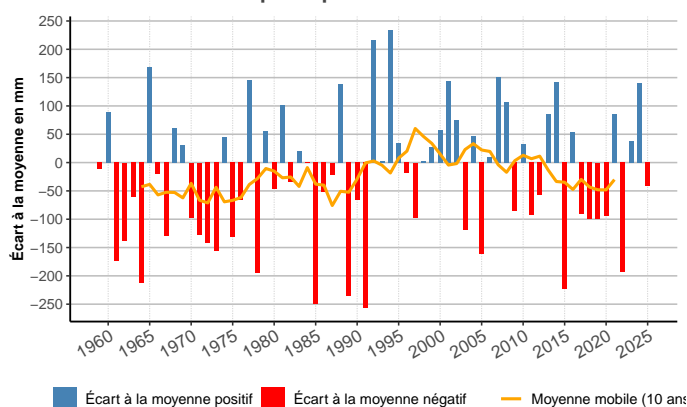
- Le suivi du nombre de nuits tropicales, où la température minimale dépasse +20°C, montre une augmentation entre les périodes 1966 - 1995 et 1996 - 2025 de l'ordre de 2 jours.

### Plus d'infos :

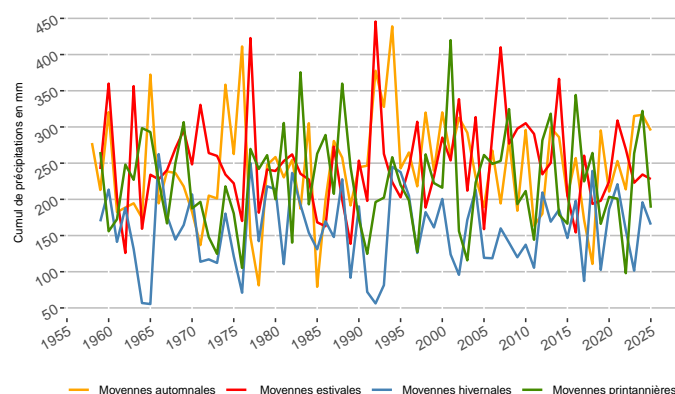
- [fiche indicateur "Évolution du nombre de journées estivales, jours de forte chaleur, canicules et nuits tropicales"](#)
- [Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»](#)
- [Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes](#)
- [Météo France, services climatiques](#)
- [Météo France, climat HD](#)
- [DRIAS, les futurs du climat](#)

### Évolution des cumuls annuels et saisonniers de précipitations (1959-2025)

Écart à la moyenne 1981 - 2010 des cumuls annuels de précipitations



Évolution des cumuls saisonniers de précipitations



- **Le régime de précipitations présente une grande variabilité d'une année à l'autre.**
- Les données aux stations et en point de grille en Auvergne-Rhône-Alpes ne montrent pas de tendance nette sur l'évolution du cumul annuel des précipitations. Le régime global de précipitations a peu évolué sur les 60 dernières années. L'évolution des cumuls de précipitations entre la période trentenaire (1996 - 2025) et la précédente (1966 - 1995) est de l'ordre de 2.5% sur le territoire.
- **Les conclusions sont identiques pour l'analyse saisonnière, qui ne révèle pas non plus de tendance nette.**
- L'incertitude est grande quant à l'évolution des précipitations dans le court, moyen et long terme. Aucune projection ne démontre à l'heure actuelle d'évolution tendancielle, dans un sens ou dans l'autre<sup>1</sup>.

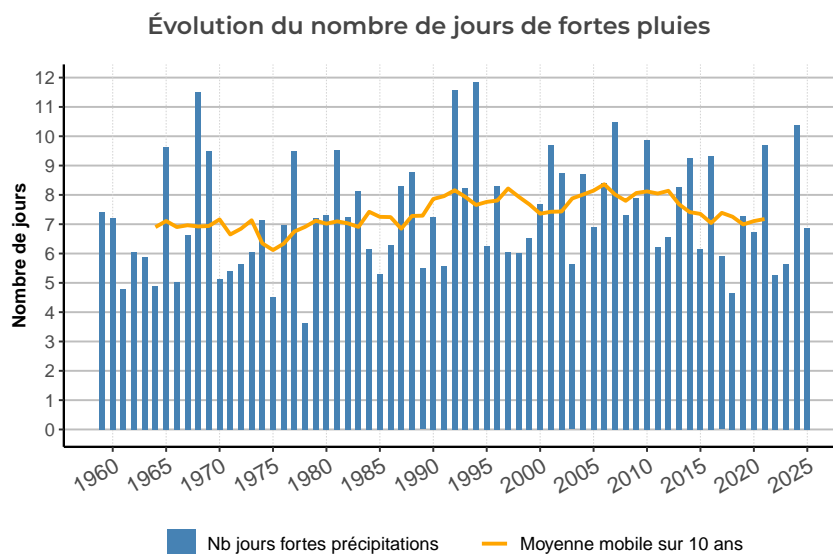
#### Plus d'infos :

- fiche indicateur "Évolution des cumuls annuels et saisonniers des précipitations"
- Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»
- Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes
- Météo France, services climatiques
- Météo France, climat HD
- DRIAS, les futurs du climat

1. Source et plus d'infos sur : Météo France - Climat HD (<http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>).

Les paramètres climatiques proposés dans cette analyse se basent sur les données quotidiennes.

### Évolution du nombre de jours de fortes pluies (1959-2025)



- Un jour de fortes pluies correspond à un jour pour lequel le cumul des précipitations sur les 24 heures dépasse strictement 20 mm.
- L'observation des mesures de précipitations journalières montre une grande variabilité interannuelle du nombre de jours de fortes pluies.
- Sur cette période, on n'observe pas d'évolution marquée du nombre annuel de jours de fortes pluies, ni d'évolution saisonnière de ce paramètre.

#### Plus d'infos :

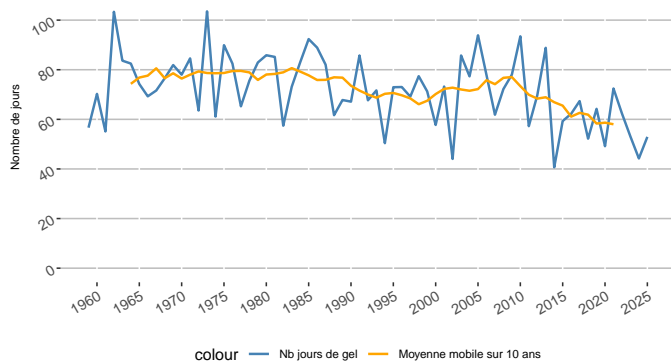
- [fiche indicateur "Évolution du nombre de jours de fortes pluies"](#)
- [Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»](#)
- [Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes](#)
- [Météo France, services climatiques](#)
- [Météo France, climat HD](#)
- [DRIAS, les futurs du climat](#)

## Nombre de jours de gel (1959-2025)

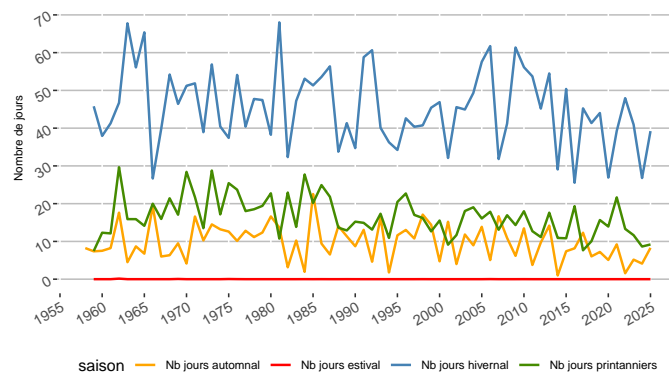
Les paramètres climatiques proposés dans cette analyse se basent sur les données quotidiennes.

### Évolution du nombre de jours de gel par an (1959-2025)

Évolution du nombre de jours de gel annuels



Évolution du nombre de jours de gel saisonnier



- Le nombre de jours de gel annuel a diminué en moyenne de -9.2 jours sur le territoire entre 1966 - 1995 et 1996 - 2025.
- L'analyse de l'évolution du nombre de jours de gel par saison entre les deux périodes donne les résultats suivants :

#### Évolution du nombre de jours de gel

Hiver	-2.2
Printemps	-4.7
Été	0
Automne	-1.8
<b>Année</b>	<b>-9.2</b>

#### Plus d'infos :

- [Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»](#)
- [Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes](#)
- [Météo France, services climatiques](#)
- [Météo France, climat HD](#)
- [DRIAS, les futurs du climat](#)

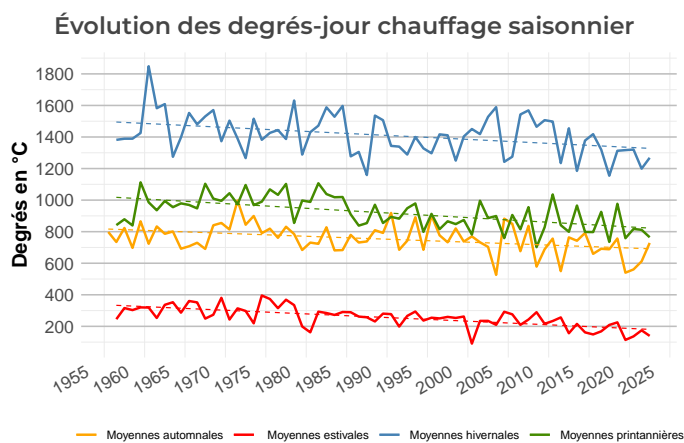
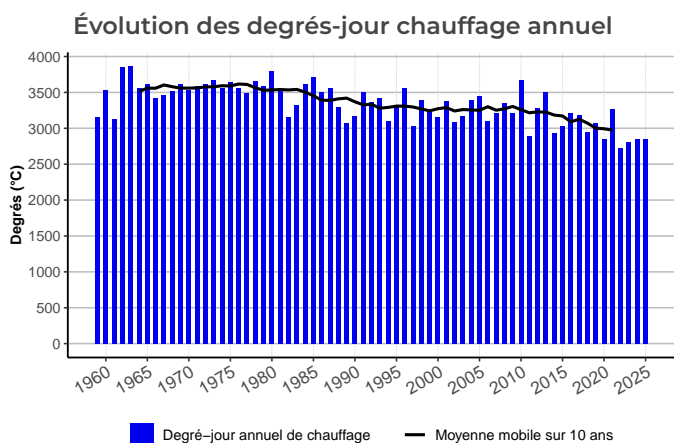
## Degrés jours unifiés

Le **degré-jour unifié (DJU)** représente l'écart entre la température extérieure et une température de référence, utilisé pour estimer la consommation d'énergie nécessaire à maintenir un bâtiment confortable en fonction de la sévérité de l'hiver ou de la chaleur de l'été. Le **DJC** mesure les **besoins en chauffage**, tandis que le **DJF** quantifie les **besoins en climatisation**.

## Degrés jours chauffage (1959-2025)

Les paramètres climatiques proposés dans cette analyse se basent sur les données quotidiennes.

### Degrés-jour chauffage annuels (1959-2025)



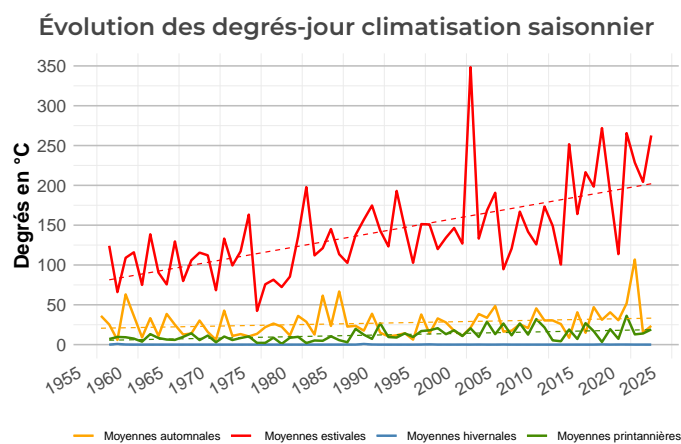
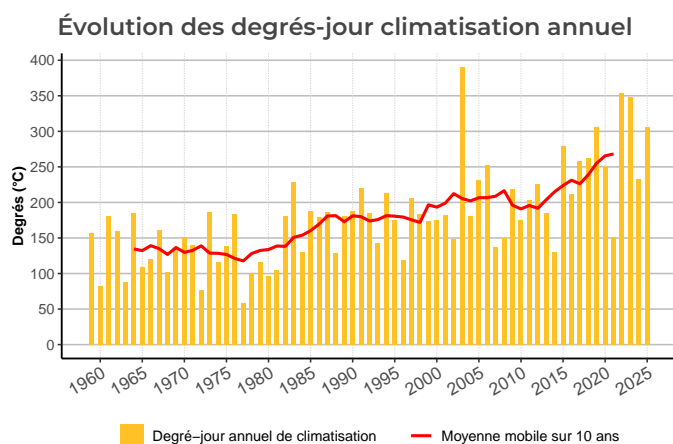
- Les Degrés-jours annuel chauffage ont diminué en moyenne de -655.5 sur le territoire entre 1966 et 2025
- L'analyse de l'évolution des Degrés-Jour chauffage saisonniers donne les résultats suivants :

Évolution des degrés-jour chauffage	
Hiver	-169.4
Printemps	-197.9
Eté	-154.7
Automne	-126.7
<b>Année</b>	<b>-655.5</b>

## Degrés jours climatisation (1959-2025)

Les paramètres climatiques proposés dans cette analyse se basent sur les données quotidiennes.

### Degrés-jour climatisation annuels (1959-2025)



- Les Degrés-jours annuel climatisation ont augmenté en moyenne de 149.9 sur le territoire entre 1966 et 2025
- L'analyse de l'évolution des Degrés-Jour climatisation saisonniers donne les résultats suivants :

#### Évolution des degrés-jour climatisation

Hiver	0.0
Printemps	13.4
Été	122.4
Automne	12.8
<b>Année</b>	<b>149.9</b>

#### Plus d'infos :

- [fiche indicateur "Évolution des degrés-jour annuels de chauffage et de froid/climatisation"](#)
- [Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»](#)
- [Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes](#)
- [Météo France, services climatiques](#)
- [Météo France, climat HD](#)
- [DRIAS, les futurs du climat](#)

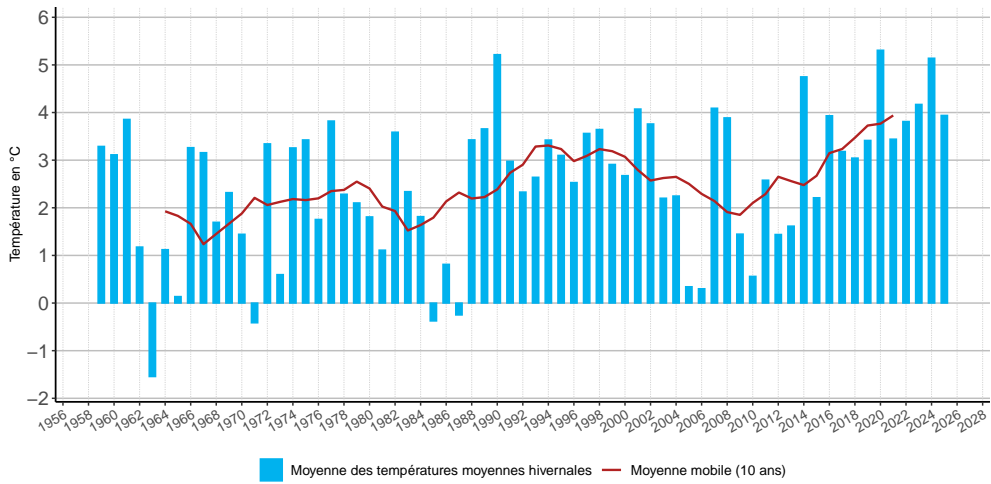
## Zoom sur les conditions hivernales en montagne

## Températures hivernales

Les paramètres climatiques proposés dans cette analyse se basent sur les données quotidiennes.

### Évolution des températures moyennes hivernales (1959-2025)

Évolution des températures moyennes sur la saison hivernale (20 déc - 20 mars)



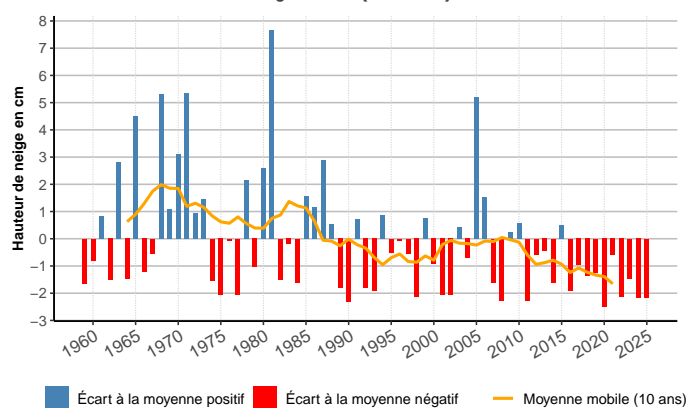
- On observe une augmentation de +1,8°C sur la période du 20 décembre au 20 mars sur le territoire entre 1966 et 2025.

## Évolution du manteau neigeux

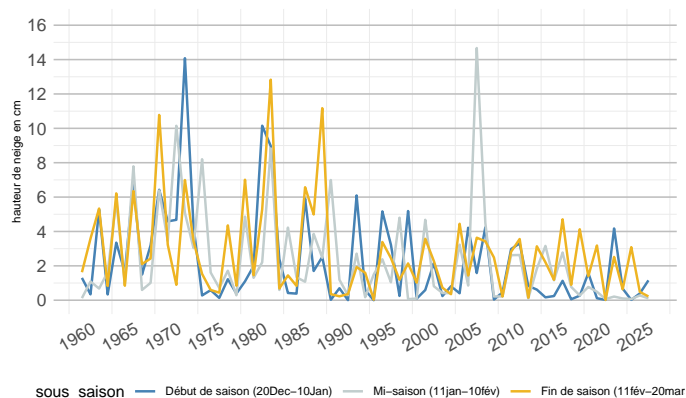
Les paramètres climatiques proposés dans cette analyse se basent sur les données quotidiennes.

### Évolution de la hauteur de neige moyenne (1959-2025)

Écart à la moyenne 1981-2010 de la hauteur de neige moyenne (en cm)



Évolution de la hauteur de neige moyenne (en cm)



- La hauteur de neige moyenne a diminué de -44.8% (-1.4 cm) entre la période climatique la plus récente (1996 - 2025) et la précédente (1966 - 1995), sur la période du 20 décembre au 20 mars.
- L'analyse de l'évolution de la hauteur de neige, en début, milieu et fin de saison, entre 1996 - 2025 et 1966 - 1995 donne les résultats suivants :

Évolution hauteur de neige		
Début de saison (20Dec-10Jan)	-1.8cm	-59%
Mi-saison (11Jan-10fév)	-1.3cm	-39%
Fin de saison (11fév-20mars)	-1.2cm	-41%

- Une analyse rétrospective du climat et de l'enneigement dans les Alpes françaises<sup>1</sup>, réalisée par Météo France à partir des données de modèles atmosphériques sur 47 ans (1959–2005), complétées par des observations météorologiques sur 23 massifs alpins, révèle une diminution de l'enneigement sur la saison hivernale, plus marquée à basse altitude au nord des Alpes. **L'épaisseur de neige en début d'hiver a diminué partout à basse altitude.** Globalement, la diminution majeure des valeurs moyennes d'épaisseur de neige observée à la fin des années 1980 survient après des périodes plutôt enneigées au cours des années 1960, à la fin des années 1970 et au début des années 1980, plus clairement à basse qu'à haute altitude.

#### Plus d'infos :

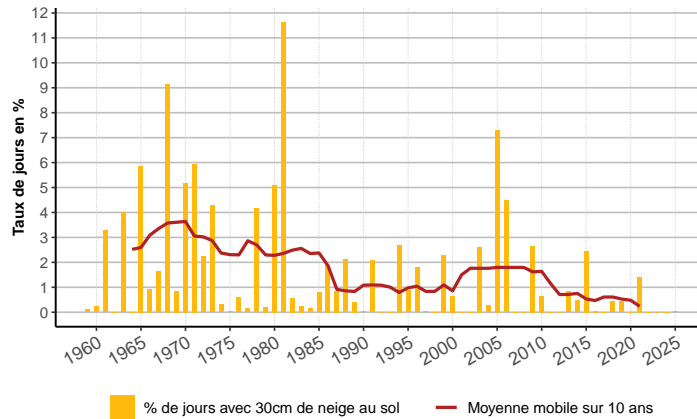
- [Portail "CLIMSNOW - Adaption au changement climatique et projections de l'évolution de l'enneigement"](#)
- [Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»](#)
- [Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes](#)
- [Météo France, services climatiques](#)
- [Météo France, climat HD](#)
- [DRIAS, les futurs du climat](#)

1. Source : DURAND, Y., GIRAUD, G., LATERNSE, M., ETCHEVERS, P., MÉRINDOL, L., LESAFFRE, B. (2009). Reanalysis of 47 years of climate in the French Alps (1958–2005) : climatology and trends for snow cover. Journal of Applied Meteorology and Climatology, Vol. 48, 2487-2512.

## Conditions d'enneigement naturel sur la saison hivernale

Cet indicateur (pourcentage de jours avec au moins 30 cm de neige au sol) représente l'enneigement naturel au cœur de l'hiver (91 jours, du 20 décembre au 20 mars). Il permet d'identifier les années où la neige a fait défaut (moins de 30 cm au sol en moyenne), sur la saison touristique hivernale.

% de jours avec au moins 30 cm de neige au sol sur la saison hivernale (20 déc - 20 mars)

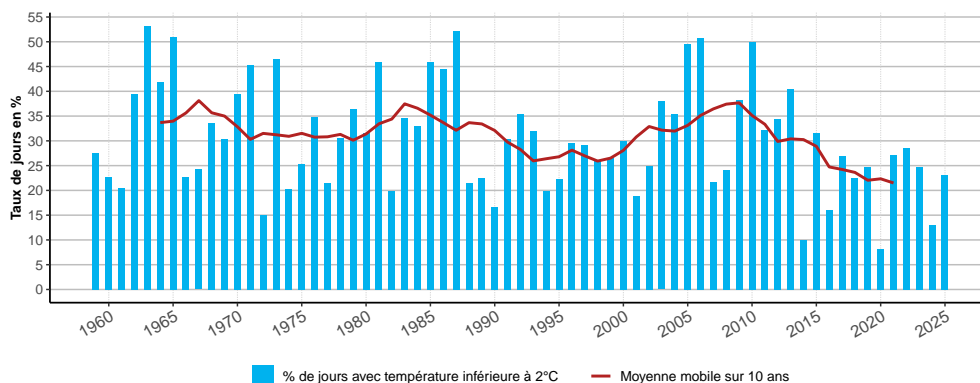


- Le pourcentage de jours avec une hauteur de neige d'au moins 30 cm sur la période du 20 décembre au 20 mars varie de 2.2% en moyenne entre 1966 et 1995 à 1% entre 1996 et 2025.

## Conditions d'enneigement artificiel sur la saison hivernale

Cet indicateur (pourcentage de jours où la température minimale est strictement inférieure à  $-2^{\circ}\text{C}$ ) illustre la capacité à produire de la neige de culture dans les conditions technologiques actuelles, à l'altitude du territoire, et sur la période étudiée. À noter que la production de neige de culture ne se fait pas en continu mais se base sur des « fenêtres de froid » : il faut environ 100h de froid (un peu plus de 4 jours avec une température inférieure à  $-2^{\circ}\text{C}$ ) pour produire un manteau neigeux acceptable.

% de jours où la température minimale est inférieure à  $-2^{\circ}\text{C}$  sur la saison hivernale (20 déc - 20 mars)



- Le taux de jours où la température minimale est strictement inférieure à  $-2^{\circ}\text{C}$  sur la période du 20 décembre au 20 mars varie de 31.2 % en moyenne entre 1966 et 1995 à 28.5% entre 1996 et 2025.

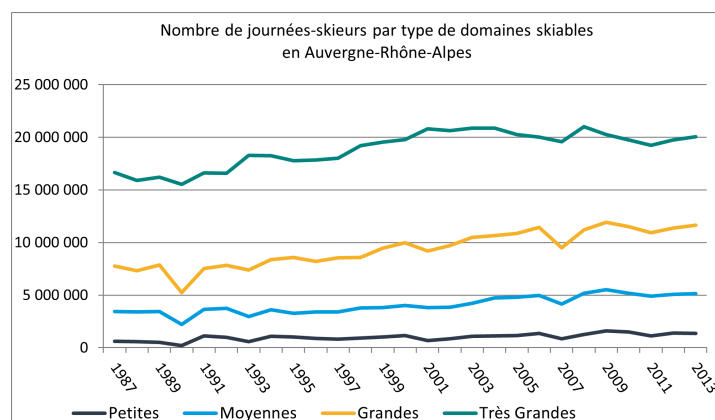
### Plus d'infos :

- Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»
- Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes
- fiche indicateur "Évolution des conditions d'enneigement des domaines skiables"
- Météo France, services climatiques
- Météo France, climat HD
- DRIAS, les futurs du climat

## Impact sur le tourisme hivernal

### Évolution des journées-skieurs sur un panel de stations de ski alpin en Auvergne-Rhône-Alpes

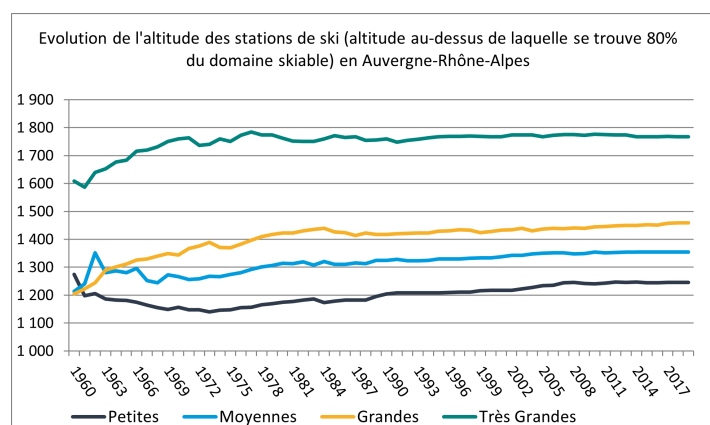
La fréquentation des domaines skiables alpins s'exprime en journées-skieurs.



- Le graphique ci-dessus présente l'évolution des journées-skieurs entre 1987 et 2013 sur un panel de stations homogènes d'Auvergne-Rhône-Alpes.
- **Les journées-skieurs augmentent depuis 1995**, et ce quel que soit le type de station. «<<<< HEAD
- **Les hivers où la neige a fait défaut** (moins de 30 cm au sol en moyenne sur la saison touristique hivernale) ont cependant un **impact sur les journées-skieurs des petites, moyennes et grandes stations** : les accidents de fréquentation des domaines skiables les plus importants correspondent aux hivers où la neige a fait défaut (2000-2001, 2006-2007, 2010-2011). Cela est très visible sur les petits domaines skiables.
- En revanche, les variations de journées-skieurs sont minimales sur les très grandes stations, qui semblent peu sensibles à la problématique de l'enneigement. =====
- **Les hivers où la neige a fait défaut** (moins de 30 cm au sol en moyenne sur la saison touristique hivernale) ont cependant un **impact sur les journées skieurs des petites, moyennes et grandes stations** : les accidents de fréquentation des domaines skiables les plus importants correspondent aux hivers où la neige a fait défaut (2000-2001, 2006-2007, 2010-2011). Cela est très visible sur les petits domaines skiables.
- En revanche, les variations de journées skieurs sont minimales sur les très grandes stations, qui semblent peu sensibles à la problématique de l'enneigement. >>>> origin/master
- Les mesures d'adaptation mises en place par les domaines skiables (travaux de pistes, neige de culture et damage) ont permis de diviser par trois l'exposition des stations à un déficit d'enneigement depuis 25 ans : la saison 2006-07 a connu 15 % de baisse de fréquentation des domaines skiables, soit deux fois moins qu'en 1989-90, année où le déficit d'enneigement était identique<sup>1</sup>.

1. Source : «Changement climatique & Stations de montagne : Quelles conséquences? Quelles actions?», DSF et commentaires DSF pour l'ORECC, septembre 2015

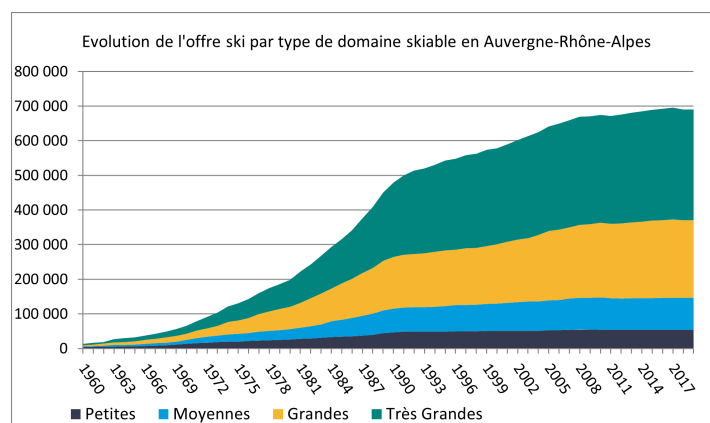
### Évolution de l'altitude des domaines skiables



- On constate, sur le graphe ci-dessus, un **déport de l'offre ski en altitude**. Cette évolution est très visible pour les moyennes et grandes stations. Le redéploiement en altitude est l'occasion pour ces domaines skiables de sécuriser leur offre de ski, notamment face à la baisse de l'enneigement naturel. Quant aux très grandes stations, peu sensibles à la baisse de l'enneigement et situées en altitude, elles ne semblent plus en ressentir la nécessité aujourd'hui.

### Évolution dans le temps de l'offre ski en Auvergne-Rhône-Alpes

Cet indicateur traduit l'historique de l'offre ski dans les domaines skiables alpins d'Auvergne-Rhône-Alpes de 1960 à 2016, représentée par le moment de puissance.



- Le développement de l'offre a eu lieu essentiellement au cours de la période 1970-1990**, qui correspond à la première période climatique analysée par l'ORECC, période où l'enneigement était important, même à basse altitude. Puis, l'offre s'est globalement stabilisée.

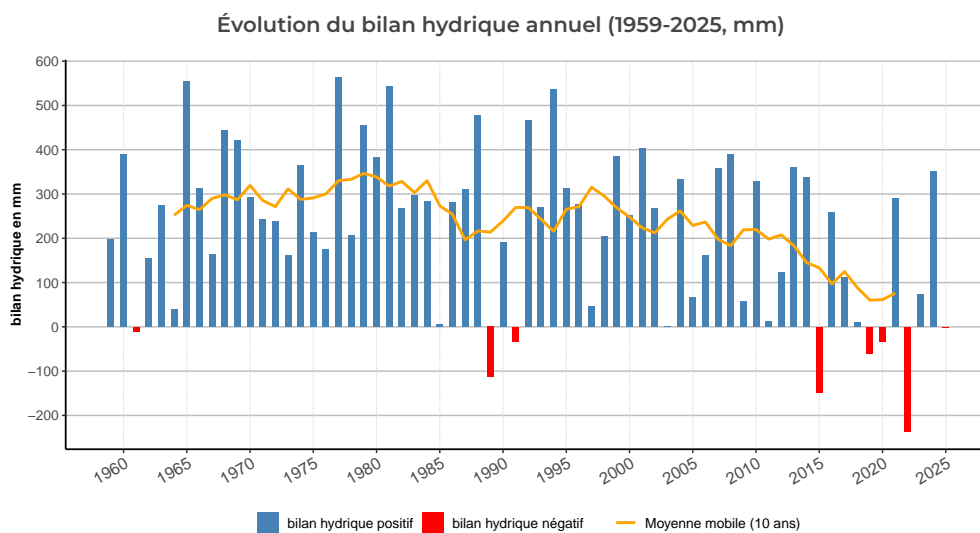
## Impacts sur la ressource en eau

## Bilan hydrique

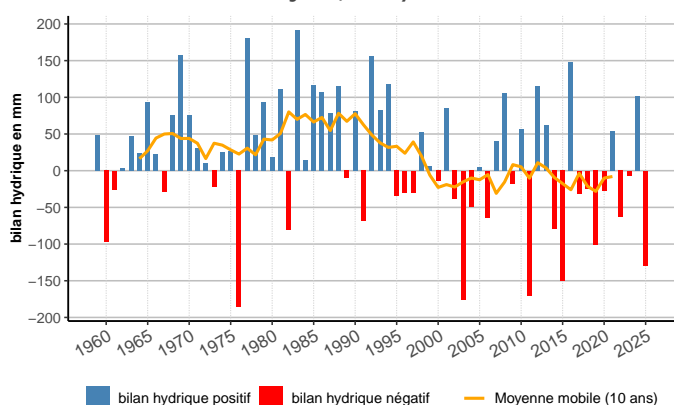
Le bilan hydrique est un indicateur de sécheresse, calculé par différence entre les précipitations et une estimation de l'évapotranspiration du couvert végétal issue de paramètres météorologiques (température, rayonnement, humidité, vent). Il permet d'observer l'état des ressources en eau de pluie du sol d'une année sur l'autre. Le bilan hydrique est un indicateur pertinent pour observer l'état des apports en eau d'une année sur l'autre et pour identifier des périodes de sécheresse et leur récurrence sur le long terme.

Les paramètres climatiques proposés dans cette analyse se basent sur les données quotidiennes issues des données en point de grille du réseau de Météo France.

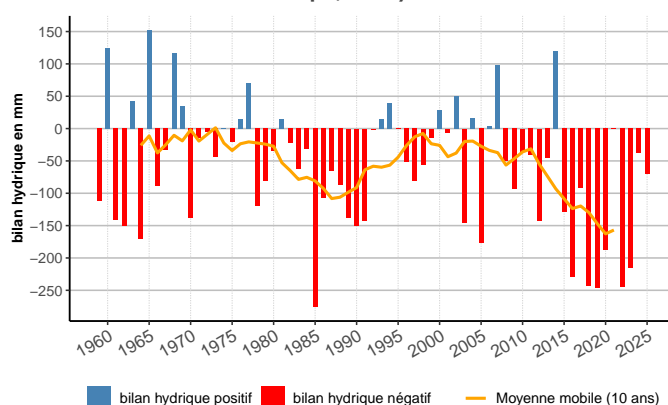
### Évolution du bilan hydrique annuel, printannier et estival (1959-2025, mm)



#### Évolution du bilan hydrique printannier (1959-2025, avril - juin, mm)



#### Évolution du bilan hydrique estival (1959-2025, juill - sept, mm)



- On observe, à partir des années 90, une baisse du bilan hydrique annuel, sur tous les départements d'Auvergne-Rhône-Alpes, ainsi que des déficits hydriques de plus en plus importants au printemps et en été. Ces évolutions sont dues essentiellement à l'augmentation de l'évapotranspiration des végétaux, du fait de l'augmentation générale des températures.
- Le bilan hydrique annuel a diminué de -125 mm sur le territoire entre les périodes 1966 - 1995 et 1996 - 2025.

#### Plus d'infos :

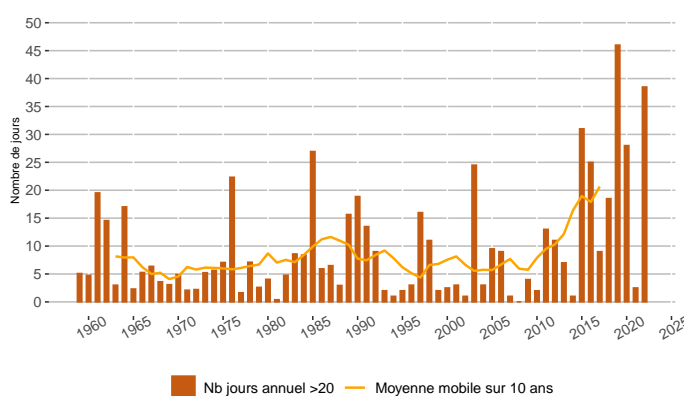
- Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»
- Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes
- Fiche « Bilan hydrique »

## Impacts sur les risques naturels

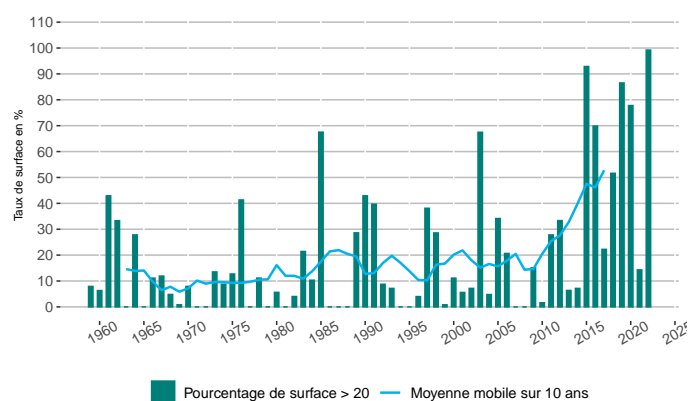
Les conditions favorables aux feux de forêt sont appréciées à partir de l'Indice Feu Météo (IFM), qui permet de caractériser les risques météorologiques de départs et de propagation de feux de forêt à partir de données climatiques (température, humidité de l'air, vitesse du vent et précipitations) et de caractéristiques du milieu (sol et végétation).

### Évolution du risque météorologique de feux de forêt - Puy-de-Dôme (1959-2022)

Évolution du nombre annuel de jours où l'Indice Feu Météo > 20 dans le département : Puy-de-Dôme



Évolution de la superficie départementale où l'Indice Feu Météo > 20 pendant au moins 20 jours dans le département : Puy-de-Dôme



- En Auvergne-Rhône-Alpes, le risque météorologique de feux de forêt s'est accru depuis les années 80, surtout en été et dans les départements du sud de la région.
- Dans le département analysé ci-dessus, le nombre de jours où le risque météorologique de feux de forêt est élevé est passé de 7.6 jours entre 1963 et 1992 (période de 30 ans) à 10.9 jours entre 1993 et 2022 (période de 30 ans).
- La superficie départementale où le risque est élevé a également augmenté de 119.5% entre la période trentenaire 1963 et 1992 et la suivante 1993 et 2022.

#### Plus d'infos :

- Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»
- Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes
- Plus d'indicateurs « Risque feux de forêt »
- Observatoire National des Risques Naturels et technologiques (Géorisques)
- Observatoire PermaFrance (risques liés au permafrost)
- IRSTEA - Enquête permanente sur les avalanches (EPA)
- Base de Données sur les Incendies de Forêt en France (BDIFF)
- Observatoire Hydro-Météorologique Méditerranéen Cévennes Vivarais (OHMCV)
- Observatoire Multidisciplinaire des Instabilités de Versants (OMIV)
- Inventaires des glaciers, marges proglaciaires et phénomènes associés - De Glaciorisk à GlaRiskAlp

La baisse du bilan hydrique climatique annuel et l'augmentation des déficits hydriques au printemps et en été entraînent un assèchement des sols.

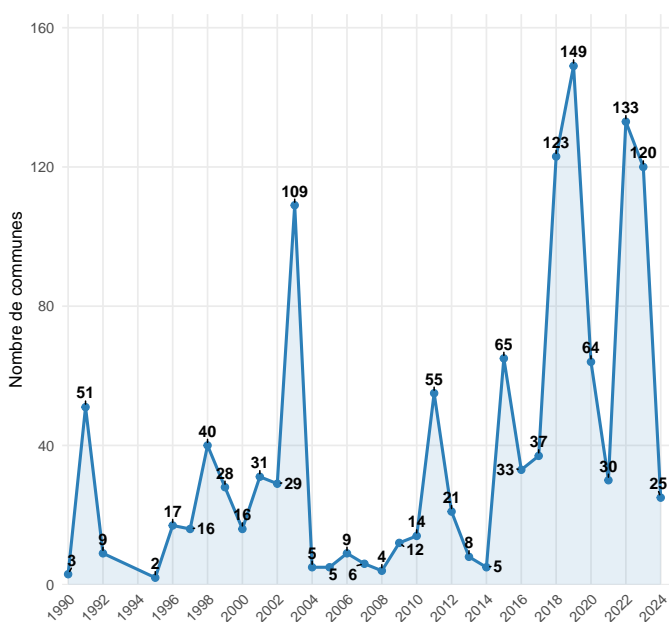
Les sécheresses font partie des extrêmes climatiques à fort enjeu sociétal, compte-tenu du besoin vital d'eau, et de la dépendance de l'ensemble des activités humaines à la ressource en eau. Les événements que la France a connus, lors de l'été 2003 ou plus récemment en 2015, 2017, 2018 et 2019, ont rappelé la sensibilité de nos systèmes aux extrêmes hydrologiques et à la disponibilité de la ressource en eau (source Météo France).

Parmi ces activités, l'agriculture est particulièrement dépendante de cette ressource et les sécheresses impactent fortement les conditions et les résultats de productions de ce secteur d'activité.

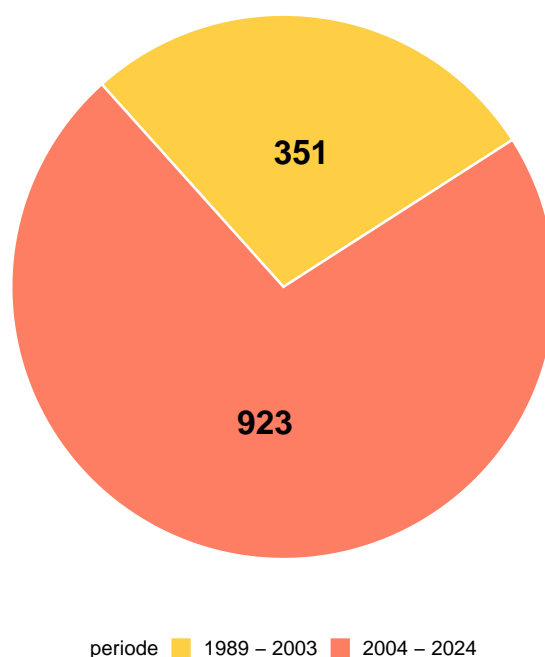
Les données couvrent la période 1989-2024.

### Évolution départementale des arrêtés de catastrophes naturelles - sécheresse - Puy-de-Dôme

Évolution du nombre de communes en arrêtés sécheresse dans le département : Puy-de-Dôme entre 1989 et 2024



Répartition du nombre de communes en arrêtés sécheresse dans le département : Puy-de-Dôme entre 1989-2004 et 2004- 2024



- La sécheresse des sols fait l'objet d'arrêtés de catastrophes naturelles de plus en plus fréquents sur l'ensemble du territoire régional depuis 2003.
- Même si le département du Puy de Dôme connaît ce phénomène depuis plus de 30 ans, on note des pics relatifs aux évènements chauds et une nette augmentation du nombre d'arrêtés depuis 2017.

**Plus d'infos :**

- Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»
- Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes
- Évolution des arrêtés de catastrophes naturelles - sécheresse»
- Caisse Centrale de Réassurance (société anonyme détenue par l'État)

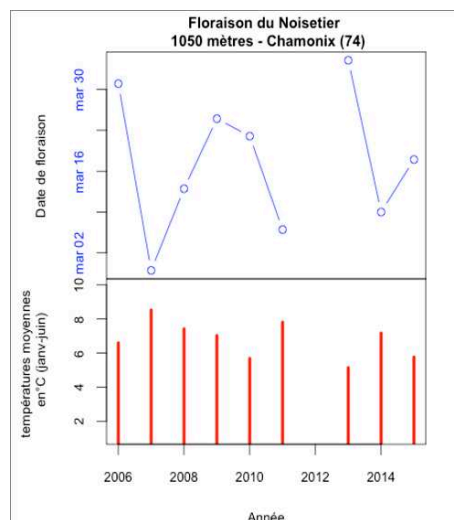
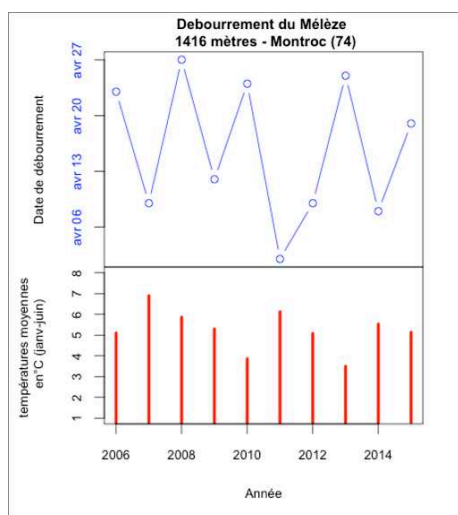
## Impacts sur la biodiversité

Les impacts du changement climatique sur les écosystèmes concernent le déplacement de certaines espèces, une modification de la phénologie, des modifications de la physiologie, de la génétique ou des modalités de reproduction, et enfin, des réductions ou extinctions locales d'espèces animales ou végétales. L'effet croisé des divers facteurs d'influence est difficile à évaluer et fait encore aujourd'hui l'objet de travaux de recherche visant au développement des connaissances scientifiques. Cependant certaines observations sont aujourd'hui disponibles. Les exemples ci-dessous concernent la région Auvergne-Rhône-Alpes.

À l'heure actuelle, l'observation des impacts du changement climatique sur la biodiversité se développe principalement au travers de l'étude de la phénologie, c'est-à-dire les dates d'apparition des phénomènes saisonniers. Elle vise à comprendre l' **influence des variations et des changements climatiques sur la croissance et la reproduction des espèces animales et végétales**. La phénologie, lorsqu'elle est étudiée à long terme, apporte des indicateurs sur la réponse ainsi que la capacité d'adaptation et d'évolution des espèces clefs d'un écosystème face aux changements du climat.

## Indicateurs phénologiques et relation avec les températures

### Évolution des dates de débourrement du Mélèze et de floraison du Noisetier (2006-2015)



Évolution de la date de débourrement (ouverture des bourgeons) chez le mélèze (*Larix decidua*) en relation avec les températures moyennes enregistrées durant la période janvier à juin par une station température du CREA, sur le site de Montroc (Haute-Savoie) sur la période 2006 à 2015.

Évolution de la date de floraison chez le noisetier (*Corylus avellana*) en relation avec les températures moyennes enregistrées durant la période janvier à juin par une station température du CREA, sur le site de Chamonix Mont-Blanc (Haute-Savoie) sur la période 2006 à 2015 (donnée manquante en 2012).

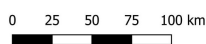
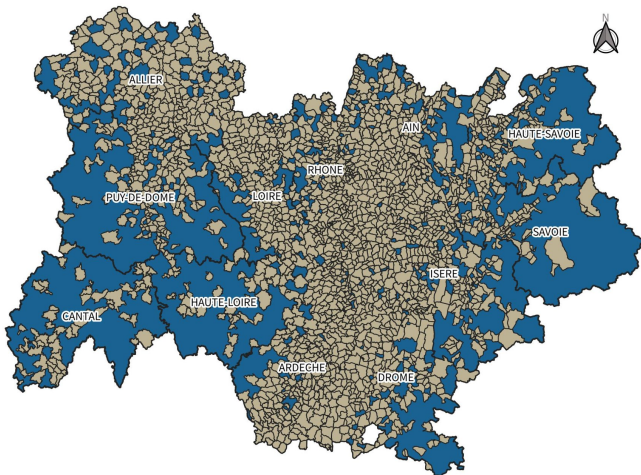
- Les dates de débourrement du mélèze et de floraison du noisetier sont dépendantes des variations de température au printemps. Au cours des printemps chauds, comme en 2007, 2011 ou encore 2014, le débourrement et la floraison sont beaucoup plus précoces par rapport à la moyenne sur la période 2006-2015 (16 avril pour le débourrement du mélèze, 18 mars pour la floraison du noisetier). Inversement durant les printemps froids (2010, 2013), les dates sont plus tardives.
- Il est impossible, sur la base des données actuelles, d'estimer une tendance à la précocité des dates de débourrement et de floraison de ces deux espèces. Une période d'observation plus longue est nécessaire. **Ces observations nous montrent cependant, qu'entre une année où le printemps est chaud et une année où il est froid, le mélèze est capable d'ajuster sa date de débourrement d'environ 25 jours, et le noisetier sa date de floraison de plus de 30 jours.**

## Aires de répartition des espèces

Dans le sud et le centre de la région, la remontée de l'influence du climat méditerranéen apporte avec elle des espèces jusqu'alors plutôt rencontrées dans le sud-est de la France.

### Aire de répartition de l'ambroisie

Etat des connaissances sur la présence de l'Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.) en Auvergne Rhône Alpes entre 2004 et 2024



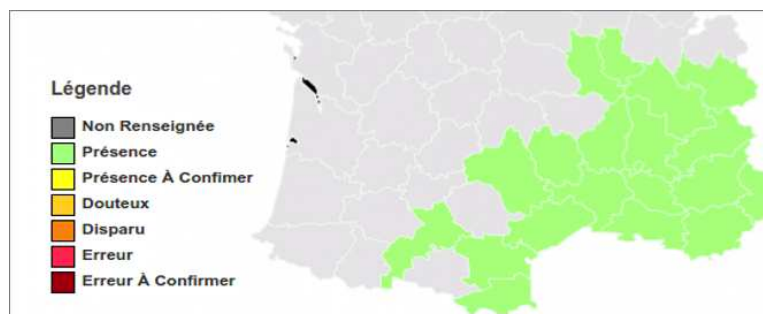
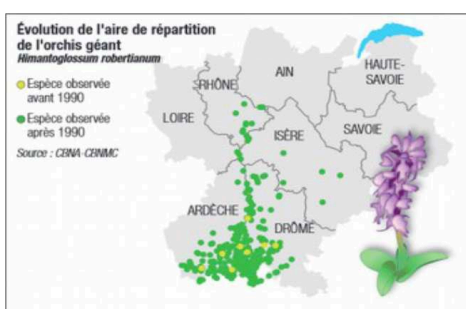
- Communes dans lesquelles il y a eu au moins un signalement d'Ambroisie à feuilles d'armoise
- Nombre de communes dans lesquelles il y a eu au moins un signalement par département
- 0 - 10
- 11 - 50
- 51 et plus

Carte réalisée par l'Observatoire des ambrosies - FREDON France - janvier 2025.

Sources des données : plateforme de signalement ambrosie Atlasanté, INPN-plateforme nationale du SINP, réseau des Conservatoires botaniques nationaux et partenaires, réseau FREDON France, réseau des CPIE.

- L'ambroisie, dont l'évolution de l'aire de répartition est considérée comme en partie due à l'évolution du climat, peu présente dans le sillon rhodanien avant 1990, est maintenant largement répandue sur ces territoires.

### Aire de répartition de l'orchis géant



Aire de répartition de l'*Himantoglossum robertianum* (orchis géant) - Sources : Conservatoire botanique national alpin et [tela botanica](#) - (Loisel.) P.Delforge

- Une espèce habituellement présente dans le sud de l'Ardèche et de la Drôme, comme l'Orchis Géant, est, par exemple, maintenant observée jusque dans le département du Rhône.

#### Plus d'infos :

- [Projet de recherche participative Phénoclim](#)
- [CREA Mont-Blanc](#)
- [Observatoire des saisons](#)

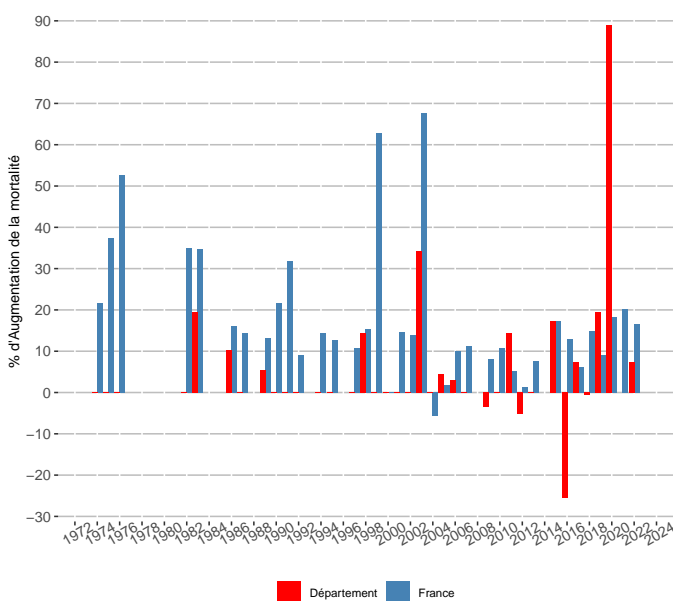
## Impacts sur la santé

Les impacts du changement climatique génèrent des risques sanitaires qui peuvent **affecter de manière directe ou indirecte la santé** des populations.

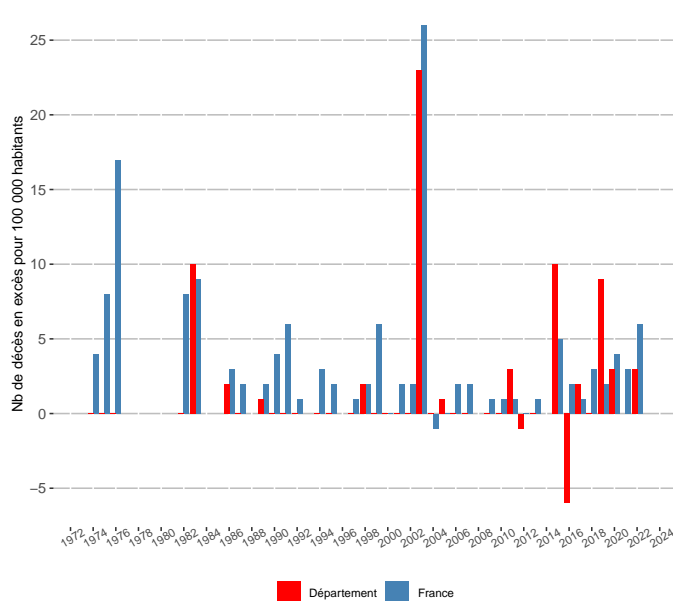
## Hyperthermie et surmortalité lors d'épisodes de canicules

- Les vagues de chaleur et leur pendant réglementaire, les périodes de canicules, sont l'exemple le plus emblématique des influences du changement climatique sur la santé. Le Plan National Canicule de 2017, sur la base de critères sélectifs, cible plus particulièrement les vagues de chaleur susceptibles de constituer un risque pour la population exposée.
- En effet, en lien avec le phénomène « îlots de chaleur urbains » et la propriété des milieux minéralisés à retenir la chaleur, **les épisodes de canicules sont associés à un risque d'hyperthermie et de déshydratation**, en particulier chez les enfants, les personnes âgées, et les citadins. Ces éléments trouvent une résonance particulière dans un contexte d'urbanisation et de vieillissement de la population, comme l'illustre une analyse de la mortalité liée à la canicule de 2003.
- D'après Santé Publique France, **1118 canicules** sont identifiées **entre 1970 et 2016**. Les canicules les plus intenses et les plus longues sont concentrées en 1976, 1983, 2003 et 2015. La population exposée à au moins une canicule par an a doublé en France entre 1974-1983 et 2004-2013. Près de 32 000 décès en excès, dus aux canicules, sont observés en France entre 1974 et 2013.

Évolution de l'augmentation de la mortalité pendant les périodes de canicule - Puy-de-Dôme (1974-2019)



Évolution des taux de décès en excès pendant les périodes de canicule - Puy-de-Dôme (1974-2019)



- On observe une **variabilité des taux de mortalité entre l'année 1974 et 2000 dans le département du Puy-de-Dôme**.
- Une baisse de la mortalité est observée à partir de 2004, dans la période suivant la canicule de 2003. Les causes n'en sont pas totalement élucidées par la bibliographie. Il pourrait cependant s'agir d'un effet moisson de la canicule de 2003, c'est-à-dire la survenue en 2003 de décès avec une avancée de quelques mois ou années, par rapport à ce qui aurait eu lieu en l'absence de la canicule. Ces décès avancés ne se retrouvent alors pas les années suivantes.
- Alors que les vagues de chaleur sont plus fréquentes, la diminution du taux de mortalité après 2003 est aussi probablement due à la mise en place de dispositifs de surveillance sanitaire et de mesures de gestion des canicules.
- Cependant, au niveau départemental, comme au niveau national, la canicule de 2003 demeure une vague de chaleur exceptionnelle avec une surmortalité inégalée, de deux à trois fois plus intense que toutes les autres canicules observées sur la période. Les canicules

avec les intensités les plus élevées (1983, 2003, 2015, 2018) sont également associées à une surmortalité plus importante. Cependant 2003 ne présente pas une rupture dans la relation température-mortalité, mais se distingue par une intensité et une sévérité sans équivalent historique sur la période analysée.

- Ces tendances sont les mêmes pour les décès en excès pendant les périodes de canicules.

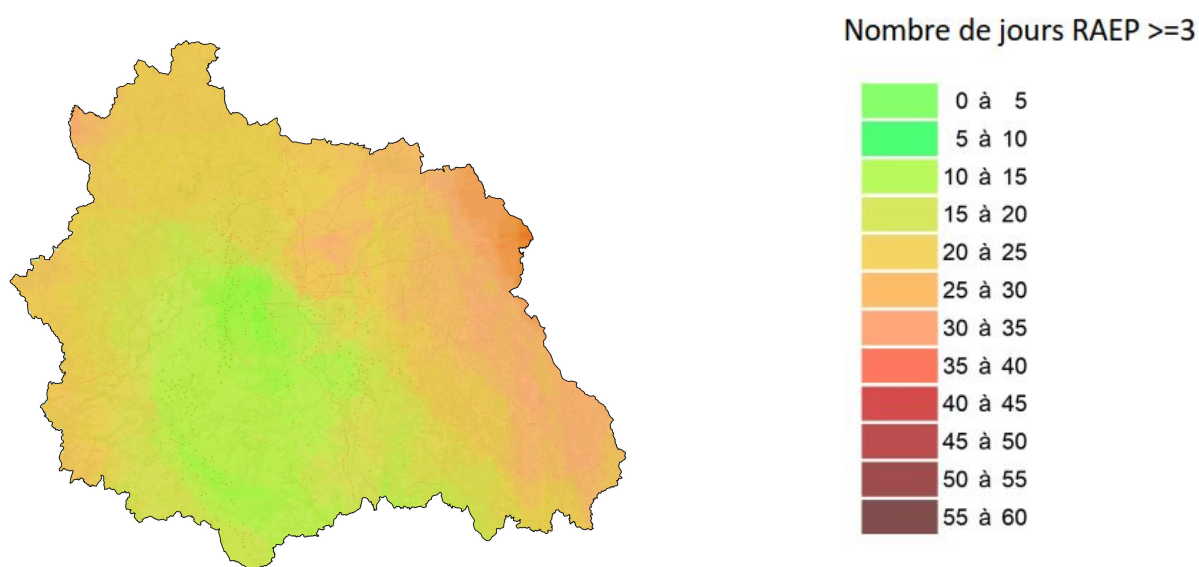
## Pathologies cardio-vasculaires et respiratoires liées à la qualité de l'air

- À court terme, les effets observés lors d'une exposition à des concentrations importantes de polluants sont principalement **l'aggravation de pathologies cardio-vasculaires et respiratoires** préexistantes et des **crises d'asthme**.
- La présence de particules fines et de dioxyde d'azote à proximité des axes routiers, mais aussi l'ozone dans le sud du territoire, contribuent à l'aggravation de pathologies cardio-vasculaires et respiratoires pré-existantes. Ces aspects représentent un enjeu majeur de santé publique.

## Allergies dues à l'augmentation de la concentration des pollens

- **Les pollens sont sources de 12 à 45% des allergies**, pathologie dont la prévalence est de 20% dans la population française. L'effet des pollens est aggravé par la pollution atmosphérique chimique, qui augmente la quantité de pollens émis par la plante, aggrave leur toxicité et augmente la sensibilité des personnes allergiques.
- Ceux de l'ambrosie, en particulier, font l'objet d'une attention spécifique pour leur caractère particulièrement allergisant. L'ambrosie affecte les territoires en dessous de 1 400 mètres d'altitude.

### Cartographie annuelle régionale et territoriale 2024 du risque allergique à l'ambrosie (nb jours sup à RAEP 3)<sup>1</sup>



1. **RAEP** : Risque d'Allergie lié à l'Exposition aux Pollen. Cet indice de risque allergique va de 0 (nul) à 5 (très élevé) et permet de définir un niveau de risque pour les allergiques de développer des symptômes. Un RAEP supérieur ou égal à 3, c'est-à-dire moyen, élevé ou très élevé correspond à un niveau où tous les allergiques au pollen concerné souffrent de pollinose. (Source ARS)

- L'Ambroisie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.) est une espèce exotique envahissante originaire d'Amérique du Nord qui pose des problèmes sanitaires, agricoles, environnementaux et sociétaux en France. Deux autres espèces d'ambrosies présentes en France sont également classées nuisibles à la santé humaine : l'Ambroisie trifide (*Ambrosia trifida* L.) et l'Ambroisie à épis lisses (*Ambrosia psilostachya* DC).
- La population « fortement présumée allergique » à l'ambroisie, représente en Rhône-Alpes environ 155 000 personnes assurées du régime général en 2012 (soit un taux de 4,2% de la population des 6-64 ans). Le taux est inégalement réparti au niveau départemental puisqu'il atteint dans la Drôme 5,6% contre 2,8% en Haute-Savoie. La population « probablement allergique » à l'ambroisie, représente en Rhône-Alpes près de 198 000 personnes assurées du régime général en 2012 (soit un taux de 5,3% de la population des 6-64 ans). Le taux est inégalement réparti au niveau départemental puisqu'il atteint dans la Drôme 6,8% contre 3,5% en Haute-Savoie.
- Selon une étude publiée par la revue *Environmental Health Perspectives*, **l'allergie au pollen d'ambroisie toucherait, en 2050, 2 fois plus de personnes qu'aujourd'hui** du fait du rallongement des périodes de temps estival en lien avec le réchauffement climatique et de la propagation naturelle de la plante.

#### **Plus d'infos :**

- [Plateforme sur l'ambroisie \(ATMO Auvergne-Rhône-Alpes\)](#)
- [Reconnaître l'ambroisie \(ATMO Auvergne-Rhône-Alpes\)](#)
- [Les pollens, les pollinoses et autres maladies respiratoires allergiques \(ARS\)](#)

## Cancers liés à l'exposition aux ultraviolets (UV)

- L'augmentation de l'ensoleillement fait craindre une augmentation de l'exposition de la population aux UV-A et UV-B, dont les propriétés mutagènes pour les cellules de la peau les placent au premier rang des facteurs de **risque de cancer cutané**. Les populations résidant en altitude sont particulièrement vulnérables puisque l'atmosphère y est moins protectrice. Ceci est d'autant plus vrai lorsque l'exposition est longue, comme c'est le cas pour les agriculteurs par exemple.

## Risques sanitaires dus à une dégradation de la qualité des eaux

- Le rejet de polluants (urbains, industriels ou agricoles) dans une quantité d'eau plus faible augmente leur concentration, d'autant que l'augmentation des températures offre un milieu propice au développement microbologique (notamment fongique et bactérien). Ces deux paramètres vont dans le sens d'une dégradation de la qualité à la fois chimique et microbologique de l'eau. La baignade dans une eau de qualité dégradée peut conduire à des **affections de santé par contact cutané, ingestion ou inhalation de l'eau**.

## Maladies à vecteur

- La remontée du climat méditerranéen le long du sillon rhodanien s'accompagne d'une migration d'espèces à la fois végétales et animales, parmi lesquelles des **vecteurs d'arboviroses comme le moustique tigre**. Son implantation est constatée le long du sillon rhodanien dans la Drôme, l'Ardèche et le Rhône.

### Plus d'infos :

- Site du RNSA (Réseau national de surveillance aérobiologique) sur les pollens
- Note nationale BSV Observatoire des ambrosies - juillet 2019
- Portail de lutte contre l'ambrosie en Auvergne-Rhône-Alpes
- État des connaissances « Santé et changement climatique » (déc. 2015)
- Observatoire régional de la santé en Rhône-Alpes
- Lutte contre le moustique tigre en Rhône-Alpes

## Impacts sur la qualité de l'air

L'évolution des concentrations de polluants est en partie liée aux conditions climatiques. Ainsi, le changement climatique, en s'accroissant, aura un impact direct sur l'évolution de la qualité de l'air.

- L'**ozone**, polluant estival, est formé par une réaction initiée par le rayonnement solaire UV. Ainsi, un accroissement de l'ensoleillement et de la chaleur pourrait augmenter le niveau moyen d'ozone et avoir une incidence sur la survenue des épisodes de pollution à l'ozone.
- A proximité des axes routiers et dans les vallées alpines, les pics de pollution concernent les **particules fines** et le **dioxyde d'azote**.
- De plus, avec des étés plus secs, les feux de forêts pourront être plus nombreux, générant des **émissions supplémentaires d'Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)**, de particules, de monoxyde de carbone (CO), et de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM).
- En hiver, en cas d'augmentation des périodes anticycloniques associées à des inversions de température (ce qui favorise la stagnation des polluants dans les basses couches de l'atmosphère), les épisodes de **pollution aux particules** (en lien avec le chauffage individuel au bois peu performant) pourraient s'intensifier. A contrario, les températures plus douces pourraient conduire à une moindre utilisation des installations de chauffage et ainsi à une réduction des épisodes de pollution.
- L'augmentation de zones désertiques dans le sud de la région pourrait engendrer des épisodes de **particules telluriques**.
- La modification du climat devrait également s'accompagner de nouvelles maladies ou insectes ravageurs à traiter : le **recours aux pesticides** pour y faire face constitue un risque de pollution supplémentaire.
- Enfin, les dynamiques de **concentration de pollens** sont reconnues comme un des indicateurs du changement climatique. Leur concentration suit la courbe à la hausse des températures moyennes.

#### Plus d'infos :

- [Changement climatique et pollution de l'air](#)

## Impacts sur l'agriculture et la sylviculture

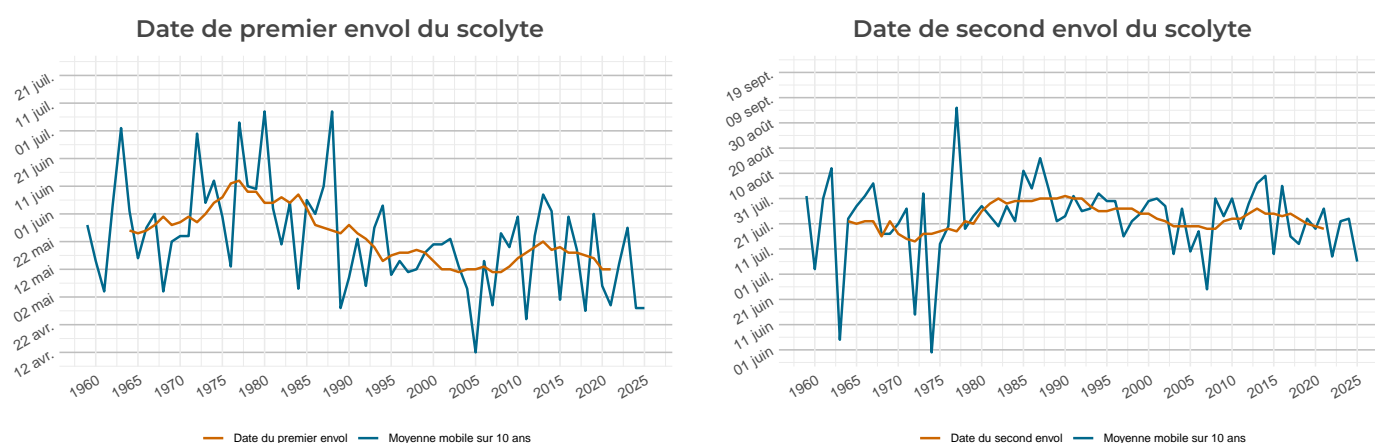
Le scolyte de l'épicéa est un **insecte ravageur de l'ordre des coléoptères**, qui s'attaque principalement aux épicéas communs en mauvaise santé. En état de torpeur durant tout l'hiver, le scolyte se réveille entre avril et juin lorsque les températures augmentent et ce d'autant plus tôt qu'un cumul de températures important est atteint précocement.

Habituellement, en phase dite endémique, le scolyte de l'épicéa s'attaque aux seuls arbres en mauvaise santé, particulièrement à l'épicéa commun. Les insectes creusent une galerie nuptiale au sein de l'écorce de l'arbre. Ils contribuent ainsi à la décomposition des bois en voie de dépérissement, et in fine au cycle de décomposition forestière. Ils jouent dans ce cas un rôle utile, dans la mesure où ils participent ainsi à la régénération forestière.

Un affaiblissement massif des arbres, suite à des événements climatiques extrêmes (sécheresse, tempête) ou à un stress hydrique important, favorisés par le changement climatique, couplé à des conditions environnementales favorables à la reproduction du scolyte, peuvent entraîner un accroissement de la population de l'insecte ravageur. **Le scolyte entre alors dans une phase épidémique, et peut même attaquer des arbres sains, encore sur pied.**

### Évolution des dates d'envol du scolyte (1960 -2025)

Les paramètres climatiques proposés dans cette analyse se basent sur les données quotidiennes.



- Après la période d'hibernation, le scolyte de l'épicéa s'envole pour se reproduire. **Il existe en général deux envols**, avec la possibilité d'un troisième envol en fin d'été ou début d'automne pour les zones les plus chaudes et un seul envol pour les zones les plus froides ou les plus en altitude. Or, **plus les envols interviennent tôt dans l'année, plus le risque de pullulation est important** via une potentielle hausse du nombre de génération chaque année.
- L'observation des conditions de températures favorables aux envols des scolytes nous montre, en Auvergne-Rhône-Alpes, une **avancée des dates de premier et de deuxième envol** depuis le début des années 90.
- Sur le territoire, cette avancée est égale à -17 jours pour le premier envol et à -3 jours pour le deuxième envol.

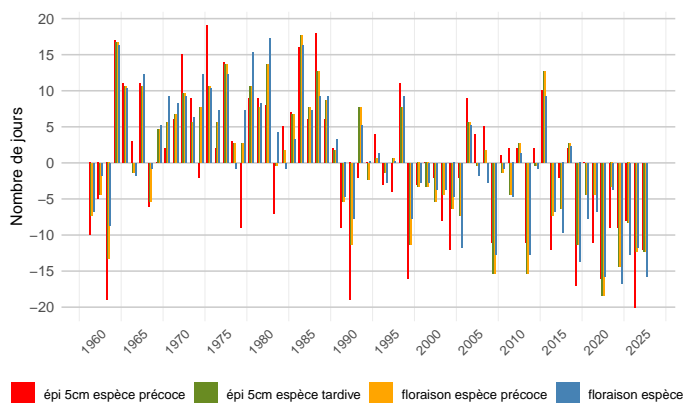
#### Plus d'infos :

- [Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»](#)
- [Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes](#)
- [Plus d'indicateurs «Impacts du changement climatique sur les forêts»](#)
- [Fiche indicateur "Conditions favorables au développement du scolyte"](#)
- [État des connaissances « Agriculture et changement climatique »](#)
- [Observatoire des forêts françaises - Santé des forêts](#)

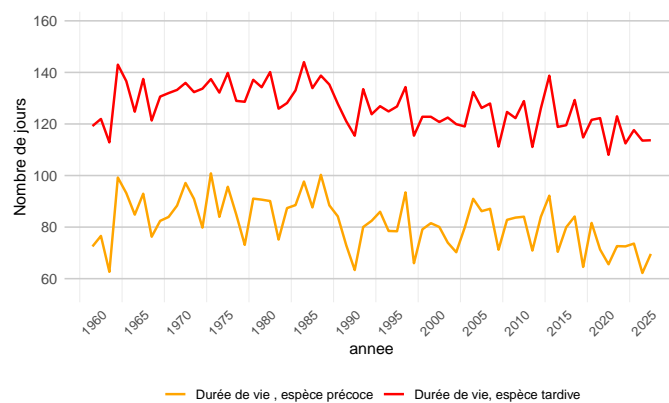
Les paramètres climatiques proposés dans cette analyse se basent sur les données quotidiennes.

### Évolution des dates d'apparition des stades phénologiques des prairies (1959-2025)

Écart à la moyenne 1981 - 2010 des date d'apparition des stades phénologiques



Durée de présence des épis de 5cm



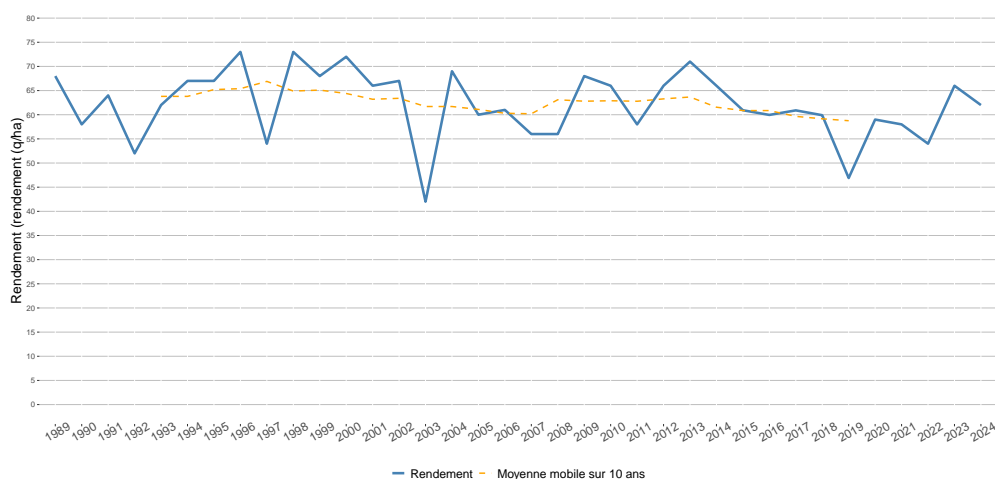
- On observe en Auvergne-Rhône-Alpes **une avancée en précocité des stades d'épiaison et de floraison des prairies.**
- Cette avancée varie entre 8 jours et 12 jours entre les périodes 1966 - 1995 et 1996 - 2025, selon les stades phénologiques et les variétés de prairies étudiées.
- L'avancée en précocité des stades d'épiaison et de floraison des prairies est un marqueur pour l'évolution de la phénologie de toutes les cultures et productions agricoles, pour lesquelles on constate une avancée de l'apparition des stades phénologiques et, pour certaines cultures, un raccourcissement de la durée de certains stades.
- Pour les prairies, les rendements et la qualité, surtout liés à la date de fauche ne sont pas impactés par ces évolutions de long terme mais dépendent essentiellement des variations annuelles très fortes.

#### Plus d'infos :

- [Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»](#)
- [Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes](#)
- [Plus d'indicateurs «Impacts du changement climatique sur l'agriculture»](#)
- [Fiche indicateur « Phénologie des prairies »](#)
- [État des connaissances « Agriculture et changement climatique »](#)

L'Agreste, service statistique du ministère de l'agriculture met à disposition des données annuelles de rendement moyen du blé tendre à l'échelle départementale, en quintaux par hectare (q/ha).

### Évolution départementale des rendements de blé tendre - Puy-de-Dôme



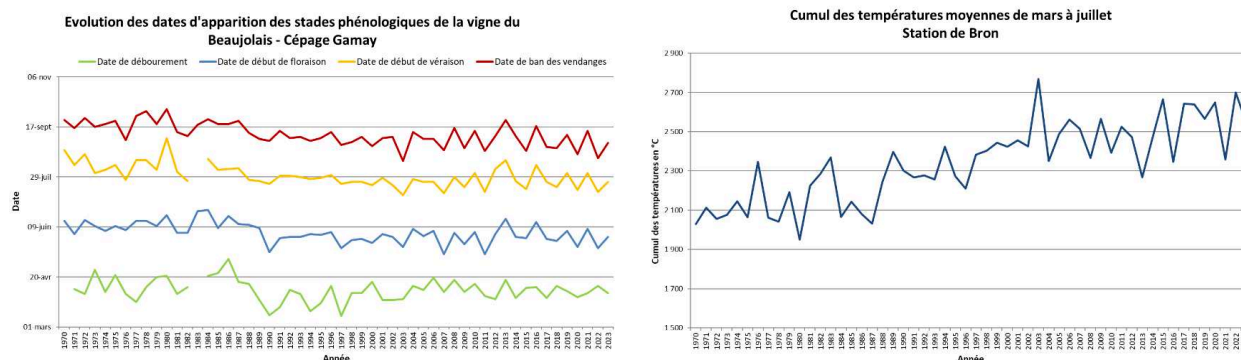
- On constate dans le département, une rupture dans la progression des rendements en blé tendre qui se manifeste au milieu des années 1990. Cette évolution suit une période de hausse générale à l'échelle nationale depuis les années 1950 (non visualisée ici faute de données), qui s'explique par l'amélioration variétale combinée à l'accroissement de la technicité de culture (préparation de sol, semis, fertilisation, protection phytosanitaire, récolte).
- D'après INRAE et Arvalis, ce phénomène de stagnation des rendements, qui s'observe sur l'ensemble de la France métropolitaine, avec des spécificités régionales, résulte pour moitié du changement climatique. Ce dernier a accru les stress hydrique et thermique en fin de cycle cultural, avec une occurrence plus fréquente des accidents climatiques (sécheresse, canicule).
- L'avancement des dates de semis, le choix de variétés précoces adaptées au contexte agronomique local, et la recherche de variétés tolérantes aux températures élevées figurent parmi les principaux leviers d'adaptation pour les céréaliers, en complément de politiques plus globales de préservation de la ressource en eau et de gestion durable des sols.

#### Plus d'infos :

- [Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»](#)
- [Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes](#)
- [Plus d'indicateurs «Impacts du changement climatique sur l'agriculture»](#)
- [Fiche indicateur « Évolution des rendements moyens du blé tendre »](#)
- [\(Livret ORACLE 2023\) : impacts agricoles du changement climatique sur d'autres cultures \(partie 3 du livret\)](#)

- La station d'observation du Beaujolais (Gamay) est représentative de l'évolution des stades phénologiques de la vigne sur la région Auvergne-Rhône-Alpes.

### Phénologie de la vigne, Beaujolais, cépage Gamay



- On y observe une avancée des stades phénologiques « floraison » et « véraison » de la vigne, de respectivement 9 jours et 9 jours, entre la période 1970-1999 et la période 1990 - 2019.
- On constate une avancée de la date du ban des vendanges de l'ordre de 10 jours entre la période 1970-1999 (14/9) et la période 1990-2019 (4/9).
- L'augmentation de la température et la baisse des bilans hydriques impactent aussi les récoltes, dont les teneurs en sucre et en degré d'alcool sont plus élevées.

#### Plus d'infos :

- Plus d'indicateurs «Évolution du climat passé»
- Climat Futur en Auvergne-Rhône-Alpes
- Plus d'indicateurs «Impacts du changement climatique sur l'agriculture»
- Fiche indicateur « Phénologie de la vigne »
- État des connaissances « Agriculture et changement climatique »
- (Livret ORACLE 2023) : impacts agricoles du changement climatique (partie 3 du livret : Risque de gel sur la vigne et les arbres fruitiers, Nombre de jours très chauds l'été sur la vigne, Indice de Winkler)

ORACLE Auvergne-Rhône-Alpes (Observatoire régional sur l'agriculture et le changement climatique) est un observatoire mis en œuvre par la Chambre régionale d'agriculture ayant pour objectif de partager des indicateurs de suivi du changement climatique et de ses conséquences pour l'agriculture en région afin d'envisager une adaptation des systèmes agricoles.

ORACLE Auvergne-Rhône-Alpes est intégré au sein de la stratégie climat de la Chambre d'agriculture régionale Auvergne-Rhône-Alpes. De nombreux partenaires institutionnels sont également parties prenantes du projet.

L'observatoire permet de suivre des indicateurs rassemblés par familles :

- climatiques;
- agro-climatiques;
- d'impact agricole du changement climatique qui rendent compte des changements subis sur les pratiques agricoles, le matériel biologique, les paysages, les filières liés de près ou de loin au changement climatique. La relation de causalité n'est pas toujours univoque et sera spécifiée au cas par cas;
- d'adaptation au changement climatique qui rendent compte des modifications choisies des pratiques agricoles pour faire face au changement climatique;
- d'atténuation du changement climatique qui rendent compte des leviers actionnés pour contribuer à réduire l'impact de l'agriculture sur le changement climatique et améliorer le stockage du carbone.

Une complémentarité entre ORACLE et ORCAE est également recherchée. Des renvois vers les indicateurs d'ORACLE sont présents au sein des pages impacts sur l'agriculture des profils ORCAE. Les compléments apportés par ORACLE permettent d'illustrer des tendances climatiques et leur impact sur les productions agricoles actuelles (modification des bassins favorables à certaines productions, évolution des dates des travaux agricoles, dynamique des rendements agricoles...).

NB : les valeurs des indicateurs du changement climatique (températures, précipitations, nombre de jours de gel) diffusées par ORACLE et ORCAE peuvent présenter des différences. Elles s'expliquent par des choix différents en termes de :

- stations de référence départementales;
- méthodologie de calcul des évolutions;
- périodes de référence;
- historique des données.

Pour connaître les périodes de référence prises en compte pour le calcul des indicateurs ORCAE, consulter la [méthodologie](#).

### Plus d'infos :

- [État des lieux sur le changement climatique et ses incidences agricoles en région Auvergne-Rhône-Alpes \(Livret ORACLE 2023\)](#)

## Annexes

## Périmètre du territoire

Code INSEE	Nom commune
63001	Aigueperse
63002	Aix-la-Fayette
63003	Ambert
63004	Les Ancizes-Comps
63005	Antoingt
63006	Anzat-le-Luguet
63007	Apchat
63008	Arconsat
63009	Ardes
63010	Arlanc
63011	Ars-les-Favets
63012	Artonne
63013	Aubiat
63014	Aubière
63015	Aubusson-d'Auvergne
63016	Augerolles
63017	Augnat
63019	Aulnat
63020	Aurières
63021	Authezat
63022	Auzat-la-Combelle
63023	Auzelles
63024	Avèze
63025	Ayat-sur-Sioule
63026	Aydat
63027	Baffie
63028	Bagnols
63029	Bansat
63030	Bas-et-Lezat
63031	Beaulieu
63032	Beaumont
63033	Beaumont-lès-Randan
63034	Beauregard-l'Évêque
63035	Beauregard-Vendon
63036	Bergonne
63037	Bertignat
63038	Besse-et-Saint-Anastaise
63039	Beurières
63040	Billom
63041	Biollet
63042	Blanzat
63043	Blot-l'Église
63044	Bongheat
63045	Bort-l'Étang
63046	Boudes
63047	La Bourboule
63048	Bourg-Lastic
63049	Bouzel
63050	Brassac-les-Mines

Code INSEE	Nom commune
63051	Brenat
63052	Le Breuil-sur-Couze
63053	Briffons
63054	Le Broc
63055	Bromont-Lamothe
63056	Brousse
63057	Le Brugeron
63058	Bulhon
63059	Busséol
63060	Bussièrès
63061	Bussièrès-et-Pruns
63062	Buxières-sous-Montaigut
63063	Cébazat
63064	La Celle
63065	Ceilloux
63066	Celles-sur-Durolle
63067	La Cellette
63069	Le Cendre
63070	Ceyrat
63071	Ceyssat
63072	Chabreloche
63073	Chadeleuf
63074	Chalus
63075	Chamalières
63076	Chambon-sur-Dolore
63077	Chambon-sur-Lac
63079	Champagnat-le-Jeune
63080	Champeix
63081	Champétières
63082	Champs
63083	Chanat-la-Mouteyre
63084	Chanonat
63085	Chapdes-Beaufort
63086	La Chapelle-Agnon
63087	La Chapelle-Marcousse
63088	La Chapelle-sur-Usson
63089	Chappes
63090	Chaptuzat
63091	Charbonnier-les-Mines
63092	Charbonnières-les-Varennes
63093	Charbonnières-les-Vieilles
63094	Charensat
63095	Charnat
63096	Chas
63097	Chassagne
63098	Chastreix
63099	Châteaugay
63100	Châteauneuf-les-Bains
63101	Château-sur-Cher
63102	Châteldon

Code INSEE	Nom commune
63103	Châtel-Guyon
63104	La Chaulme
63105	Chaumont-le-Bourg
63106	Chauriat
63107	Chavaroux
63108	Le Cheix
63109	Les Deux-Rives
63110	Cisternes-la-Forêt
63111	Clémensat
63112	Clerlande
63113	Clermont-Ferrand
63114	Collanges
63115	Combrailles
63116	Combronde
63117	Compains
63118	Condat-en-Combraille
63119	Condat-lès-Montboissier
63120	Corent
63121	Coudes
63122	Courgoul
63123	Cournols
63124	Cournon-d'Auvergne
63125	Courpière
63126	Le Crest
63128	Crevant-Laveine
63129	Cros
63130	La Crouzille
63131	Culhat
63132	Cunlhat
63134	Dauzat-sur-Vodable
63135	Davayat
63136	Domaize
63137	Doranges
63138	Dorat
63139	Dore-l'Église
63140	Durmignat
63141	Durtol
63142	Échandelys
63143	Effiat
63144	Égliseneuve-d'Entraigues
63145	Égliseneuve-des-Liards
63146	Égliseneuve-près-Billom
63147	Églisolles
63148	Ennezat
63149	Entraigues
63150	Enval
63151	Escoutoux
63152	Espinasse
63153	Espinchal
63154	Espirat

Code INSEE	Nom commune
63155	Estandeuil
63156	Esteil
63157	Fayet-le-Château
63158	Fayet-Ronaye
63159	Fernoël
63160	Aulhat-Flat
63161	La Forie
63162	Fournols
63163	Gelles
63164	Gerzat
63165	Giat
63166	Gignat
63167	Gimeaux
63168	Glaine-Montaigut
63169	La Godivelle
63170	La Goutelle
63171	Gouttières
63172	Grandeyrolles
63173	Grandrif
63174	Grandval
63175	Herment
63176	Heume-l'Église
63177	Isserteaux
63178	Issoire
63179	Job
63180	Joze
63181	Jozerand
63182	Jumeaux
63183	Labessette
63184	Lachaux
63185	Lamontgie
63186	Landogne
63187	Lapeyrouse
63188	Laps
63189	Laqueuille
63190	Larodde
63191	Lastic
63192	La Tour-d'Auvergne
63193	Lempdes
63194	Lempty
63195	Lezoux
63196	Limons
63197	Lisseuil
63198	Loubeyrat
63199	Ludesse
63200	Lussat
63201	Luzillat
63202	Madriat
63203	Malauzat
63204	Malintrat

Code INSEE	Nom commune
63205	Manglieu
63206	Manzat
63207	Marat
63208	Marcillat
63209	Mareugheol
63210	Maringues
63211	Marsac-en-Livradois
63212	Marsat
63213	Les Martres-d'Artière
63214	Les Martres-de-Veyre
63215	Martres-sur-Morge
63216	Mauzun
63218	Mayres
63219	Mazaye
63220	Mazoirs
63221	Medeyrolles
63222	Meilhaud
63223	Menat
63224	Ménétrol
63225	Messeix
63226	Mur-sur-Allier
63227	Mirefleurs
63228	Miremont
63229	Moissat
63230	Le Monestier
63231	La Monnerie-le-Montel
63232	Mons
63233	Montaigut
63234	Montaigut-le-Blanc
63235	Montcel
63236	Mont-Dore
63237	Montel-de-Gelat
63238	Montfermy
63239	Montmorin
63240	Montpensier
63241	Montpeyroux
63242	Moriat
63243	Moureuille
63244	Chambaron sur Morge
63245	Mozac
63246	Murat-le-Quaire
63247	Murol
63248	Nébouzat
63249	Néronde-sur-Dore
63250	Neschers
63251	Neuf-Église
63252	Neuville
63253	Noalhat
63254	Nohanent
63255	Nonette-Orsonnette

Code INSEE	Nom commune
63256	Novacelles
63257	Olby
63258	Olliergues
63259	Olloux
63260	Olmet
63261	Orbeil
63262	Orcet
63263	Orcines
63264	Orcival
63265	Orléat
63267	Palladuc
63268	Pardines
63269	Parent
63270	Parentignat
63271	Paslières
63272	Pérignat-lès-Sarliève
63273	Pérignat-sur-Allier
63274	Perpezat
63275	Perrier
63276	Peschadoires
63277	Peslières
63278	Pessat-Villeneuve
63279	Picherande
63280	Pignols
63281	Pionsat
63282	Plauzat
63283	Pontaumur
63284	Pont-du-Château
63285	Pontgibaud
63286	Pouzol
63287	Les Pradeaux
63288	Prompsat
63289	Prondines
63290	Pulvérières
63291	Puy-Guillaume
63292	Puy-Saint-Gulmier
63293	Le Quartier
63294	Queuille
63295	Randan
63296	Ravel
63297	Reignat
63298	La Renaudie
63299	Rentières
63300	Riom
63301	Ris
63302	La Roche-Blanche
63303	Roche-Charles-la-Mayrand
63304	Roche-d'Agoux
63305	Rochefort-Montagne
63306	La Roche-Noire

Code INSEE	Nom commune
63307	Romagnat
63308	Royat
63309	Saillant
63310	Sainte-Agathe
63311	Saint-Agoulin
63312	Saint-Alyre-d'Arlanc
63313	Saint-Alyre-ès-Montagne
63314	Saint-Amant-Roche-Savine
63315	Saint-Amant-Tallende
63317	Saint-André-le-Coq
63318	Saint-Angel
63319	Saint-Anthème
63320	Saint-Avit
63321	Saint-Babel
63322	Saint-Beauzire
63323	Saint-Bonnet-le-Bourg
63324	Saint-Bonnet-le-Chastel
63325	Saint-Bonnet-lès-Allier
63326	Saint-Bonnet-près-Orcival
63327	Saint-Bonnet-près-Riom
63328	Sainte-Catherine
63329	Sainte-Christine
63331	Saint-Clément-de-Valorgue
63332	Saint-Clément-de-Régnat
63333	Saint-Denis-Combarnazat
63334	Saint-Dier-d'Auvergne
63335	Saint-Diéry
63336	Saint-Donat
63337	Saint-Éloy-la-Glacière
63338	Saint-Éloy-les-Mines
63339	Saint-Étienne-des-Champs
63340	Saint-Étienne-sur-Usson
63341	Saint-Ferréol-des-Côtes
63342	Saint-Floret
63343	Saint-Flour
63344	Saint-Gal-sur-Sioule
63345	Saint-Genès-Champanelle
63346	Saint-Genès-Champespe
63347	Saint-Genès-du-Retz
63348	Saint-Genès-la-Tourette
63349	Saint-Georges-de-Mons
63350	Saint-Georges-sur-Allier
63351	Saint-Germain-près-Herment
63352	Saint-Germain-Lembron
63353	Saint-Germain-l'Herm
63354	Saint-Gervais-d'Auvergne
63355	Saint-Gervais-sous-Meymont
63356	Saint-Gervazy
63357	Saint-Hérent
63358	Saint-Hilaire-la-Croix

Code INSEE	Nom commune
63359	Saint-Hilaire-les-Monges
63360	Saint-Hilaire
63362	Saint-Ignat
63363	Saint-Jacques-d'Ambur
63364	Saint-Jean-d'Heurs
63365	Saint-Jean-des-Ollières
63366	Saint-Jean-en-Val
63367	Saint-Jean-Saint-Gervais
63368	Saint-Julien-de-Coppel
63369	Saint-Julien-la-Geneste
63370	Saint-Julien-Puy-Lavèze
63371	Saint-Just
63372	Saint-Laure
63373	Saint-Maigner
63374	Saint-Martin-des-Olmes
63375	Saint-Martin-des-Plains
63376	Saint-Martin-d'Ollières
63377	Saint-Maurice-près-Pionsat
63378	Saint-Maurice
63379	Saint-Myon
63380	Saint-Nectaire
63381	Saint-Ours
63382	Saint-Pardoux
63383	Saint-Pierre-Colamine
63384	Saint-Pierre-la-Bourlhonne
63385	Saint-Pierre-le-Chastel
63386	Saint-Pierre-Roche
63387	Saint-Priest-Bramefant
63388	Saint-Priest-des-Champs
63389	Saint-Quentin-sur-Sauxillanges
63390	Saint-Quintin-sur-Sioule
63391	Saint-Rémy-de-Blot
63392	Saint-Rémy-de-Chagnat
63393	Saint-Rémy-sur-Durolle
63394	Saint-Romain
63395	Saint-Sandoux
63396	Saint-Saturnin
63397	Saint-Sauves-d'Auvergne
63398	Saint-Sauveur-la-Sagne
63399	Saint-Sulpice
63400	Saint-Sylvestre-Pragoulin
63401	Saint-Victor-la-Rivière
63402	Saint-Victor-Montvianeix
63403	Saint-Vincent
63404	Saint-Yvoine
63405	Sallèdes
63406	Sardon
63407	Saulzet-le-Froid
63408	Sauret-Besserve
63409	Saurier

Code INSEE	Nom commune
63410	Sauvagnat
63411	Sauvagnat-Sainte-Marthe
63412	Sauvessanges
63413	La Sauvetat
63414	Sauviat
63415	Sauxillanges
63416	Savennes
63417	Sayat
63418	Sermentizon
63419	Servant
63420	Seychalles
63421	Singles
63422	Solignat
63423	Sugères
63424	Surat
63425	Tallende
63426	Tauves
63427	Teilhède
63428	Teilhet
63429	Ternant-les-Eaux
63430	Thiers
63431	Thiolières
63432	Thuret
63433	Tortebesse
63434	Tours-sur-Meymont
63435	Tourzel-Ronzières
63436	Tralaigues
63437	Trémouille-Saint-Loup
63438	Trézioux
63439	Usson
63440	Valbelex
63441	Valcivières
63442	Valz-sous-Châteauneuf
63443	Varennes-sur-Morge
63444	Varennes-sur-Usson
63445	Vassel
63446	Vensat
63447	Vergheas
63448	Le Vernet-Chaméane
63449	Le Vernet-Sainte-Marguerite
63450	Verneugheol
63451	Vernines
63452	Verrières
63453	Vertaizon
63454	Vertolaye
63455	Veyre-Monton
63456	Vichel
63457	Vic-le-Comte
63458	Villeneuve
63459	Villeneuve-les-Cerfs

---

Code INSEE	Nom commune
63460	Villosanges
63461	Vinzelles
63462	Virlet
63463	Viscomtat
63464	Vitrac
63465	Viverols
63466	Vodable
63467	Voingt
63468	Vollore-Montagne
63469	Vollore-Ville
63470	Volvic
63471	Youx
63472	Yronde-et-Buron
63473	Yssac-la-Tourette

---

**Climat réel / climat normal** : Il est généralement admis que la consommation de chauffage est proportionnelle à la rigueur climatique de l'hiver. Le bilan à climat normal correspond aux consommations corrigées des effets de température; les consommations à climat réel sont celles qui ont été effectivement consommées au cours de l'année.

**Énergie finale** : L'énergie finale est l'énergie livrée aux consommateurs pour être convertie en énergie utile. Par exemple : électricité, essence, gaz, gazole, fioul domestique, etc.

**Énergie primaire** : L'énergie primaire est la première forme de l'énergie directement disponible dans la nature : bois, charbon, gaz naturel, pétrole, vent, rayonnement solaire, énergie hydraulique, géothermique... L'énergie primaire n'est pas toujours directement utilisable et fait donc souvent l'objet de transformations : exemple : raffinage du pétrole pour avoir de l'essence ou du gazole, fission de l'uranium dans une centrale nucléaire pour produire de l'électricité.

**Énergie utile** : L'énergie utile est l'énergie dont dispose le consommateur, après transformation par ses équipements (chaudières, convecteurs électriques, ampoules électriques). La différence entre l'énergie finale et l'énergie utile tient essentiellement au rendement des appareils utilisés pour transformer cette énergie finale.

**Énergie renouvelable** : Énergie produite à partir de sources non fossiles renouvelables, à savoir : énergie éolienne, solaire, aérothermique, géothermique, hydrothermique, marine et hydroélectrique, biomasse, gaz de décharge, gaz des stations d'épuration d'eaux usées et biogaz (définition de la directive 2009/28/CE du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables).

**Énergies renouvelables électriques (ENRelec)** : Agrégat statistique qui regroupe l'ensemble des énergies renouvelables électriques : sources d'électricité hydrauliques, éoliennes, photovoltaïques, ou valorisation électriques de ressource biomasse.

**Énergies renouvelables thermiques (ENRt)** : Agrégat statistique qui regroupe l'ensemble des énergies renouvelables non électriques. Sont donc exclues les sources d'électricité hydrauliques, éoliennes, photovoltaïques et géothermiques (haute température) qui, dans les bilans de l'énergie, sont comptabilisées à la rubrique électricité. Les ENRt comprennent le bois de chauffage, commercialisé ou non, les déchets urbains et industriels renouvelables, la géothermie valorisée sous forme de chaleur, le solaire thermique, les résidus de bois et de récoltes, le biogaz, les biocarburants et les pompes à chaleur.

**Organo-carburants** : Le terme organo-carburants a été déposé en 2010 par Rhônalpénergie - Environnement (RAEE). RAEE propose l'utilisation de ce terme générique en substitution au terme contesté de "biocarburants". Son usage repose sur un règlement garantissant les qualités environnementales et sociales.

**"Pouvoir de réchauffement global"** : La durée de vie dans l'atmosphère des gaz à effet de serre varie énormément : douze ans pour le méthane, une centaine d'années pour le gaz carbonique et... 50 000 ans pour l'hexafluorure de soufre! Ceci veut dire que le gaz carbonique produit aujourd'hui fera encore effet dans un siècle. Les émissions de gaz à effet de serre sont généralement exprimées en tonne équivalent CO<sub>2</sub> (teq CO<sub>2</sub>), unité commune pour l'ensemble des gaz qui prend en compte leurs caractéristiques (durée de vie et capacité à réchauffer la planète). 1 kteqCO<sub>2</sub> = 1000 teqCO<sub>2</sub>. Pour obtenir une équivalence entre eux, on définit le pouvoir de réchauffement global d'un gaz (PRG). C'est le ratio entre le réchauffement provoqué par 1 kg de gaz et 1 kg de CO<sub>2</sub>. Dans les bilans publiés dans le cadre du protocole de Kyoto, le ratio est exprimé pour des effets comparés à 100 ans. Pour 1 kg de méthane émis en 2000, son effet à l'horizon 2100 sera le même que 21 kg de CO<sub>2</sub> émis en 2000. Le PRG 100 ans du méthane est donc de 21.

**SDAGE** : Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux. Institués par la loi sur l'eau de 1992, ces documents fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de "bon état des eaux". Ils sont au nombre de 12, un pour chaque "bassin" de la France métropolitaine et d'outre-mer. La quatrième génération de SDAGE est approuvée en 2022 pour la période 2022-2027.

**Tep** : La tonne d'équivalent pétrole (tep) est une unité de mesure de l'énergie couramment utilisée

par les économistes de l'énergie pour comparer les énergies entre elles. C'est l'énergie produite par la combustion d'une tonne de pétrole moyen, ce qui représente environ 11 600 kWh. Les anglo-saxons utilisent également le baril équivalent pétrole, ou boe (barrel of oil equivalent) qui vaut environ 0,135 tep, selon l'équivalence 1 tep = environ 7,3 barils (le baril étant une mesure de capacité valant 159 litres). Quelques exemples d'équivalences : 1 tonne de charbon = 0,6 tep environ, 1 tonne d'essence = 1,05 tep, 1 tonne de fioul = 1,00 tep, 1 tonne de bois = 0,3 tep. 1ktep = 1000 tep.

**Unités** : Les préfixes représentent des multiples des unités : kilo (k) pour mille, méga (M) pour million, giga (G) pour milliard, téra (T) pour mille milliards.