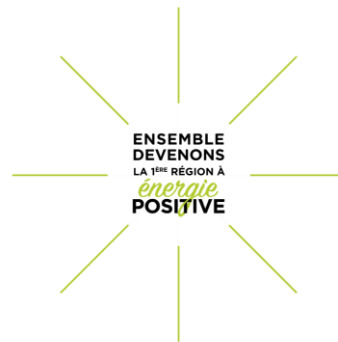


# *Note méthodologique pour la réalisation du bilan énergétique régional en Occitanie / Pyrénées-Méditerranée*



**Contact :** Muller Denis – Chef de projets territoriaux -OREO  
[denis.muller@arec-occitanie.fr](mailto:denis.muller@arec-occitanie.fr)

## Révisions document :

Version	Date	Contributeur	Commentaires
V20210806	26/08/2021	GL, DM	Reprise de la note méthodologique suite à la réalisation du bilan régional édition 2021

## TABLE DES MATIERES

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>PRODUCTION D'ENERGIE EN REGION OCCITANIE .....</b>	<b>5</b>
ELECTRICITE .....	5
Nucléaire .....	5
Thermique fossile .....	5
Hydraulique .....	6
Eolien .....	6
Solaire photovoltaïque .....	6
Bioénergies .....	6
CHALEUR .....	8
Bois énergie .....	8
Biogaz .....	8
UVE .....	8
Géothermie .....	9
Solaire thermique .....	9
Réseaux de chaleur .....	9
GAZ RENOUVELABLES .....	10
Biométhane injecté .....	10
Hydrogène vert .....	10
AGROCARBURANTS .....	10
<b>CONSOMMATION D'ENERGIE EN REGION OCCITANIE .....</b>	<b>11</b>
DONNEES ET HYPOTHESES PAR SOURCE D'ENERGIE ET PAR SECTEUR .....	11
Electricité .....	11
Gaz naturel .....	12
Produits pétroliers .....	13
EnR Thermiques .....	15
AUTRES .....	15
<b>EMISSIONS DE GES .....</b>	<b>16</b>
GES D'ORIGINE ENERGETIQUE, SCOPE 1 ET 2 .....	17
Emissions directes de GES d'origine énergétique (scope 1) .....	17

---

Emissions indirectes de GES des différents secteurs liées à leur consommation d'énergie (scope 2) .....	17
Facteurs d'émissions utilisés .....	18
GES D'ORIGINE NON-ENERGETIQUE (SCOPE 1) DU SECTEUR AGRICOLE .....	20
Traitement statistique des données du recensement agricole .....	20
Facteurs d'émissions utilisés liés à l'élevage.....	21
Facteurs d'émissions utilisés liés à la gestion des sols.....	22
EMISSIONS DE GES D'ORIGINE NON-ENERGETIQUE (SCOPE 1) DES SECTEURS INDUSTRIE ET DECHETS .....	23
Process industriels (émissions de CO <sub>2</sub> fossile) .....	23
Emissions non énergétiques du traitement des déchets (émissions de CH <sub>4</sub> ).....	23
EMISSIONS DE GAZ FLUORES (EMISSIONS DE HFC, PFC, SF <sub>6</sub> ET NF <sub>3</sub> ) .....	24
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>25</b>

## INTRODUCTION

L'Observatoire Régional de l'Énergie en Occitanie publie annuellement des bilans de production, de consommation et d'émissions de Gaz à Effet de Serre à l'échelle régionale. Cette note méthodologique accompagne la mise à disposition des bilans énergétiques à l'échelle de la région Occitanie.

La méthodologie d'ensemble repose sur la collecte, l'agrégation, la vérification, la reconstitution et la mise en cohérence des données disponibles à différentes échelles géographiques, temporelles et de différents formats.

La présente note méthodologique a donc pour objectif de décrire les principes méthodologiques de production des données, d'en présenter les sources et les limites dans un souci de transparence. L'ensemble des hypothèses et limites sont exposées ici afin que l'utilisateur ait conscience des choix faits lors de la réalisation de ces bilans et puisse appréhender les opportunités et réserves à prendre quant à l'interprétation des tendances qui se dégagent du bilan.

**Lorsqu'il y a des évolutions méthodologiques, notamment sur les estimations, les années précédentes sont systématiquement recalculées** lorsque cela est possible. **Le bilan est amené à évoluer en fonction de la mise à disposition de nouvelles données ou d'amélioration des méthodes.**

L'ensemble des données sont téléchargeables sur la plateforme open data de la Région Occitanie : <https://data.laregion.fr/explore/?q=AREC&disjunctive.publisher&sort=modified>

Elles permettent l'élaboration de la plaquette 'Les chiffres clés de l'énergie et des gaz à effet de serre en Occitanie' disponible sur le site internet de l'Agence Régionale de l'Énergie et du Climat (<https://www.arec-occitanie.fr/Observatoire-energie.html>). Les bilans énergétiques et gaz à effet de serre alimentent également un module de datavisualisation dédié visible sur le même site de l'AREC.

La présente note méthodologique détaille la méthodologie adoptée par l'OREO pour la réalisation du bilan énergétique à l'échelle régionale publié en 2021, portant sur les années 1990 à 2019 pour la consommation et les émissions de GES, et sur les années 1990 à 2020 pour la production d'énergie.

## PRODUCTION D'ÉNERGIE EN REGION OCCITANIE

A l'échelle régionale, l'Observatoire collecte, agrège et estime les données de production d'énergie pour l'ensemble des filières de production présentes sur le territoire. Il s'intéresse plus spécifiquement à la production d'électricité, de chaleur et de gaz renouvelable en région Occitanie. Les bilans de l'Observatoire présentent des **bilans de production en énergie finale**, incluant les pertes des réseaux de transport et distribution.

Les données de production d'électricité sont mises à disposition par les gestionnaires de réseaux (distributeurs et transporteur). La production de gaz renouvelable se concentre jusqu'à présent à la production de biométhane injecté sur le réseau de distribution de gaz. La production d'énergie thermique est plus difficilement traçable.

Deux méthodes sont utilisées pour l'estimation des données. Lorsque les données sont disponibles à l'échelle de la France avec des valeurs à l'échelon régional, elles sont utilisées sous réserve d'être en cohérence avec les autres données. Lorsque les données sont disponibles à l'échelle de l'installation, elles sont agrégées dans le but de disposer d'une donnée à l'échelle régionale (méthode dite ascendante), mais aussi à d'autres échelles géographiques territoriales.

### ELECTRICITE

Les sources principales concernant la production d'électricité pour l'établissement du bilan régional sont pour la partie production les [données ODRE Régionales](#) et pour la partie puissance installée les [données ODRE Régionales](#).

Une autre source de données est le [Registre national des installations de production d'électricité et de stockage](#). Celui-ci est en constante évolution et s'enrichit des données des gestionnaires de réseaux au fur et à mesure de leur disponibilité. Les données issues du registre ne correspondent donc pas forcément aux données régionales ODRE. Néanmoins, il fournit de précieuses informations pour les données infrarégionales estimées par l'Observatoire.

### NUCLEAIRE

La centrale de Golfech dans le Tarn-et-Garonne est l'unique installation de production d'électricité nucléaire en Occitanie. Les données utilisées par l'Observatoire sont les données régionales mises à disposition par RTE sur la plateforme open data ODRE. Celles-ci concernent la puissance installée et la production annuelle d'électricité de la centrale (production en sortie de centrale injectée sur le réseau).

### THERMIQUE FOSSILE

Les données utilisées sont les données agrégées téléchargeables sur la plateforme open data ODRE. Celles-ci concernent les puissances installées et les productions annuelles d'électricité des centrales (production en sortie de centrale injectée sur le réseau). Le registre peut apporter des informations supplémentaires en termes de répartition des installations en fonction du combustible (fioul ou gaz naturel) et en termes de technologie (cogénération, turbine à combustion, turbine à vapeur, etc.).

### HYDRAULIQUE

Les données utilisées sont les données agrégées téléchargeables sur la plateforme open data ODRE. Celles-ci concernent les puissances installées et les productions annuelles d'électricité agrégées (production en sortie de centrale injectée sur le réseau), et prennent en compte les productions issues des stations de transfert d'énergie par pompage.

RTE met également à disposition des données agrégées sur la production électrique renouvelable ([Données ODRE](#)). Concernant l'hydroélectricité, la différence entre la production totale et la part renouvelable de la production est calculée par ODRE en soustrayant 70% de la consommation liée au pompage<sup>1</sup> (voir [ODRE](#)).

Pour le calcul du coefficient REPOS, la production d'électricité hydraulique est normalisée afin de ne pas tenir compte des aléas climatiques dans la production annuelle et de pouvoir ainsi suivre l'évolution de la production d'énergie renouvelable par rapport aux consommations (corrigées du climat également).

La [Directive européenne du 11 décembre 2018 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables](#) indique la formule de normalisation à appliquer par filière. La production est normalisée selon un rapport moyen entre production et puissance glissant sur 15 ans. L'OREO ne dispose pas d'un tel historique. Les productions hydrauliques ont donc été normalisées par le calcul d'un facteur de charge moyen sur la période disponible (2008-2020).

### EOLIEN

Les données utilisées sont les données régionales de RTE. Les puissances installées diffusées par RTE ne correspondent pas tout à fait aux autres données disponibles notamment via le portail de la DREAL ([picto](#)) ou les données de production diffusées par ENEDIS. Par souci de cohérence avec les autres énergies, la puissance et la production ont été reprises des données régionales de RTE.

Comme pour l'hydraulique, la production de l'électricité éolienne est normalisée par l'application d'un facteur de charge moyen glissant sur 5 ans. De 2008 à 2012, ce ratio est considéré identique, faute de données disponibles antérieures à 2008.

### SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Pour les mêmes raisons que pour les données de l'éolien, les données utilisées à l'échelle régionale sont les données de RTE.

### BIOENERGIES

Cette catégorie regroupe la production d'électricité injectée sur le réseau issue des unités de cogénération de bois, de cogénération de biogaz et des unités de valorisation énergétique (incinération des déchets). Les données utilisées sont celles de RTE. Certaines données (issues par exemple du Centre Régional Gaz Verts Occitanie) permettent de compléter ces dernières.

RTE met également à disposition des données agrégées concernant la production électrique renouvelable ([Données ODRE](#)).

### **Données utilisées pour la production d'électricité**

---

<sup>1</sup> Voir l'arrêté du 8 novembre 2007, en application de l'article 2 du décret n° 2006-1118 du 5 septembre 2006

Filière	Source	Années disponibles	Traitement des données
Nucléaire Thermique fossile Hydraulique	ODRE : <a href="#">Production régionale annuelle par filière</a>	2008-2020	Récupération des puissances installées et productions électriques régionales par filière et par an, injectées sur le réseau.
Hydraulique Eolien Solaire PV	ODRE : <a href="#">Production régionale annuelle des énergies renouvelables</a>	2008-2020	Récupération des productions électriques régionales <b>renouvelables</b> par filière et par an, injectées sur le réseau.  Hydraulique : Conformément à l'Arrêté du 8 novembre 2007 et à la Directive 2009/28/CE, la production d'électricité renouvelable de cette filière est égale à la production totale des centrales hydroélectrique, à laquelle on retranche 70% de la consommation électrique des centrales de type STEP (Station de Transfert d'Énergie par Pompage)
Valorisation énergétique des usines d'incinération de déchets ménagers	Enquête auprès des exploitants / Rapport d'exploitation / ORDECO	2008-2020	Collecte directe des quantités d'électricité produite (injectée sur le réseau).  Conformément à l'Arrêté du 8 novembre 2007 et à la Directive 2009/28/CE, la part renouvelable de la production d'électricité de cette filière est proportionnelle à la part biomasse des déchets ménagers incinérés, considérée par convention à 50 %.
Centrales de cogénération bois	URCOFOR/OIBE : liste des installations en Occitanie	2008-2020	Constitution de la liste des installations en Occitanie
Centrales de cogénération bois	<a href="#">ODRE Registre national des installations de production et de stockage d'électricité</a>	2015-2020	
Centrales de cogénération biogaz	Centre Régional Gaz Verts : liste des installations et production annuelle	2002-2020	
Bioénergies (biomasse et biogaz)	<a href="#">ENEDIS Production électrique communale de la filière bioénergie</a>	2015-2020	Production électrique

## CHALEUR

### BOIS ENERGIE

Par convention, on considère ici que la production de bois est égale à la consommation de bois en entrée de chaudière.

#### *BOIS ENERGIE DANS LE SECTEUR RESIDENTIEL.*

Une étude spécifique a été menée en 2006 et réactualisée en 2008 en ex-Midi-Pyrénées qui a permis d'affiner les chiffres sur ces années-là. Depuis, les évolutions des tendances nationales sont utilisées, tirées des séries du [bilan énergétique national](#) publié par le SDeS.

#### *CHAUFFERIES AUTOMATIQUES BOIS/BIOMASSE*

Les données utilisées concernant les chaufferies automatiques sont reprises de l'Observatoire inter-régional du bois ([OIBE](#)). Seules les chaufferies de plus de 50 kW sont prises en compte dans le bilan de l'Observatoire. Les productions correspondent à la consommation finale en entrée de chaudière. Les productions annuelles sont constantes pour chacune des années où une chaufferie est en service. La date de mise en service de chacune des chaufferies permet d'obtenir la série temporelle.

### BIOGAZ

Les données utilisées proviennent des données historiques de l'Observatoire complétée des données issues du Centre Régional Gaz Verts Occitanie. Certaines données sont manquantes notamment pour la partie production de chaleur. En l'absence de données, les valeurs de chaleur « **valorisée** » sont reconstituées selon les hypothèses suivantes.

Pour les installations de cogénération :

- Les unités de méthanisation ou ISDND mises en service avant 2016 (inclus) sont considérées comme valorisant, via un réseau de chaleur, une quantité de chaleur égale à 20 % de l'énergie primaire transformée par la centrale en cogénération. Cette chaleur valorisée ne prend pas en compte la chaleur utilisée par le procédé ou la chaleur valorisée en autoconsommation ou encore utilisée par des unités auxiliaires;
- Les unités de méthanisation ou ISDND mises en service à partir de 2017 sont considérées comme ne valorisant pas la chaleur produite.
- L'historique des productions de chaleur valorisée (avant 2018) est reconstitué au prorata de la puissance électrique installée en région.

Pour les chaudières, lorsque la puissance installée thermique est connue, la production de chaleur valorisée est estimée en considérant un fonctionnement annuel de l'unité de 7500 heures (estimation de la chaleur produite) et un rendement de 0,9 (estimation de la chaleur valorisée). Autrement, si la puissance installée thermique n'est pas connue, la chaleur valorisable n'est pas estimée

### UVE

Les valeurs de production de chaleur sont issues d'enquêtes auprès des différents exploitants ou des données disponibles dans les rapports d'activités de ces derniers ou encore de l'enquête réalisée par l'ORDECO. Il s'agit des données de chaleur vendue. La chaleur autoconsommée par les UVE n'est pas comptabilisée.



### GÉOTHERMIE

Les données correspondant à la géothermie de basse et moyenne températures s'appuient sur les statistiques disponibles au sein de l'AFPG et notamment les études de marché réalisées en [2015](#) et [2019](#) (la donnée 2018 est reprise pour l'année 2019).

Concernant les pompes à chaleur géothermiques, les données disponibles datent de 2015 (estimation puissance) mais ne sont pas reprises dans l'étude filière réalisée en 2019. Il a pour l'instant été décidé de ne pas reprendre ces chiffres en attendant d'avoir une donnée pérenne et stabilisée.

Concernant les pompes à chaleur aérothermiques, l'accès à des données régionales est difficile. Seules des données statistiques nationales de vente de systèmes sont diffusées par l'AFPAC en distinguant PAC aérothermiques et PAC géothermiques. Elles ne sont donc pas non plus pour l'instant comptabilisées dans les bilans et feront l'objet d'un axe d'étude ultérieur de l'Observatoire.

### SOLAIRE THERMIQUE

Les données utilisées à l'échelle régionale sont celles disponibles dans les différents « [panorama de la chaleur renouvelable et de récupération](#) » publiés annuellement conjointement par le FEDENE, le CIBE, le SER, UNICLIMA et l'ADEME.

Les données publiées concernent les surfaces de capteurs installés et la production annuelle de chaleur. Il n'y a pas de distinction entre les différents systèmes (individuels, collectifs, industriels). Ces données feront l'objet d'un axe d'étude ultérieur de l'Observatoire.

### RESEAUX DE CHALEUR

Les réseaux de chaleur dont le combustible est le bois sont intégrés dans la partie bois énergie des statistiques. Les quantités de chaleur livrées aux réseaux de chaleur alimentés par des UVE sont comptabilisées dans la partie UVE.

Pour les autres réseaux de chaleur, l'association Via Séva fournit des données sur les réseaux de chaleur ainsi que le taux d'EnR&R dans les réseaux. Un nouvel outil de cartographie est disponible à l'adresse suivante <https://carto.viaseva.org/public/viaseva/map/>. Il recense les réseaux de chaleur et apporte des informations sur ceux-ci tels que le mix énergétique, le taux d'EnR&R, la longueur des réseaux, etc.)

La connaissance individuelle des réseaux est un axe de travail en cours d'investigation à l'Observatoire.

#### **Données utilisées pour la production de chaleur**

Filière	Source	Années disponibles	Traitement des données
Valorisation énergétique des usines d'incinération de déchets ménagers	Enquête auprès des exploitants / rapport d'exploitation / ORDECO	2008-2020	Collecte directe des quantités de chaleur produite (et vendue)  Conformément à l'Arrêté du 8 novembre 2007 et à la Directive 2009/28/CE, la part renouvelable de la production d'électricité de cette filière est proportionnelle à la part biomasse des déchets ménagers incinérés, considérée par convention à 50 %.

Centrales de cogénération bois	URCOFOR/OIBE : liste des installations en Occitanie	2008-2020	Constitution de la liste des installations en Occitanie
Centrales de cogénération et chaudières biogaz	Centre Régional Gaz Verts : liste des installations et production annuelle	2002-2020	Liste des installations, enquête sur les productions et estimations des productions manquantes.
Bois résidentiel	<a href="#">SDES Bilan énergétique national</a>	2009_2020	Consommation nationale de bois dans le secteur résidentiel. Application de l'évolution aux données historiques de l'OREO (jusqu'en 2008)
Géothermie	AFPG	2015 et 2018	Etudes ponctuelles
Solaire thermique	FEDENE, CIBE, SER, UNICLIMA, ADEME : <a href="#">Panorama de la chaleur renouvelable et de récupération</a>	2014-2019	Production annuelle régionale de chaleur issue de la filière solaire thermique.

## GAZ RENOUVELABLES

### BIOMETHANE INJECTE

Les données utilisées concernant le biométhane injecté sur le réseau de gaz proviennent de données publiées par GRTGaz (données [GRTGaz](#)) et sont complétées par les données issues du Centre Régional Gaz Verts Occitanie.

Filière	Source	Années disponibles	Traitement des données
Biométhane injecté	CRGV via GRDF	2008-2020	Production régionale annuelle de biométhane injectée sur le réseau.

### HYDROGENE VERT

Cette filière émergente n'est pas comptabilisée dans l'édition 2021 du bilan régional de l'Observatoire. La production d'hydrogène vert régionale n'est pas encore significative à l'échelle régionale. Seuls des projets démonstrateurs de quelques kWh annuels sont en fonctionnement. Le premier projet d'envergure (projet Hyport) devrait être mis en service fin 2021.

## AGROCARBURANTS

Les données considérées sont celles issues des différents ex-SRCAE. Par manque de données, on considère une stabilité de la production sur les années 2015-2020.

## CONSOMMATION D'ÉNERGIE EN REGION OCCITANIE

La consommation d'énergie dans le bilan régional de l'Observatoire correspond à la consommation d'énergie finale. C'est l'énergie livrée à l'utilisateur final de l'énergie (essence à la pompe, électricité au foyer, etc.). Elle ne comprend pas les quantités pour produire ou transformer l'énergie.

La consommation a été estimée soit par énergie qui a été sectorisée à partir d'hypothèses, soit en partant d'une consommation sectorielle directement.

Les secteurs considérés dans le bilan régional sont : le 'résidentiel', le 'tertiaire', l'industrie', l'agriculture', le 'transport routier' et le secteur 'indéfini'.

La consommation considérée est la consommation réelle (non corrigée des variations climatiques<sup>2</sup>). La consommation corrigée des variations climatiques a cependant été estimée en suivant la méthodologie développée par le SDES<sup>3</sup>.

### DONNEES ET HYPOTHESES PAR SOURCE D'ENERGIE ET PAR SECTEUR

#### ELECTRICITE

#### Données disponibles

Plusieurs sources de données ont été utilisées pour affecter les consommations d'électricité aux différents secteurs.

La principale source de données est l'agence des Opérateurs de Réseaux d'Énergie (ORE) qui agrège les données publiées par le ministère<sup>4</sup> dans le cadre de la loi de transition énergétique pour la croissance verte LTECV. Ces données sont traitées et rendues à différentes échelles géographiques.

Dans le cadre de la LTECV, les gestionnaires de réseaux publient les données de consommations d'électricité et de gaz (depuis 2011) à différentes échelles géographiques (de la région à l'IRIS) et par secteurs d'activités.

De 2011 à 2017, les données étaient fournies selon un découpage sectoriel qui n'était pas forcément le même selon la source de la donnée (par exemple Enedis réalise la distinction entre le secteur résidentiel et le secteur professionnel. Ce dernier peut alors être affecté au secteur Tertiaire).

Depuis 2018, les données fournies par RTE et Enedis sont sectorisées, lorsque cela est possible, par codes NAF. Cet apport supplémentaire de précision permet d'isoler les consommations du secteur des transports (codes NAF 49, 50 et 51) et celles dues au traitement des déchets (codes NAF 36, 37, 38 et 39). En revanche, les évolutions méthodologiques apportées aux jeux de données des gestionnaires de réseaux génèrent des discontinuités dans les évolutions

---

<sup>2</sup> La consommation d'énergie pour le chauffage est plus forte quand l'hiver est plus rigoureux. C'est une évidence qui ne présente pas un grand intérêt pour l'analyse dans la mesure où elle ne traduit pas un changement des comportements. Pour mieux analyser les évolutions, on calcule des consommations « corrigées du climat » (primaire et finale). C'est-à-dire qu'on essaie d'évaluer ce qu'aurait été la consommation si les températures avaient été « normales ». On obtient un résultat théorique, qui dépend de la méthode utilisée et qui complète la consommation « réelle », celle qui est observée. Source : [INSEE](#)

<sup>3</sup> Annexe 4 p167 du [bilan énergétique de la France 2017](#)

<sup>4</sup> Publication des données locales d'énergies faite par le Service de la donnée et des études statistiques (SDES) des ministères chargés de l'environnement, de l'énergie, de la construction, du logement et des transports au sens de la loi modifiée n° 51-711 du 7 juin 1951.

annuelles par secteur, qu'il est nécessaire de prendre en compte dans la constitution du bilan énergétique régional.

Les années antérieures à 2012 sont reprises des séries historiques existantes à l'Observatoire, sauf pour le secteur de l'agriculture où les consommations sont estimées à partir des données 2018.

### Données utilisées pour le bilan de consommation d'électricité

Producteur	Source	Caractéristiques	Préparation des données
ENEDIS	<a href="#">Consommation et thermosensibilité électriques annuelles à la maille région</a>	2011-2019 Détails codes NAF niveau 2 à partir de 2018	Extraction des consommations agricoles par NAF pour 2018 et 2019 Extraction des consommations des Transports (codes NAF 49,50,51) pour 2018 et 2019 Affectation des catégories Petit professionnel et secteur inconnu au secteur Tertiaire.
ORE	<a href="#">Consommation annuelle d'électricité et gaz par région et par code NAF</a>	2011-2019 Détails codes NAF niveau 2 (Enedis et RTE) à partir de 2018	Extraction des consommations des Transports (codes NAF 49,50,51) pour 2018 et 2019 Extraction des activités de traitement des déchets (codes NAF 36,37,38,39) et affectation au secteur Industrie. Les données d'ENEDIS dans la source ORE ne sont pas utilisées par l'OREO, les données opendata ENEDIS sont directement mobilisées.
ORE	<a href="#">Consommation annuelle d'électricité et gaz par région et par secteurs d'activité agrégés</a>	2011-2019	Corrections sur les données des distributeurs autres qu'Enedis et RTE (affectation par secteur, unités). Il reste un petit solde « secteur inconnu » qui est affecté au tertiaire.
SDES	<a href="#">Données régionales de production et de consommation finale de l'énergie</a>	2014-2018	Consommations d'électricité dans les transports de 2014 à 2018

### GAZ NATUREL

Le bilan régional des consommations de gaz en Occitanie se base sur les données des fournisseurs d'énergie publiées par l'agence ORE. Depuis 2018, ces données sont publiées avec une distinction des activités par codes NAF niveau 2.

Néanmoins, la sectorisation des consommations de gaz naturel et les évolutions méthodologiques successives apportées aux données publiées nécessitent de prendre plusieurs hypothèses :

- Une rupture de données est constatée entre 2017 et 2018 pour les secteurs résidentiel et tertiaire. Il semble qu'une partie des clients ait été réaffectée du résidentiel vers le

tertiaire en 2018. Pour assurer la continuité des données, il est nécessaire de réaliser une correction sur les années antérieures à 2018.

- A partir de 2018, il est possible d'isoler les consommations de gaz utilisé pour produire de l'énergie (code NAF 35). Cette activité n'entre pas dans le périmètre de l'OREO, exprimé en énergie finale. Toutefois, il est impossible à l'heure actuelle d'isoler cette activité dans les consommations antérieures à 2018. Cette consommation est donc maintenue dans le secteur Industrie, en attendant de pouvoir traiter la totalité des données historiques.

Les consommations de gaz du secteur des transports sont issues des données open data de l'[AFNGV](#) (Association Française du Gaz Naturel Véhicule) qui recense les consommations de l'ensemble des stations GNC raccordées aux réseaux de transport et de distribution. L'historique des consommations de ce secteur est reconstitué selon l'évolution des consommations nationales publiées par le SDES.

### Données utilisées pour le bilan de consommation de gaz naturel

Producteur	Source	Caractéristiques	Préparation des données
ORE	<a href="#">Consommation annuelle d'électricité et gaz par région et par code NAF</a>	2011-2019 Détails codes NAF niveau 2 (GRDF et Terega/GRTgaz) à partir de 2018	Extraction des consommations des Transports (codes NAF 49,50,51) pour 2018 et 2019 Extraction des activités de traitement des déchets (codes NAF 36,37,38,39) et affectation au secteur Industrie. Pour les données des distributeurs autres que GRDF et GRT, il manque certaines données.
ORE	<a href="#">Consommation annuelle d'électricité et gaz par région et par secteurs d'activité agrégés</a>	2011-2019	Données utilisées pour bouclage régional. Le solde « secteur inconnu » est affecté au tertiaire.
AFNGV	<a href="#">Consommation de GNC en France par région</a>	2014-2019	Consommations de l'ensemble des stations GNC raccordées aux réseaux de transport et de distribution.
SDES	<a href="#">Bilan énergétique France, séries longues</a>	1990-2019	Consommation de GN dans les transports

### PRODUITS PETROLIERS

Plusieurs sources de données permettent de consolider les consommations régionales. Le SDeS met à disposition les données du CPDP à une échelle départementale et par type de produit pétrolier (fioul domestique, GPL, GPL carburant, fioul lourd -hors centrales électrique, carburants routiers). Les valeurs correspondent aux livraisons (ventes totales)<sup>5</sup>.

Pour les consommations dans les secteurs résidentiel et tertiaire, nous considérons uniquement le fioul domestique et le GPL (butane-propane). Le total alloué à ces 2 secteurs

<sup>5</sup> Plus d'information : note méthodologique, page 12. [Données locales de consommation d'énergie](#)

s'entend comme le total régional auquel on soustrait les consommations du secteur industriel (voir plus loin) et celles du secteur agricole. Les consommations sont réparties à 2/3 dans le secteur résidentiel et 1/3 dans le secteur tertiaire.

Pour les consommations dans le secteur industriel, l'INSEE met à disposition annuellement des consommations de combustibles (charbon, coke, produits pétroliers, et autres combustibles renouvelables et non renouvelables) dans l'industrie (enquête EACEI<sup>6</sup>). Certaines des valeurs peuvent être soumises à du secret statistique. Les valeurs sont alors estimées. Les résultats de cette enquête ont été utilisés pour les données de coke de pétrole, de fioul domestique, de GPL (butane-propane) et de fioul lourd.

Pour compléter le panorama des consommations du secteur industriel, l'Observatoire a aussi utilisé les résultats de l'« *enquête sur les consommations d'énergie et les investissements antipollution dans les petits établissements de moins de 20 salariés* » ([ECEI-PE](#)) de 2014 pour les valeurs de consommations de fioul domestique. Les résultats de l'enquête n'existant que pour 2014, les consommations ont été rétropolées et extrapolées autour de cette date en fonction de la consommation finale de produits raffinés dans l'industrie en France (source SDES / voir [Bilan National](#)).

Les enquêtes EACEI et ECEI ont comme périmètre les catégories NAF 7 à 38 et n'incluent donc pas les activités liées au BTP. Une estimation des consommations des Engins Mobiles Non Routiers (FOD / GNR) du BTP est donc réalisée selon la méthode [PCIT](#).

Les consommations en produits pétroliers dans le secteur agricole sont issues de l'enquête RICA de l'AGRESTE.

Les consommations liées au secteur transport sont les données de livraisons du CPDP. Les biocarburants ont été estimés à partir des consommations de carburants conventionnels et des taux d'incorporation réels annuels publiés par la DGEC (Source : panorama des biocarburants incorporés en France).

La majorité des données disponibles du CPDP remontent à 2009. Les séries antérieures sont les séries historiques de l'Observatoire.

### Données utilisées pour le bilan de consommation de produits pétroliers

Producteur	Source	Caractéristiques	Préparation des données
AGRESTE	<a href="#">RICA</a>	2004-2019	Extraction des consommations de GPL, FOD (combustible et carburant) et GNR
INSEE	<a href="#">EACEI</a>	2004-2019	Consommations régionales des industries (entreprises > 20 salariés)
INSEE	<a href="#">ECEI PE</a>	2014	Les consommations d'énergie dans les petits établissements de moins de 20 salariés en 2014
SDES	<a href="#">Ventes de produits pétroliers (CPDP)</a>	2009-2019	Ventes de produits pétroliers par région

<sup>6</sup> [Enquête sur les consommations d'énergie dans l'industrie \(EACEI\)](#). Elle ne s'adresse qu'aux entreprises appartenant au champ des établissements industriels de 20 salariés ou plus.

DGEC	<a href="#">Panorama des biocarburants incorporés en France</a>	2018-2019	Extraction des taux annuels d'incorporation en France dans l'essence et le gazole
DGAC	<a href="#">Les émissions gazeuses liées au trafic aérien en France</a>	1990-2019	Extraction des émissions de CO2 issues de l'outil TARMAAC (aéroports de Blagnac et Montpellier) et estimation des consommations

### ENR THERMIQUES

Les EnR consommées dans le secteur résidentiel correspondent à la consommation de bois-énergie. Par convention, l'Observatoire considère que la consommation est égale à la production (en entrée de chaudière). Les chiffres de la production de cette énergie sont donc repris dans le bilan. Il en est de même pour les secteurs tertiaire, industriel et agricole. Pour la consommation dans le secteur tertiaire, il a été considéré 40% de la consommation identifiée comme appartenant au secteur 'Mixte Résidentiel-Tertiaire' des chaufferies automatiques (traitement sectoriel des données issues de l'Observatoire inter-régional du bois, voir partie production) en plus de celle identifiée dans le secteur tertiaire stricto-sensu.

Les données de géothermie et de solaire thermique ont été affectées au secteur 'indéfini'. Les données actuellement disponibles ne permettent pas de sectoriser ces consommations. Un travail est en cours afin de sectoriser et territorialiser ces consommations.

Enfin, l'enquête EACEI donne une valeur pour l'industrie de consommation de combustibles spéciaux EnR. Ceux-ci correspondent à la consommation de différents combustibles (boues d'épuration, graisses animales, déchets végétaux, etc. Voir le site de l'[INSEE](#)).

### AUTRES

L'enquête EACEI sur les consommations d'énergie dans le secteur industriel permet d'avoir des valeurs notamment pour la vapeur, les CMS et les combustibles spéciaux non EnR (déchets industriels principalement).

## EMISSIONS DE GES

Les bilans de GES communiqués par l’OREO sont issus d’une comptabilisation réalisée via un inventaire territorial des émissions.

Les émissions de GES comptabilisées sont de plusieurs origines:

- Les **émissions** de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O **d’origine énergétique** (résultant de la combustion des différentes énergies sur les lieux de consommation)
- Les **émissions** de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O **d’origine non-énergétique** (résultant de process industriels, de la décomposition des déchets, de la fermentation entérique, de l’épandage des engrais azotés, azotés et de la gestion des déjections animales). Dans cette catégorie sont également comptabilisées les émissions de gaz fluorés HFC, PFC, SF<sub>6</sub> et NF<sub>3</sub> (réfrigération, climatisation, aérosols, équipements électriques et électroniques).

Ces émissions peuvent être classées en différents scopes et catégories, tels qu’illustré sur la figure ci-dessous :

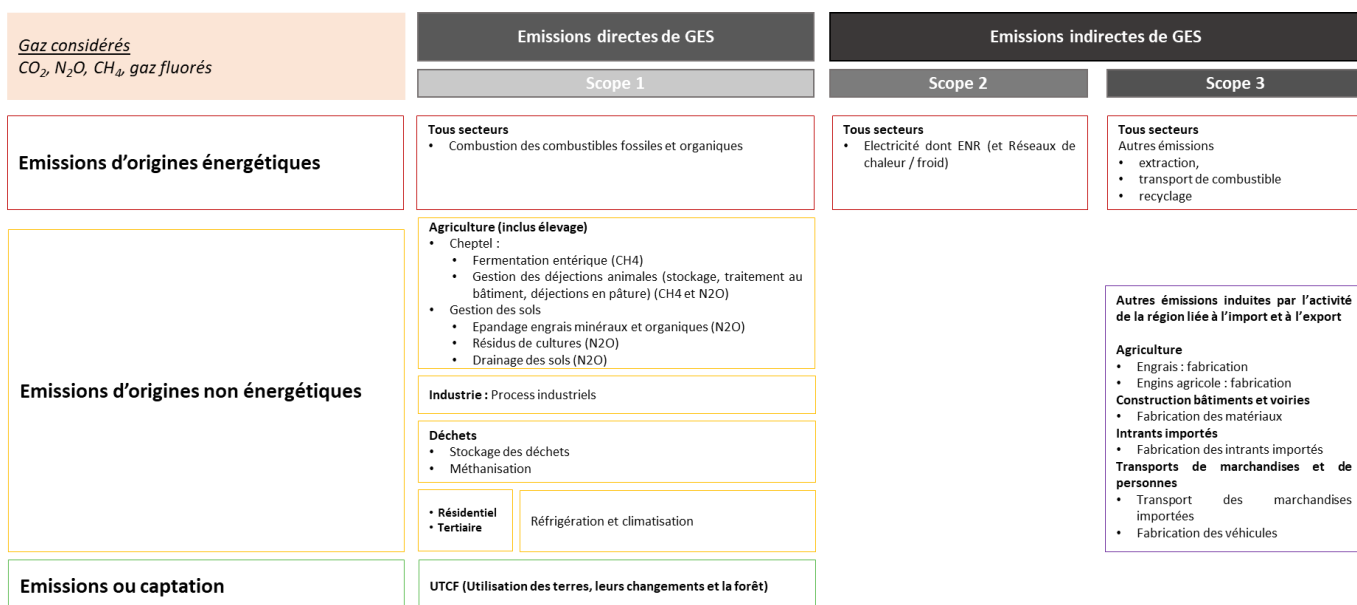


Figure 1 : Différents scope d’émissions de GES

Le bilan de l’Observatoire comptabilise les émissions de GES d’origine énergétique des scopes 1 et 2 dans une approche inventaire. Les travaux de l’année 2021 viennent compléter cette vision avec la comptabilisation des émissions de GES d’origine non énergétique du scope 1.

Les données d’émissions de GES communiquées ne comprennent donc pas :

- le bilan des puits et des sources d’émissions de GES liées à la catégorie UTCF (Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt) ;
- les émissions du scope 3 ;

Afin de convertir les émissions des différents gaz (N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>) en équivalent CO<sub>2</sub>, les PRG<sup>7</sup> à 100 ans suivants, issus du 5ème rapport du GIEC, sont utilisés :

<sup>7</sup> PRG à 100 ans : pouvoir de réchauffement global à 100 ans



NOM_GES	PRG 100 ANS (AR5)
Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ) d'origine biomasse	0
Dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ) d'origine non-biomasse	1
Protoxyde d'azote (N <sub>2</sub> O)	265
Méthane d'origine biomasse (CH <sub>4</sub> ) – Agriculture et déchets	28
Gaz fluores : HFC, SF <sub>6</sub> , HCFC, PFC	Directement comptabilisés en CO <sub>2eq</sub>

## GES D'ORIGINE ENERGETIQUE, SCOPE 1 ET 2

### EMISSIONS DIRECTES DE GES D'ORIGINE ENERGETIQUE (SCOPE 1)<sup>8</sup>

Les émissions d'origine énergétique sont émises suite à la combustion des combustibles utilisés par les différents secteurs d'activité (hors production d'énergie). Ces rejets sont dits directs car émis au lieu de la combustion (cheminée industrielle, pot d'échappement d'un véhicule, chaudière résidentielle par exemple). Ce sont les émissions d'origine énergétique du scope 1.

Les émissions de GES d'origine énergétique (scope 1) sont comptabilisées en croisant le bilan de consommation énergétique par secteur établi par l'OREO avec les facteurs d'émissions de la base carbone ADEME présentés ci-après, pour chaque combustible fossile.

Pour le secteur des transports routiers, les émissions de gaz à effet de serre sont distinguées par catégorie de véhicules (véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers, poids-lourds et deux-roues) au prorata des consommations annuelles françaises par type de véhicules et par type de carburant.

### EMISSIONS INDIRECTES DE GES DES DIFFERENTS SECTEURS LIEES A LEUR CONSOMMATION D'ENERGIE (SCOPE 2)<sup>9</sup>

La consommation d'électricité, de chaleur ou de froid n'émet pas d'émissions directes au lieu de leur consommation. Toutefois, la production de ces vecteurs énergétiques finaux a généré, en amont, des émissions de GES sur le lieu de production. Le scope 2 correspond aux émissions indirectes liées à la production d'électricité et aux réseaux de chaleur et de froid, générées sur ou en dehors du territoire mais dont la consommation est localisée à l'intérieur du territoire. Ces émissions sont affectées aux territoires où sont localisés les consommateurs finaux de ces vecteurs énergétiques.

Les émissions indirectes de GES générées hors du territoire et liées aux réseaux de chaleurs et de froids du territoire sont considérées comme nulles dans les estimations de l'Observatoire.

Les émissions de GES d'origine énergétique (scope 2) sont comptabilisées en croisant le bilan de consommation électrique par secteur établi par l'OREO avec les facteurs d'émissions de la base carbone ADEME présentés ci-après.

<sup>8</sup> Source : <https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/42-14>

<sup>9</sup> Source : <https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/42-14>

### FACTEURS D'ÉMISSIONS UTILISÉS

Les facteurs d'émissions utilisés proviennent de la base carbone de l'ADEME. Seule la partie combustion est prise en compte. Les facteurs d'émissions associés à l'énergie correspondent pour l'essentiel à des émissions de CO<sub>2</sub>. Lorsque d'autres gaz sont pris en compte, il s'agit uniquement de méthane (CH<sub>4</sub>) ou de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), et pour des contributions généralement marginales.

Ainsi pour chaque énergie, les facteurs d'émission de la base carbone utilisés sont :

Energie	Décomposition	unité	CO2 f	CH4 f	CH4 b	N2O	TOTAL
<b>Usages mobiles</b>							
Essence - Supercarburant sans plomb (95, 95-E10, 98)	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,25	3,00E-03	0	2,30E-03	0,255
Essence - E85 (super éthanol)	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,057	5,10E-04	0	5,30E-04	0,058
Gazole (B7)	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,252	1,01E-04	0	2,05E-03	0,254
GPL routier	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,230	3,30E-04	0	2,39E-03	0,233
Gazole B30	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,193	6,00E-05	0	1,86E-03	0,195
GNV, Gaz Naturel Comprimé pour véhicule routier	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,187	0	0	4,80E-04	0,187
GNL, Gaz Naturel Liquéfié - (inclus routier, maritime et fluvial)	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,187	0	0	4,77E-04	0,187
Carburacteur	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,258	3,24E-04	0	5,83E-04	0,259
Gazole non routier	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,299	0	0	2,65E-03	0,302
<b>Usages fixes</b>							
FOD	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,270	2,16E-04	0	1,43E-03	0,272
FOL	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,281	2,16E-04	0	1,67E-03	0,283
Gaz naturel	Combustion	kgCO2e/kWh PCS	0,182	4,86E-04	0	2,15E-03	0,185
Butane	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,227	3,30E-04	0	2,39E-03	0,230
Propane	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,227	3,30E-04	0	2,39E-03	0,230
Coke de pétrole	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,346	3,24E-04	0	2,39E-03	0,349
Charbon à coke	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,342	1,08E-04	0	2,86E-03	0,345
CMS (Houille (PCS supérieur à 23865 kJ/kg))	Combustion	kgCO2e/kWh PCI	0,342	1,08E-03	0	2,86E-03	0,346

Pour les Combustibles Spéciaux Non Renouvelable (CSNR) un facteur d'émission moyen est calculé comme la moyenne des facteurs d'émissions de l'ensemble des combustibles suivants : pneumatiques, plastiques, tourbe, autres combustibles solides (goudron, benzol, poix, ...) et autres solvants usagés.

La même méthodologie est utilisée pour les Combustibles Spéciaux Renouvelable (CSR) sur la base des combustibles suivants : charbon de bois, boue de STEP, biogaz, déchets agricoles (pailles, etc.)

Sources : base carbone (<http://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/>) et **OMINEA** (CITEPA)

Se basant sur les PRG à 100 ans du 5<sup>ème</sup> rapport du GIEC, les bilans de l'Observatoire font l'hypothèse de la neutralité carbone pour les combustibles organiques renouvelables consommés sur le territoire (PRG à 100 ans du CO<sub>2</sub> d'origine biomasse égal à 0).

Le cas de l'électricité est particulier. Les émissions de GES liées à l'électricité sont fortement corrélées aux moyens de production mis en œuvre (parc nucléaire, renouvelables, parc centrales gaz ou charbon) pour répondre à la problématique équilibre offre-demande sur le réseau. Ainsi, le contenu GES de l'électricité peut varier fortement selon la période de l'année (hiver/été) mais aussi au cours de la journée (périodes de pointe notamment).

Le seul indicateur du contenu GES moyen du kWh en France a ainsi des limites. Depuis 2005, un travail conjoint ADEME / EDF a permis de définir des contenus GES du kWh électrique par usage. Afin d'en tenir compte dans le bilan de l'Observatoire, les facteurs d'émissions des consommations électriques sectorielles ont été calculés en fonction de la moyenne nationale du poids des différents usages de l'électricité dans chacun des secteurs et des facteurs d'émissions par usage issus de la base carbone de l'ADEME.

Les moyennes nationales du poids des différents usages de l'électricité sont issues des chiffres du [CEREN publiés par le SDES pour le secteur résidentiel et le secteur tertiaire](#). Ceux-ci fournissent la répartition des usages électriques pour les années 2008 à 2018 dans le secteur résidentiel, et pour les années 2013 à 2019 dans le secteur tertiaire. Cette répartition permet d'estimer un facteur d'émission pour ces secteurs, à partir des facteurs d'émissions par usage publiés dans la base Carbone. Les facteurs d'émission des années antérieures sont considérés égaux à ceux de 2008 pour le secteur résidentiel et à ceux de 2013 pour le secteur tertiaire.

		Construction des FE par secteur selon les usages distingués par le CEREN (pour les secteurs résidentiel et tertiaire)				
		Résidentiel	Tertiaire	Industrie	Transport	Agriculture
Typologie des facteurs d'émissions pour l'électricité disponibles dans la base Carbone	Mix moyen	Spécifique Climatisation	Spécifique			Total
	Chauffage	Chauffage	Chauffage			
	Cuisson résidentiel	Cuisson	Cuisson			
	Eau chaude sanitaire	ECS	ECS			
	Eclairage résidentiel					
	Eclairage public et industrie					
	Climatisation tertiaire		Climatisation			
	Industrie (base)			Total		
	Transports				Total	
	Autres (BTP, recherche, armée...)		Autres usages			

On obtient ainsi les facteurs d'émissions suivants :

- De 1990 à 2007

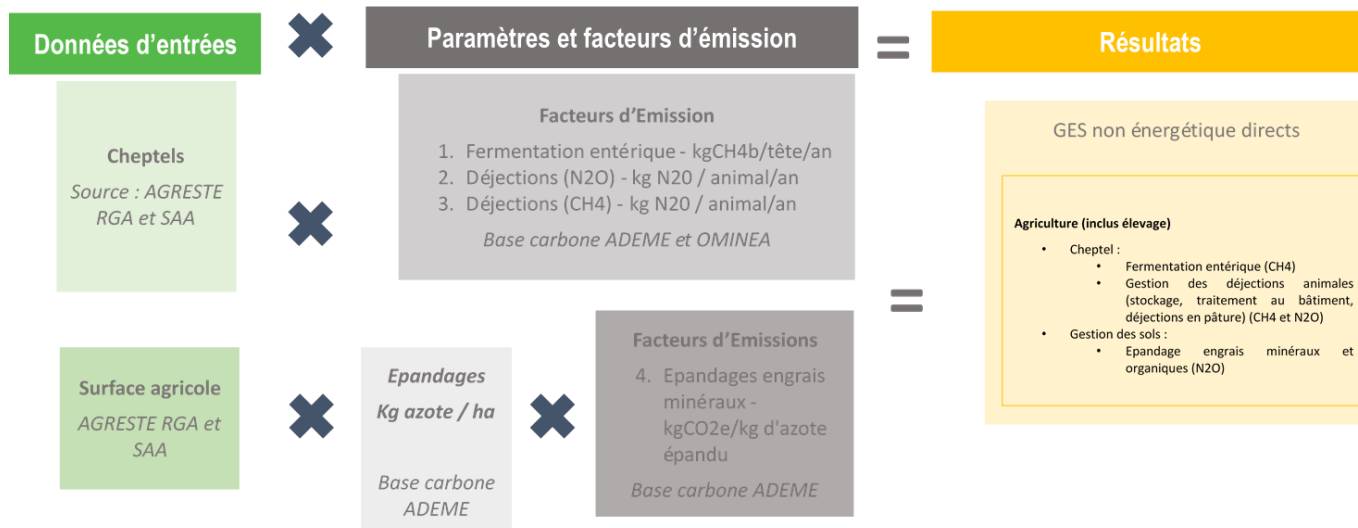
Contenu CO2 du kWh électrique			1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Mix moyen	Base Carbone	kgCO2e/kWh PCI									0,0569									
Industrie	Base Carbone	kgCO2e/kWh PCI									0,0342									
Transport	Base Carbone	kgCO2e/kWh PCI									0,0322									
Résidentiel (CEREN-SDES)	OREO	kgCO2e/kWh PCI	0,0979	0,1015	0,0994	0,0982	0,0944	0,0955	0,0974	0,0930	0,0940	0,0913	0,0902	0,0907	0,0880	0,0897	0,0899	0,0899	0,0894	0,0881
Tertiaire	OREO	kgCO2e/kWh PCI	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731
Agriculture	OREO	kgCO2e/kWh PCI									0,0569									

- De 2008 à 2019

Contenu CO2 du kWh électrique			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mix moyen	Base Carbone	kgCO2e/kWh PCI	0,0569	0,0569	0,0569	0,0569	0,0569	0,0549	0,0522	0,0434	0,0405	0,0389	0,0395	0,0418
Industrie	Base Carbone	kgCO2e/kWh PCI	0,0342	0,0342	0,0342	0,0342	0,0342	0,0312	0,0277	0,0242	0,0227	0,0223	0,0243	0,0243
Transport	Base Carbone	kgCO2e/kWh PCI	0,0322	0,0322	0,0322	0,0322	0,0322	0,0312	0,0262	0,0221	0,0208	0,0206	0,0237	0,0237
Résidentiel (CEREN-SDES)	OREO	kgCO2e/kWh PCI	0,0893	0,0889	0,0905	0,0827	0,0845	0,0806	0,0728	0,0645	0,0613	0,0591	0,0575	0,0590
Tertiaire	OREO	kgCO2e/kWh PCI	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0731	0,0696	0,0619	0,0537	0,0505	0,0485	0,0478	0,0489
Agriculture	OREO	kgCO2e/kWh PCI	0,0569	0,0569	0,0569	0,0569	0,0569	0,0549	0,0522	0,0434	0,0405	0,0389	0,0395	0,0418

Source : OREO, d'après [CEREN](#) et [ADEME](#)

## GES D'ORIGINE NON-ENERGETIQUE (SCOPE 1) DU SECTEUR AGRICOLE



Les émissions d'origine non énergétique du scope 1 dans le secteur agricole sont liées à l'élevage des cheptels et à la gestion des sols agricoles. Les postes d'émissions comptabilisés dans le bilan d'émissions de GES de l'OREO sont les suivants :

- Elevage des cheptels :
  - Fermentation entérique (CH<sub>4</sub>)
  - Gestion des déjections animales (stockage, traitement au bâtiment, déjections en pâture) (CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O)
- Gestion des sols :
  - Epanchage engrais minéraux et organiques (N<sub>2</sub>O)

Les émissions de N<sub>2</sub>O liées aux résidus de culture et au drainage des sols ne sont pas comptabilisés.

Pour estimer ces postes d'émissions, l'OREO s'est basé sur les données de cheptels et de surfaces de cultures issues des Statistiques Agricoles Annuelles (SAA) et du Recensement Général Agricole (RGA) publiés par l'AGRESTE. Ces données ont été croisées avec les facteurs d'émissions de la Base Carbone ADEME et du guide OMINEA.

### TRAITEMENT STATISTIQUE DES DONNEES DU RECENSEMENT AGRICOLE

Les données du RGA sont soumises au secret statistique et comportent donc des données manquantes (données qui représentent moins de 3 exploitations ou lorsqu'une exploitation représente au moins 85% de la donnée). Afin de proposer une vision complète pour toutes les communes d'Occitanie, les données secrétisées ont été estimées.

Les données du recensement agricole sont disponibles pour les années 2000 et 2010. Pour ces années, les surfaces de cultures par commune ont été reconstituées en distribuant les soldes de surface de culture par type de culture entre les échelles régionales, départementales, cantonales et communales, au prorata de la Surface Agricole Utile (SAU) de chaque échelle.

La même clé de répartition a été utilisée pour répartir les effectifs de cheptels lorsque la donnée était secrétisée dans les RGA

Pour les années entre 2001 et 2009, ainsi que les années 2011 à 2019, les surfaces de cultures et les effectifs de cheptels estimés à l'aide du RGA pour les années 2000 et 2010 sont croisées avec la Statistique Agricole Annuelle afin de reconstituer les surfaces et effectifs pour chacune des années du film d'émissions.

#### FACTEURS D'EMISSIONS UTILISES LIES A L'ELEVAGE

##### **Fermentation entérique (émissions de CH<sub>4</sub>)**

Facteur d'émission	Unité	Valeur scope 1	Type de GES
Vache laitière	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	121	CH <sub>4</sub>
Autres bovins	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	51	CH <sub>4</sub>
Ovins	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	9,3	CH <sub>4</sub>
Caprins	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	11,7	CH <sub>4</sub>
Truies	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	2,5	CH <sub>4</sub>
Autres porcins	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	0,65	CH <sub>4</sub>
Chevaux	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	21,8	CH <sub>4</sub>
Mules et ânes	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	12,1	CH <sub>4</sub>
Volailles	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	-	CH <sub>4</sub>

##### **Déjections animales (émissions de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O)**

Les émissions de CH<sub>4</sub> dues à la gestion des déjections animales sont calculées selon la formule du GIEC 2006 (reprise par l'OMINEA). Les facteurs d'émissions sont estimés à partir des paramètres nationaux (solides volatils excrétés par jour, capacité maximale de production de CH<sub>4</sub> et modes de gestion des déjections – fumier, lisier ou pâture -) fournis dans l'OMINEA. Les facteurs d'émissions obtenus sont les suivants :

Facteur d'émission	Unité	Valeur scope 1	Type de GES
Vache laitière	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	36,9	CH <sub>4</sub>
Autres bovins	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	9,2	CH <sub>4</sub>
Ovins	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	0,2	CH <sub>4</sub>
Caprins	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	0,2	CH <sub>4</sub>
Truies	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	18,9	CH <sub>4</sub>
Autres porcins	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	20,0	CH <sub>4</sub>
Chevaux	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	2,2	CH <sub>4</sub>
Mules et ânes	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	1,1	CH <sub>4</sub>
Volailles	kgCH <sub>4</sub> b/tête/an	0,1	CH <sub>4</sub>

Les émissions de N<sub>2</sub>O sont également estimées selon la méthode du GIEC 2006, en fonction du facteur d'excrétion par animal et du facteur d'émission directe de N<sub>2</sub>O selon le mode de gestion des déjections. Les facteurs d'émissions obtenus en utilisant les valeurs nationales pour ces paramètres sont les suivants :

Facteur d'émission	Unité	Valeur scope 1	Type de GES
Vache laitière	kgN <sub>2</sub> O/tête/an	2,2	N <sub>2</sub> O
Autres bovins	kgN <sub>2</sub> O/tête/an	1,4	N <sub>2</sub> O
Ovins	kgN <sub>2</sub> O/tête/an	0,5	N <sub>2</sub> O
Caprins	kgN <sub>2</sub> O/tête/an	0,4	N <sub>2</sub> O
Truies	kgN <sub>2</sub> O/tête/an	0,1	N <sub>2</sub> O
Autres porcins	kgN <sub>2</sub> O/tête/an	0,02	N <sub>2</sub> O
Chevaux	kgN <sub>2</sub> O/tête/an	1,9	N <sub>2</sub> O
Mules et ânes	kgN <sub>2</sub> O/tête/an	0,5	N <sub>2</sub> O
Volailles	kgN <sub>2</sub> O/tête/an	0,01	N <sub>2</sub> O

### FACTEURS D'ÉMISSIONS UTILISÉS LIÉS À LA GESTION DES SOLS

#### **Epannage d'engrais (N<sub>2</sub>O)**

Les émissions de N<sub>2</sub>O dues à l'épandage d'engrais sont estimées à partir des valeurs moyennes des unités d'azote à l'hectare cultivé en fonction du type de culture (AGRESTE 2006) et des facteurs d'émissions de la Base Carbone de l'ADEME :

Facteur d'émission	Unité	Valeur scope 1	Type de GES
Epannage d'engrais minéraux	kgCO <sub>2</sub> e/kg d'azote épandu	0,021	N <sub>2</sub> O
Epannage d'engrais organiques	kgCO <sub>2</sub> e/kg d'azote épandu	0,022	N <sub>2</sub> O

Type de culture	Unité	Valeur ratio
<i>Betterave industrielle</i>	kg azote/ha	103
<i>Blé dur</i>	kg azote/ha	170
<i>Blé tendre</i>	kg azote/ha	155
<i>Colza</i>	kg azote/ha	162
<i>Maïs fourrage</i>	kg azote/ha	69
<i>Maïs grain</i>	kg azote/ha	169
<i>Orge</i>	kg azote/ha	106,5
<i>Pois</i>	kg azote/ha	1
<i>Pomme de terre</i>	kg azote/ha	157
<i>Prairies permanentes productives</i>	kg azote/ha	46
<i>Prairies temporaires</i>	kg azote/ha	53
<i>Tournesol</i>	kg azote/ha	40
<i>Vignes</i>	kg azote/ha	15

#### **Limites**

Avant l'année 2000, les données de surface de cultures ou de cheptels ne sont pas disponibles dans la base AGRESTE SAA. Les données historiques (de 1990 à 1999) d'émissions de GES issues de l'épandage d'engrais sur les cultures et liées aux cheptels sont calculées en faisant

varier la dernière valeur calculée (année 2000) au prorata de la variation des émissions de GES d'origine énergétique pour les années 1990 à 1999.

### EMISSIONS DE GES D'ORIGINE NON-ENERGETIQUE (SCOPE 1) DES SECTEURS INDUSTRIE ET DECHETS

Pour les GES non énergétiques d'origine industrielle ou issus du traitement des déchets, l'OREO s'est appuyé sur le [Registre national des Emissions Polluantes](#) qui centralise les déclarations des industries polluantes au sein de la base de données IREP. Si cette base de données n'est pas exhaustive (seules les installations classées soumises au régime de l'autorisation ou de l'enregistrement y renseignent les données), elle recense néanmoins les rejets des plus gros sites industriels de la région.

#### PROCESS INDUSTRIELS (EMISSIONS DE CO<sub>2</sub> FOSSILE)

Les industries minérales (production de ciment, de verre, de tuiles/briques, de céramiques et les sidérurgies) rejettent, au cours de leur process de fabrication, des émissions non énergétiques de CO<sub>2</sub>, provenant du process de décarbonatation des matières minérales utilisées.

Les émissions de CO<sub>2</sub> issues de la décarbonatation ne sont pas distinguées des émissions de CO<sub>2</sub> énergétiques dans les données IREP. Pour chaque filière de production, le CITEPA publie la distinction entre les émissions de CO<sub>2</sub> issues de la décarbonatation et celles issues de la combustion (source Inventaire SECTEN, édition 2020). Ce ratio moyen français par filière est appliqué aux émissions de CO<sub>2</sub> déclarées dans IREP par chaque site industriel de la région Occitanie.

Les ratios suivants sont appliqués aux industries présentes dans la région :

ACTIVITE	% CO2 ISSU DECARBONATATION
CIMENT	60%
CHAUX	72%
VERRE	19%
TUILE/BRIQUE	21%
CERAMIQUE	20%
SIDERURGIE	5%

#### EMISSIONS NON ENERGETIQUES DU TRAITEMENT DES DECHETS (EMISSIONS DE CH<sub>4</sub>)

Les sites déclarant des émissions de gaz à effet de serre dans IREP sont les installations de stockage des déchets, d'incinération des déchets et un site de méthanisation.

Pour éviter les doubles comptes, les émissions des usines d'incinération n'ont pas été prises en compte : tous ces sites ont une unité de production énergétique. Leurs émissions de CO<sub>2</sub> sont donc comptabilisées de manière indirecte lors de l'affectation d'un contenu CO<sub>2</sub> du kWh d'électricité consommé.

Les émissions des sites de stockage et de méthanisation ont été comptabilisés et les données manquantes (pas de déclaration pour une ou plusieurs années) ont été reconstituées.

A ce jour, les installations de traitement des eaux usées et les plateformes de compostage ne sont pas intégrées au bilan de l'OREO.

### **ÉMISSIONS DE GAZ FLUORÉS (ÉMISSIONS DE HFC, PFC, SF<sub>6</sub> ET NF<sub>3</sub>)**

Les émissions de gaz fluorés ont des sources multiples (réfrigération, climatisation industrielle, résidentielle ou automobile, aérosols, production de composants électriques et électroniques...).

Les émissions de gaz fluorés en Occitanie ont été estimées, pour chaque secteur d'activité et pour chaque année, par application du ratio national des émissions fluorées sur les émissions totales de gaz à effet de serre de chaque secteur d'activité (source Inventaire SECTEN du CITEPA, édition 2020).



## CONCLUSION

Cette note méthodologique a pour but de présenter les sources de données utilisées et les principales hypothèses qui ont été faites pour élaborer le bilan régional de production et de consommation en Occitanie. L'objectif est aussi de présenter les limites des données afin que le lecteur prenne conscience des incertitudes qui peuvent peser sur certaines données.

Les résultats sont disponibles dans la plaquette des « Chiffres clés de l'énergie en Occitanie – édition 2020 » et visualisables sur le [site internet de l'Agence Régionale de l'Énergie et du climat](#). Les données et les séries temporelles sont disponibles sur la [plateforme Open Data](#) de la Région Occitanie.

Ce bilan est amené à évoluer au fil du temps et de l'amélioration de la connaissance au sein de l'Observatoire. Les données utilisées pourront être actualisées au fil des évolutions apportées à la suite d'un approfondissement méthodologique, de l'acquisition de données complémentaires ou de la mise à jour des données sources. Les données ainsi modifiées le seront autant que faire se peut sur les séries temporelles afin de garder une cohérence dans les données à long terme.

Pour toute information complémentaire, vous pouvez contacter l'Observatoire ([denis.muller@arec-occitanie.fr](mailto:denis.muller@arec-occitanie.fr)).

**AREC**  
Occitanie



---

Agence  
Régionale  
Énergie Climat