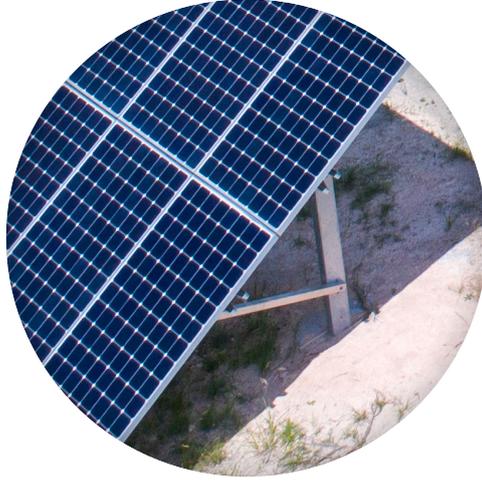
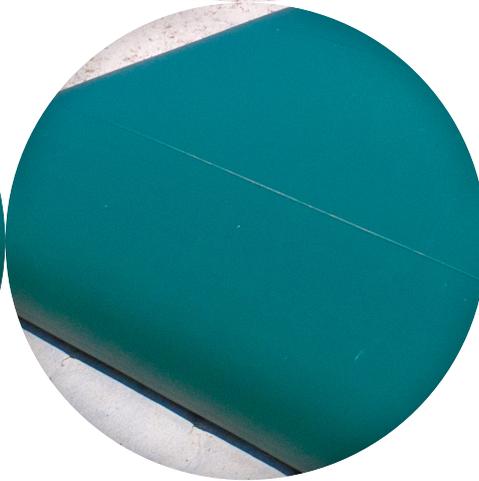


**OBSERVATOIRE
REGIONAL
CLIMAT + ÉNERGIE
OCCITANIE**

Novembre 2022
Version 2 - 02 novembre 2022

Photo AREC Occitanie



Note méthodologique
du bilan énergie - GES
à l'échelle régionale – édition 2022



TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	4
PRINCIPALES AMELIORATIONS ENTRE LE BILAN 2021 ET LE BILAN 2022	5
PRODUCTION D'ENERGIE EN REGION OCCITANIE	6
ELECTRICITE	6
Nucléaire	6
Thermique fossile	6
Hydraulique	7
Eolien	7
Solaire photovoltaïque	7
Bioénergies.....	7
CHALEUR.....	9
Bois énergie.....	9
Biogaz	9
UVE	9
Géothermie	10
Solaire thermique.....	10
Réseaux de chaleur et de froid.....	10
GAZ RENOUVELABLES	12
Biométhane injecté	12
Hydrogène vert.....	13
AGROCARBURANTS	13
CONSOMMATION D'ENERGIE EN REGION OCCITANIE	14
DONNEES ET HYPOTHESES PAR SOURCE D'ENERGIE ET PAR SECTEUR.....	14
Electricité.....	14
Gaz naturel	15
Produits pétroliers.....	16
Chaleur renouvelable	18
Autres	19
EMISSIONS DE GES	20
GES D'ORIGINE ENERGETIQUE, SCOPE 1 ET 2.....	21
Emissions directes de GES d'origine énergétique (scope 1)	21

Emissions indirectes de GES des différents secteurs liées à leur consommation d'énergie (scope 2)	21
Facteurs d'émissions utilisés	22
GES D'ORIGINE NON-ENERGETIQUE (SCOPE 1) DU SECTEUR AGRICOLE.....	24
Traitement statistique des données du recensement agricole	25
EMISSIONS DE GES D'ORIGINE NON-ENERGETIQUE (SCOPE 1) DES SECTEURS INDUSTRIE ET DECHETS	25
Process industriels (émissions de CO ₂ fossile)	25
Emissions non énergétiques du traitement des déchets (émissions de CH ₄).....	26
EMISSIONS DE GAZ FLUORES (EMISSIONS DE HFC, PFC, SF ₆ ET NF ₃)	26
CONCLUSION	27

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-services-aux-collectivites-et-publications.htm>). 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 2022, portant sur les années 1990 à 2020 pour la consommation et les émissions de GES, et sur les années 1990 à 2021 pour la production d'énergie.

PRINCIPALES AMELIORATIONS ENTRE LE BILAN 2021 ET LE BILAN 2022

Bilan	Données concernées	Principales modifications méthodologiques	Impact
GES	Agriculture	<p>Le bilan GES du secteur agricole a été consolidée en partenariat avec la CRA par la capitalisation sur les travaux CLIMAGRI 2019 (utilisation si possible d'hypothèses spécifiques à l'Occitanie, ajout de postes d'émissions non comptabilisés jusqu'alors)</p> <p>Les postes d'émissions suivants sont maintenant aussi pris en compte dans le bilan concernant la gestion des sols : Résidus de culture (N2O), Emissions dues au NH3 produit (N2O), Ruissellement et lessivage (N2O)</p>	Bilan GES du secteur agricole plus complet et plus fidèle aux pratiques agricoles occitanes
Réseaux de chaleur et de froid	Production et consommation des réseaux de chaleur	Ajout au bilan infrarégional d'une vision exhaustive des réseaux de chaleur et de froid (production par combustible, consommation par secteur, émissions de GES)	Bilans production, consommation et émissions de GES plus complet
Production d'ENR	Production de chaleur de la cogénération de MENDE	La production de chaleur renouvelable issue de la cogénération biomasse de Mende a été rectifié de 318 GWh (chaleur produite) à 60 GWh (chaleur effectivement valorisée)	Amélioration de l'estimation de production de chaleur sur la CC Coeur de Lozère et le département de la Lozère

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.

ODRE 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 pompage¹ (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 (2008-2021).

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 la plateforme ODRE.

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 d'ODRE. Certaines données (issues par exemple du Centre Régional Gaz Verts Occitanie) permettent de compléter ces dernières.

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

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

Données utilisées pour la production d'électricité

Filière	Source	Années disponibles	Traitement des données
Nucléaire Thermique fossile Hydraulique	ODRE : Production régionale annuelle par filière	2008-2021	Récupération des puissances installées et productions électriques régionales par filière et par an, injectées sur le réseau.
Hydraulique Eolien Solaire PV	ODRE : Production régionale annuelle des énergies renouvelables	2008-2021	Récupération des productions électriques régionales renouvelables 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	Registre national des installations de production d'électricité et de stockage (ODRE) ORDECO	2008-2021	Récupération des données de production électrique injectée par les UVE par installations via le registre ODRE Complément via les enquêtes ORDECO concernant l'électricité autoconsommée par ces sites 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	2008-2021	Constitution de la liste des installations en Occitanie et de leur production électrique injectée associée
Centrales de cogénération bois	ODRE Registre national des installations de production et de stockage d'électricité	2015-2021	
Centrales de cogénération biogaz	Centre Régional Gaz Verts : liste des installations et production annuelle	2002-2021	
Bioénergies (biomasse et biogaz)	ENEDIS Production électrique communale de la filière bioénergie	2015-2021	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 complétées 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, 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 de l'enquête réalisé par ORDECO auprès des exploitants des UVE. Les données de production retenues dans le bilan OREO sont les 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](#), [2019](#) et [2021](#).

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 et en 2021. 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 ET DE FROID

Périmètre OREO : Les réseaux de chaleur et de froid faisant l'objet d'une vente de chaleur ou de froid entre le producteur/gestionnaire du réseau et au moins 2 consommateurs distincts.

Sources des données mobilisées

- SDES : « [Données de consommation et de points de livraison d'énergie à la maille commune - chaleur et froid](#) », années 2008 à 2020
- ViaSEVA : [Cartographie des réseaux de chaleur et de froid](#)
- Autres : fiches projet ADEME, recherches bibliographiques, contacts exploitants

Méthodologie

Les données ont été traitées par réseau, puis consolidées à l'échelle régionale.

1. Identification des réseaux de chaleur et de froid

L'identification des réseaux de chaleur et de froid est principalement faite sur la base des données communiquées par le SDES.

Des échanges avec les exploitants et maîtres d'ouvrage ont permis de compléter et préciser la liste des réseaux de chaleur et de froid identifiés.

Les données reconstituées ont été comparées avec la cartographie des réseaux de chaleur proposée par ViaSEVA.

2. Récupération des données de production par type de production

L'ensemble des productions de chaleur ou de froid des réseaux identifiées sont affectées au secteur "Production d'énergie".

Différents moyens de production identifiés en Occitanie

Les données du SDES distinguent les moyens de production de chaleur suivants pour les réseaux de chaleur et de froid en Occitanie :

Données SDES		Bilan OREO
Moyens de production	Description	Moyens de production
production_uiom	Incinération des ordures ménagères	UVE/UIOM
production_biomasse_solide	Bois énergie	Bois
production_gaz_naturel		Gaz
production_autre_chaleur_recuperee		Chaleur récupérée
production_chaleur_industriel	Chaleur récupérée sur process industriel	
production_pac		PAC & Géothermie
production_géothermie		
production_biogaz	Biométhane	Biogaz
production_gpl		Produits pétroliers (FOL, FOD, GPL)
production_fioul_domestique		
production_fioul_lourd		
production_autres (fossile)	Interprété comme des combustibles spéciaux non renouvelables (CS-NR)	Combustibles spéciaux non renouvelables (CS-NR)
production_charbon		Charbon
production_totale_des_reseaux_de_froid		Froid

Les données du SDES ne distinguent pas de moyen de production pour la production de froid. Seule la production totale de froid est indiquée.

3. Récupération des données de consommation par secteur de consommation

Différents secteurs de consommation identifiés

Les différents secteurs de consommation identifiés dans les données SDES comme étant livrés en chaleur et en froid en Occitanie sont les suivants :

Résidentiel
Tertiaire
Industrie
Secteur non affecté (= sectorisation non définie)

Aucune chaleur n'est indiquée comme livrée à un consommateur du secteur agricole en Occitanie.

L'OREO se base en premier lieu sur cette sectorisation pour affecter les consommations de chaleur et de froid aux différents secteurs d'activité. Cependant, plusieurs étapes sont ajoutées pour affiner cette sectorisation :

a) Estimation des données secrétisées

Les données de consommation communiquées par le SDES présentent du secret statistique pour les secteurs résidentiel et tertiaire et/ou parfois pour la consommation totale. Le secret statistique est présent lorsque :

- Pour les années 2008 à 2017 : pour le secteur résidentiel, le nombre de points de livraison est inférieur à 11 et la consommation résidentielle est inférieure ou égale à 200 MWh ;
- A partir de 2018 : pour tous les secteurs, le nombre de points de livraison est inférieur à 10 et la consommation est inférieure ou égale à 200 MWh.

Les données secrétisées représentent annuellement en cumulé à l'échelle régionale 10 à 20 % des consommations totales livrées via les réseaux de chaleur ou de froid. Le secret statistique n'est présent que pour les secteurs résidentiel et tertiaire parmi les données du SDES de chaleur livrée par les réseaux d'Occitanie.

Le bilan OREO affecte 2/3 de la chaleur secrétisée au secteur résidentiel, et 1/3 tertiaire.

Cette estimation n'a pas vocation à briser le secret statistique, mais bien de proposer un bilan énergétique qui ne sous-estime pas la quantité de chaleur ou froid livrée au secteur du bâtiment (résidentiel + tertiaire).

b) Gestion des consommations du secteur « non affecté »

Les consommations résiduelles non affectées sont arbitrairement ajoutées aux consommations du secteur tertiaire.

4. Reconstitution des données des années manquantes

Les données SDES présentent parfois des « trous de données » pour un même réseau. Pour un réseau donné, l'OREO reconstitue ces « trous de données » à partir des données disponibles pour les années n+1 et n-1.

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. Un premier travail d'identification des projets de production et d'usages d'H2 existant ou en cours de développement a pu être réalisé par l'AREC à l'échelle de l'Occitanie. Les principaux résultats de ces travaux sont valorisés dans la plaquette des chiffres clés de l'énergie et des gaz à effet de serre d'Occitanie (Edition 2022).

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 2015-2021.

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 et le traitement des déchets', l'agriculture', le 'transport routier' et le secteur 'indéfini'.

La consommation considérée est la consommation réelle (non corrigée des variations climatiques²). La consommation corrigée des variations climatiques a cependant été estimée en suivant la méthodologie développée par le SDES³.

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 ministère⁴ 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 ORE 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

² 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](#)

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

⁴ 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.

discontinuités dans les évolutions 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	Consommation et thermosensibilité électriques annuelles à la maille région	2011-2020 Détails codes NAF niveau 2 à partir de 2018	Correction du secteur Résidentiel : affectation de la catégorie Petit professionnel au secteur Tertiaire.
ORE	Consommation annuelle d'électricité et gaz par région et par code NAF	2011-2020 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.
ORE	Consommation annuelle d'électricité et gaz par région et par secteurs d'activité agrégés	2011-2017	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	Données régionales de production et de consommation finale de l'énergie	2014-2017	Consommations d'électricité dans les transports de 2014 à 2017

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'[AFGNV](#) (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	Consommation annuelle d'électricité et gaz par région et par code NAF	2011-2020 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	Consommation annuelle d'électricité et gaz par région et par secteurs d'activité agrégés	2011-2020	Données utilisées pour bouclage régional. Le solde « secteur inconnu » est affecté au tertiaire.
AFNGV	Consommation de GNC en France par région	2014-2020	Consommations de l'ensemble des stations GNC raccordées aux réseaux de transport et de distribution.
SDES	Bilan énergétique France, séries longues	1990-2020	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)⁵.

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 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.

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

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 EACEI⁶). 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.

⁶ [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.

Données utilisées pour le bilan de consommation de produits pétroliers

Producteur	Source	Caractéristiques	Préparation des données
AGRESTE	RICA	2004-2019	Extraction des consommations de GPL, FOD (combustible et carburant) et GNR
INSEE	EACEI	2004-2019	Consommations régionales des industries (entreprises > 20 salariés)
INSEE	ECEI PE	2014	Les consommations d'énergie dans les petits établissements de moins de 20 salariés en 2014
SDES	Ventes de produits pétroliers (CPDP)	2009-2019	Ventes de produits pétroliers par région
DGEC	Panorama des biocarburants incorporés en France	2018-2019	Extraction des taux annuels d'incorporation en France dans l'essence et le gazole
DGAC	Les émissions gazeuses liées au trafic aérien en France	1990-2019	Extraction des émissions de CO2 issues de l'outil TARMAAC (aéroports de Blagnac et Montpellier) et estimation des consommations

CHALEUR RENOUVELABLE

Les EnR thermiques consommées en Occitanie sont majoritairement issues de la filière bois-énergie, mais aussi des réseaux de chaleur, de centrales géothermiques ou encore de centrales solaires thermiques.

Secteur résidentiel

Les consommations de chaleur renouvelable présentent dans le bilan OREO correspondent majoritairement à la consommation de bois-énergie, mais aussi à la chaleur consommée par les logements raccordés à des réseaux de chaleur dont le mix de production est varié.

Concernant le bois énergie dans le résidentiel, 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.

Secteurs tertiaire, industriel et agricole

Les consommations de chaleur renouvelable présentent dans le bilan OREO correspondent majoritairement à la consommation de bois-énergie dans des chaufferies ou cogénérations bois, mais aussi à la chaleur consommée par des bâtiments tertiaires ou industriels raccordés à des réseaux de chaleur dont le mix de production est varié.

Pour la consommation de bois énergie, l'Observatoire considère que la consommation est égale à la production (en entrée de chaudière). Les données de production sont donc reprises et sectorisées selon la vocation propre de chaque chaufferie.

Pour la consommation de bois énergie dans le secteur tertiaire, en plus des chaufferies dédiés à un site tertiaire, les bilans OREO affectent au secteur tertiaire 40% de la consommation des

chaufferies bois alimentant un mix de consommateurs Résidentiel et Tertiaire (voir partie production sur le traitement sectoriel des données issues de l'Observatoire inter-régional du bois pour plus de détail).

De plus, pour le secteur industriel, 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](#)).

Tous secteurs

L'analyse des réseaux de chaleur a permis d'identifier les consommations de chaleur et de froid issues de ces réseaux selon les types de combustibles utilisés (Bois-énergie, UVE, PAC, Charbon à coke, FOD, FOL, GN, GPL, CSNR), et les secteurs de consommation associés. Les consommations de chaleur par secteurs, associés à une production via des combustibles renouvelables (Bois-énergie, UVE, PAC) sont comptabilisés dans la catégorie « Chaleur renouvelable ». Voir le paragraphe [Réseaux de chaleur et de froid](#) pour plus de précision.

Secteur non-identifié

Le reliquat de production de chaleur renouvelable (géothermie, solaire thermique) associés à des installations non reliées à des réseaux de chaleur ont été affectés au secteur 'indéfini', faute d'information sur le secteur d'activité consommant cette chaleur.

AUTRES

Tous secteurs : chaleur non renouvelable et froid consommés par les clients des réseaux de chaleur et de froid

L'analyse des réseaux de chaleur a permis d'identifier les consommations de chaleur et de froid issues de ces réseaux selon les types de combustibles utilisés (Bois-énergie, UVE, PAC, Charbon à coke, FOD, FOL, GN, GPL, CSNR), et les secteurs de consommation associés. Les consommations de chaleur par secteurs, associés à une production via des combustibles non renouvelables (Charbon à coke, FOD, FOL, GN, GPL, CSNR) sont comptabilisés dans la catégorie « Autres ». Voir le paragraphe [Réseaux de chaleur et de froid](#) pour plus de précision.

Complément spécifique à l'industrie

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), qui sont comptabilisés dans la catégorie « Autres » du bilan OREO.

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 CO₂, CH₄ et N₂O **d’origine énergétique** (résultant de la combustion des différentes énergies sur les lieux de consommation)
- Les **émissions** de CO₂, CH₄ et N₂O **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, SF₆ et NF₃ (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 :

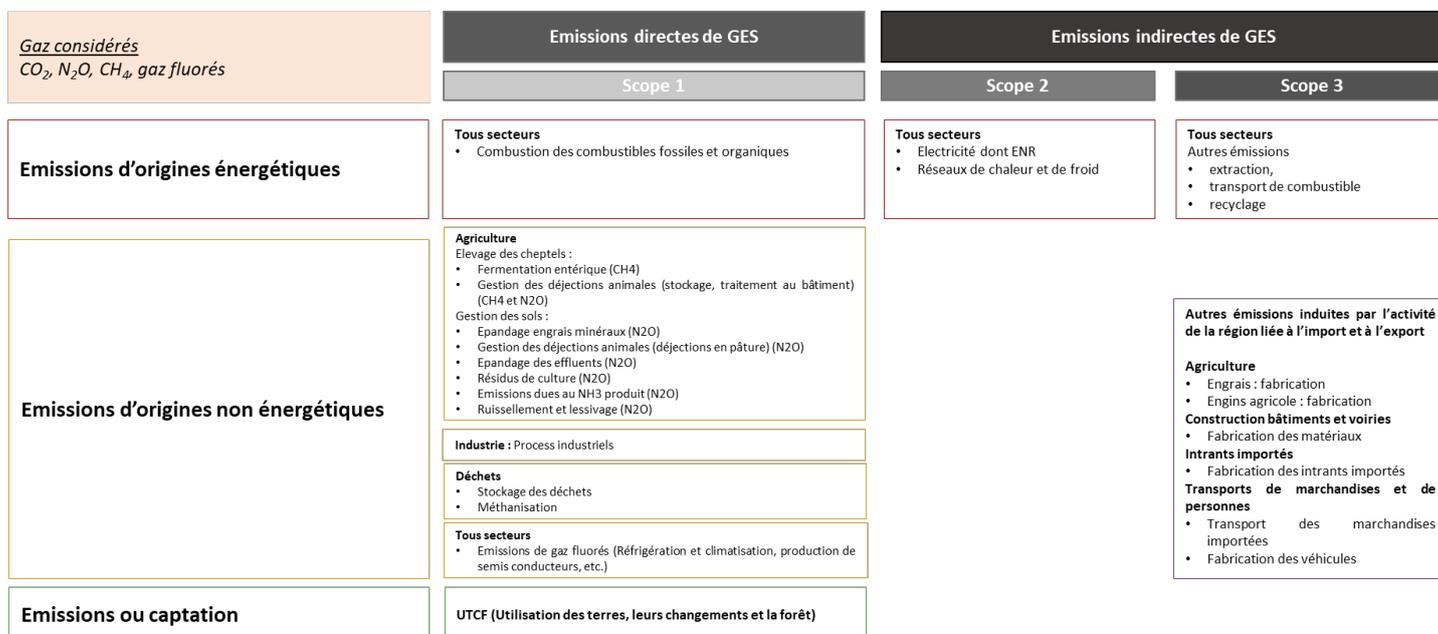


Figure 1 : Différents scope d’émissions de GES

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). Sur ce volet, un travail spécifique de la DREAL Occitanie sur la séquestration de carbone peut être mobilisé : Voir [jeux de données sur PictOStat](#) ;
- les émissions du scope 3

Afin de convertir les émissions des différents gaz (N₂O, CH₄) en équivalent CO₂, les PRG⁷ à 100 ans suivants, issus du 5ème rapport du GIEC, sont utilisés :

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

GES D'ORIGINE ENERGETIQUE, SCOPE 1 ET 2

EMISSIONS DIRECTES DE GES D'ORIGINE ENERGETIQUE (SCOPE 1)⁸

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)⁹

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 de GES liées à la chaleur et au froid consommés par les clients raccordés aux réseaux de chaleur et de froid d'Occitanie sont comptabilisées dans le bilan OREO en croisant

⁷ PRG à 100 ans : pouvoir de réchauffement global à 100 ans

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

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

les consommations de ces clients par secteur d'activité avec le contenu en CO₂eq (kgCO₂eq / kWh) de chacun des réseaux (source : SDES).

Pour l'électricité, 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.

FACTEURS D'ÉMISSIONS UTILISÉS

Facteurs d'émissions utilisés pour les combustibles fossiles

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

Facteurs d'émissions utilisés pour la biomasse

Se basant sur les PRG à 100 ans du 5^{ème} 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 CO₂ d'origine biomasse égal à 0).

Facteurs d'émissions utilisés pour l'électricité

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	2020
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	0,0407
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	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	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	0,0584
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	0,0482
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	0,0407

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 (CH₄)
 - Gestion des déjections animales (stockage, traitement au bâtiment) (CH₄ et N₂O)
- Gestion des sols :
 - Epannage engrais minéraux (N₂O)
 - Gestion des déjections animales (déjections en pâture) (N₂O)
 - Epannage des effluents (N₂O)
 - Résidus de culture (N₂O)
 - Emissions dues au NH₃ produit (N₂O)
 - Ruissellement et lessivage (N₂O)

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 l'outil CLIMAGRI (issu du calcul régional réalisé en 2019 par la Chambre Régionale d'Agriculture).

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 2020, 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.

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 CO₂ FOSSILE)

Les industries minérales (production de ciment, de verre, de tuiles/briques, de céramiques et les sidérurgies) rejettent, au cours de leur processus de fabrication, des émissions non énergétiques de CO₂, provenant du processus de décarbonatation des matières minérales utilisées.

Les émissions de CO₂ issues de la décarbonatation ne sont pas distinguées des émissions de CO₂ énergétiques dans les données IREP. Pour chaque filière de production, le CITEPA publie la distinction entre les émissions de CO₂ 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 CO₂ 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%

ÉMISSIONS NON ENERGETIQUES DU TRAITEMENT DES DECHETS (ÉMISSIONS DE CH₄)

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 CO₂ sont donc comptabilisées de manière indirecte lors de l'affectation d'un contenu CO₂ 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, SF₆ ET NF₃)

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 2022 » et visualisables sur le [site internet de l'AREC Occitane](#). 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).



OBSERVATOIRE RÉGIONAL CLIMAT + ÉNERGIE OCCITANIE

Bâtiment La Fabrik
55 avenue Louis Bréguet, CS24020
31028 Toulouse Cedex 4

Contact : Denis Muller - Chef de projets territoriaux ORCEO
denis.muller (at) arec-occitanie.fr

www.observatoire-energie.fr

