

# LES CHIFFRES CLÉS

## DE L'ÉNERGIE ET DES GAZ À EFFET DE SERRE

*en Occitanie / Pyrénées-Méditerranée*

ÉDITION  
2022

DONNÉES  
2020-2021

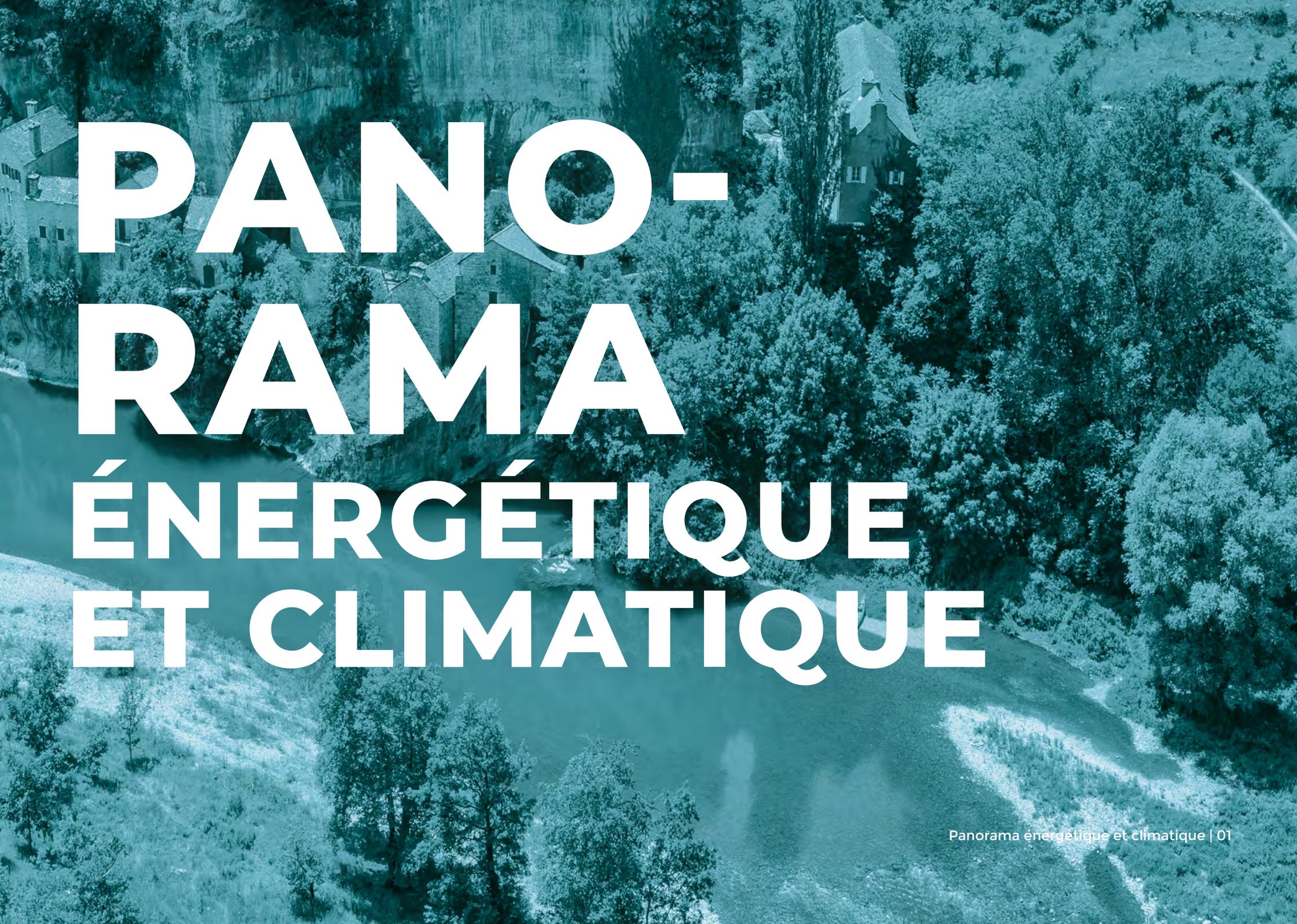


Schéma de la production des énergies renouvelables en Occitanie en 2021.

<b>PANORAMA ÉNERGÉTIQUE ET CLIMATIQUE</b>	<b>01</b>
Chiffres clés de l'énergie et des gaz à effet de serre en Occitanie	02
Évolution des consommations d'énergie et des émissions de GES	03
Etat des lieux des consommations d'énergie	05
Séquestration et évolution du stock de carbone	07
Changement climatique en Occitanie	09
<b>ANALYSE SECTORIELLE DES CONSOMMATIONS ET ÉMISSIONS DE GES</b>	<b>12</b>
Transports	14
Scénario Région à Energie Positive	17
Agriculture	22
Industrie et déchets	25
Bâtiment Résidentiel	28
Bâtiment Tertiaire	32
<b>LE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES</b>	<b>36</b>
Panorama de la production d'électricité renouvelable	38
Panorama de la production de chaleur renouvelable	40
Panorama de la production de gaz renouvelable	42
<b>ANNEXES</b>	<b>44</b>

Village de Castelbouc dans la vallée du Tarn, Occitanie →





# PANO- RAMA ÉNERGÉTIQUE ET CLIMATIQUE

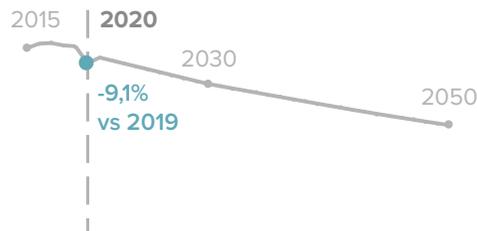
# CHIFFRES CLÉS DE L'ÉNERGIE ET DES GES EN OCCITANIE\*

## DONNÉES OBSERVÉES ET TRAJECTOIRE REPOS



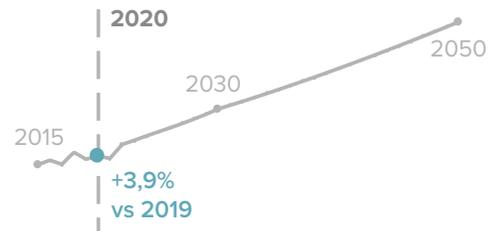
### Consommation d'énergie

114,1 TWh  
en 2020



### Production d'énergie renouvelable

28,1 TWh  
en 2020



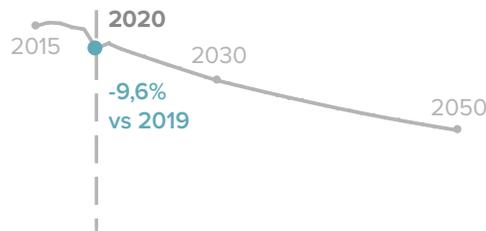
### Émission de GES

28,6 MtCO<sub>2</sub>eq  
en 2020



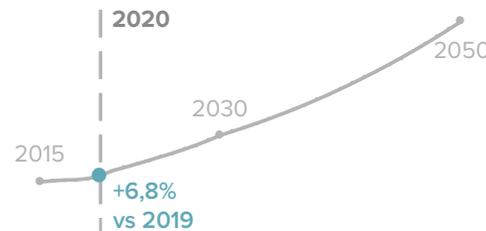
### Consommation d'énergie par habitant

19,2 MWh/hab  
en 2020



### Part d'énergie renouvelable dans la consommation

23,5 %  
en 2020



### Émission de GES par habitant

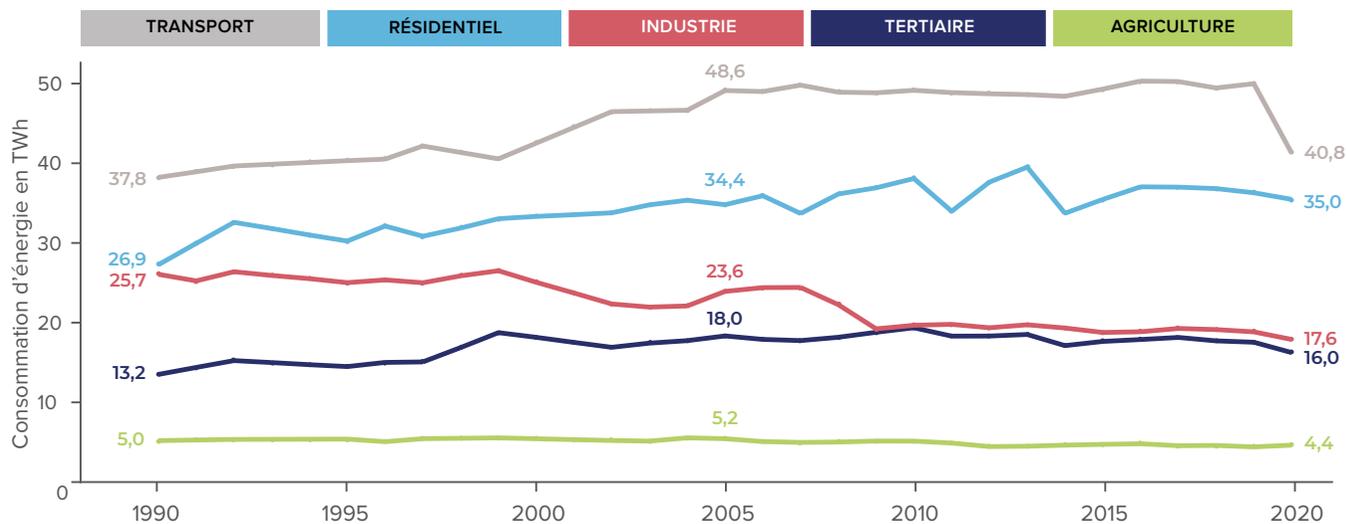
4,7 tCO<sub>2</sub>eq/hab  
en 2020



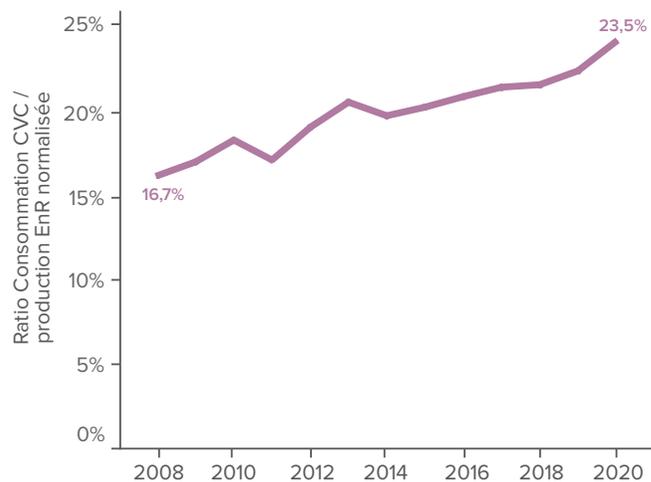
# ÉVOLUTION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE ET DES ÉMISSIONS DE GES DE 1990 À 2020



► L'année 2020 a été une année particulière du fait de la pandémie de COVID-19 ayant conduit à la mise en place de deux périodes de confinement avec pour conséquence une baisse exceptionnelle des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre en région. On observe en effet, entre 2019 et 2020, une baisse significative de 9,1% de la consommation finale d'énergie corrigée des variations climatiques. La consommation régionale d'énergie qui s'était stabilisée depuis 2005 autour de 128 TWh, est tombée en 2020 à 114 TWh. Cette diminution des consommations est principalement due à une baisse spectaculaire de l'activité du secteur des transports, portant la consommation à 41 TWh, soit une baisse de 17,5%. Ces niveaux de consommation (régional et du secteur des transports) n'avaient plus été atteints depuis 1998. ►

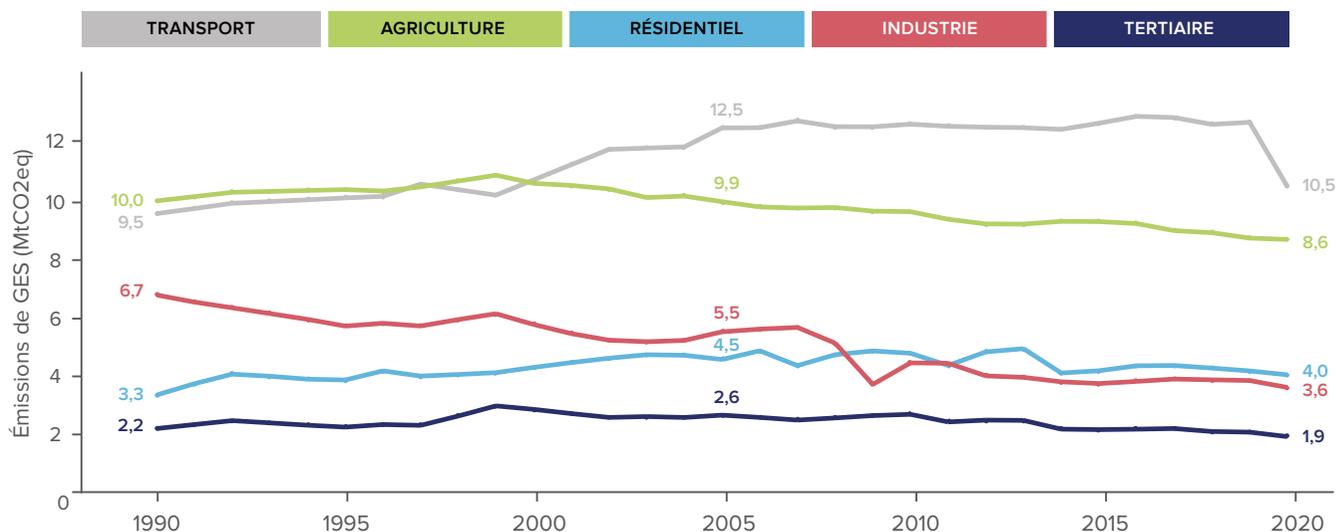


Évolution des consommations d'énergie finale par secteur (hors consommations non sectorisées) de 1990 à 2020.



Évolution de la part d'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie finale de 2008 à 2020.

► Cette chute des consommations se répercute sur les émissions de gaz à effet de serre, qui ont baissé de 9,4% entre 2019 (31,3 MtCO<sub>2</sub>) et 2020 (28,6 MtCO<sub>2</sub>), du fait de l'activité réduite du secteur des transports (-17,3%) et de façon plus marginale des secteurs tertiaire (-7,5%) et industriel (-6,2%). Le rythme annuel moyen des émissions de gaz à effet de serre était jusqu'alors de -0,7% par an, sur la période 2005-2019. Cependant, d'autres secteurs ont été peu affectés par la crise sanitaire. Le secteur agricole, deuxième secteur émetteur de gaz à effet de serre en Occitanie, ne voit pas ses émissions baisser significativement en 2020 (-0,5%). Il en est de même pour le secteur résidentiel, pour



Évolution des émissions de GES par secteur de 1990 à 2020.

lequel la diminution des émissions de l'année 2020 ne marque toutefois pas de rupture de tendance par rapport aux quinze dernières années. La production hydroélectrique, habituée à des fluctuations annuelles marquées du fait des conditions hydro-climatiques changeantes, a fortement progressé entre 2019 et 2020. Une fois cette production hydroélectrique lissée, on constate que la production d'énergie renouvelable normalisée s'établit à 27,7 TWh en 2020, en stabilité par rapport à 2019. Le léger recul de la production éolienne est compensé par le dynamisme de la filière photovoltaïque. **La baisse importante des consommations, couplée à la stabilisation de la production d'énergie renou-**

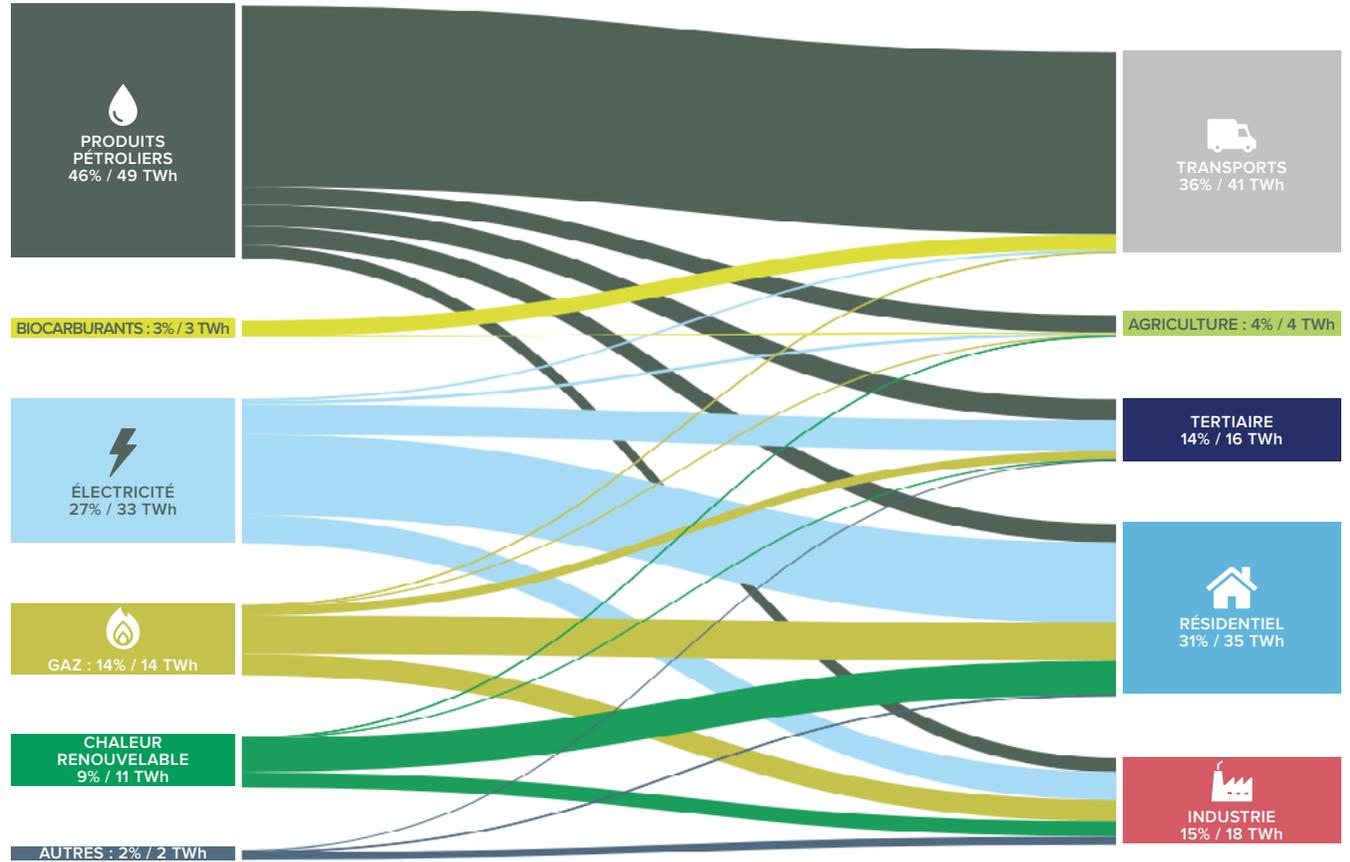
**velable permet au coefficient Région à Énergie Positive<sup>1</sup> de progresser significativement pour atteindre 23,5% en 2020, soit une progression de +1,5 points en un an.** Les premières données de consommation et de gaz à effet de serre disponibles à l'échelle nationale indiquent, pour l'année 2021, une reprise à la hausse des consommations d'énergie primaire (+7,7% [1]) et des émissions de gaz à effet de serre (+6,4% [2]). Il est donc probable que cette reprise soit également constatée à l'échelle Occitanie pour l'année 2021. ■

<sup>1</sup> Le coefficient REPOS se calcule comme le ratio de la production d'ENR normalisée par la consommation d'énergie finale corrigée des variations climatiques (CVC).

# ÉTAT DES LIEUX DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE ET DES ÉMISSIONS GES ANNÉE 2020



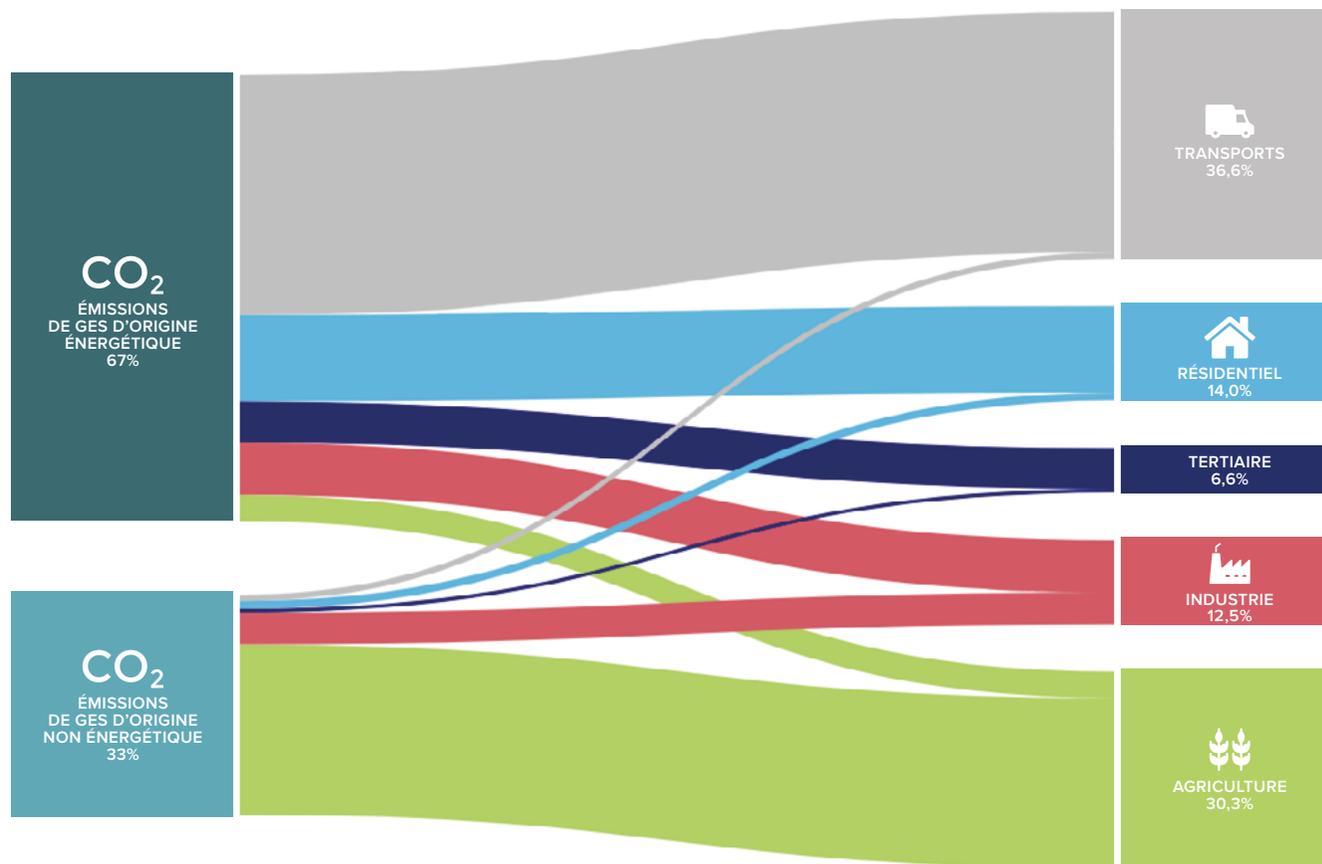
► La baisse des consommations du secteur des transports a permis de réduire la part des produits pétroliers dans le mix énergétique régional. Cependant, **les combustibles fossiles (produits pétroliers et gaz) demeurent majoritaires dans le mix de consommation énergétique régional. Ils représentent en cumulé 57% des consommations énergétiques.** Le scénario REPOS ambitionne que le vecteur électricité devienne majoritaire en 2050 (41% des consommations), suivi par le vecteur gaz (31% des consommations) et la chaleur renouvelable principalement issue du bois énergie (21% des consommations). Le gaz serait alors composé de méthane produit localement à partir de source d'énergie renouvelable (62%), d'hydrogène produit par électrolyse (17%), et de méthane importé (21%). L'annexe (page 46) peut être consultée pour obtenir plus de précision sur l'évolution des consommations par vecteur et secteur entre l'année observée 2020 et l'objectif à 2050 du scénario REPOS [3]. Les secteurs du transport et du bâtiment (résidentiel et tertiaire) sont les principaux consommateurs d'énergie régionaux. Le secteur des transports combine à lui seul la plus importante consommation et la plus forte dépendance aux produits pétroliers parmi les cinq secteurs de consommation distingués. ►



Consommation d'énergie finale en 2020 : 114 TWh.  
Lien entre les vecteurs énergétiques et les secteurs de consommation.

► L'efficacité et la sobriété énergétique, autrement dit la réduction des consommations, est le premier enjeu prioritaire et commun à chacun des secteurs. La transition vers des vecteurs énergétiques moins carbonés (chaleur renouvelable, électricité verte) et le verdissement du vecteur gaz par l'injection de biogaz constituent également des enjeux forts de la transition énergétique régionale.

Les émissions de gaz à effet de serre territoriales dépassent le cadre des émissions d'origine énergétique issues de la combustion de ressources fossiles pour produire de la chaleur, de l'électricité ou se déplacer. Les secteurs de l'agriculture et de l'industrie et des déchets rejettent une part importante d'émissions d'origine non énergétique liées aux cheptels (fermentation entérique et gestion de leurs déjections), à l'épandage d'engrais sur les cultures, ou encore à des process industriels polluants (décarbonatation). L'agriculture est ainsi le deuxième secteur en matière d'émissions de gaz à effet de serre avec 30% des émissions régionales. ■



Émissions de GES en équivalent CO<sub>2</sub> en 2020.  
Lien entre les émissions de GES par origine et les secteurs d'activité émetteurs.

# SÉQUESTRATION DE CARBONE

## ANNÉE 2018

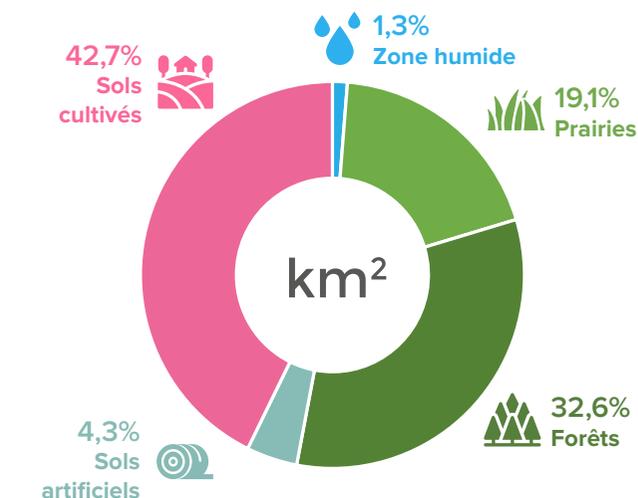


► En complément de l'indispensable réduction des émissions de gaz à effet de serre, les éléments clés de l'action d'atténuation du changement climatique faisant appel aux dynamiques de séquestration carbone des sols et de la biomasse sont :

- la lutte contre la perte de carbone des sols (par déstockage lors de l'artificialisation notamment),
- l'augmentation de la quantité de carbone stocké par développement de la biomasse et de la vie du sol.

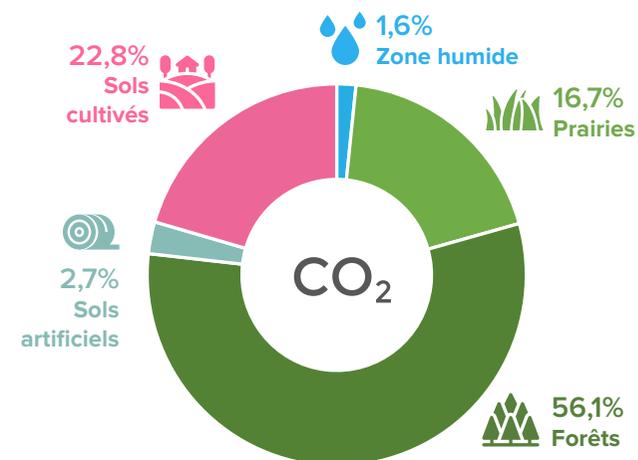
Les réponses pour limiter le déstockage (ou accroître le stockage) de carbone dans le sol et la biomasse sont diverses selon les types de territoires considérés (agricoles, montagneux, urbains, forestiers). La limitation de l'extension des zones artificialisées, la préservation et la gestion durable des surfaces forestières, la transition de l'agriculture vers des pratiques culturales de conservation, le développement des haies entre les parcelles cultivées ou encore l'enherbement entre les rangs de vigne sont autant de pratiques propices à contribuer à la conservation et à l'accroissement du stockage de carbone.

Entre les années 1960 et 2000, la France a per-



Répartition des surfaces par type de sols en 2018 en Occitanie (%).

du près de la moitié de son linéaire de haies [4]. Les haies constituent pourtant un levier important pour l'accroissement du stock de carbone dans les zones cultivées. Les travaux de la DREAL Occitanie, appuyés sur l'outil ALDO de l'ADEME, ont permis d'estimer que le stock de carbone régional dans les sols, la biomasse aérienne et la litière en 2018 était de 2 521 GtCO<sub>2</sub>eq, soit environ 80 000 fois plus que les émissions régionales annuelles : tout déstockage, même infime, de ce stock de carbone (en venant s'ajouter aux émis-



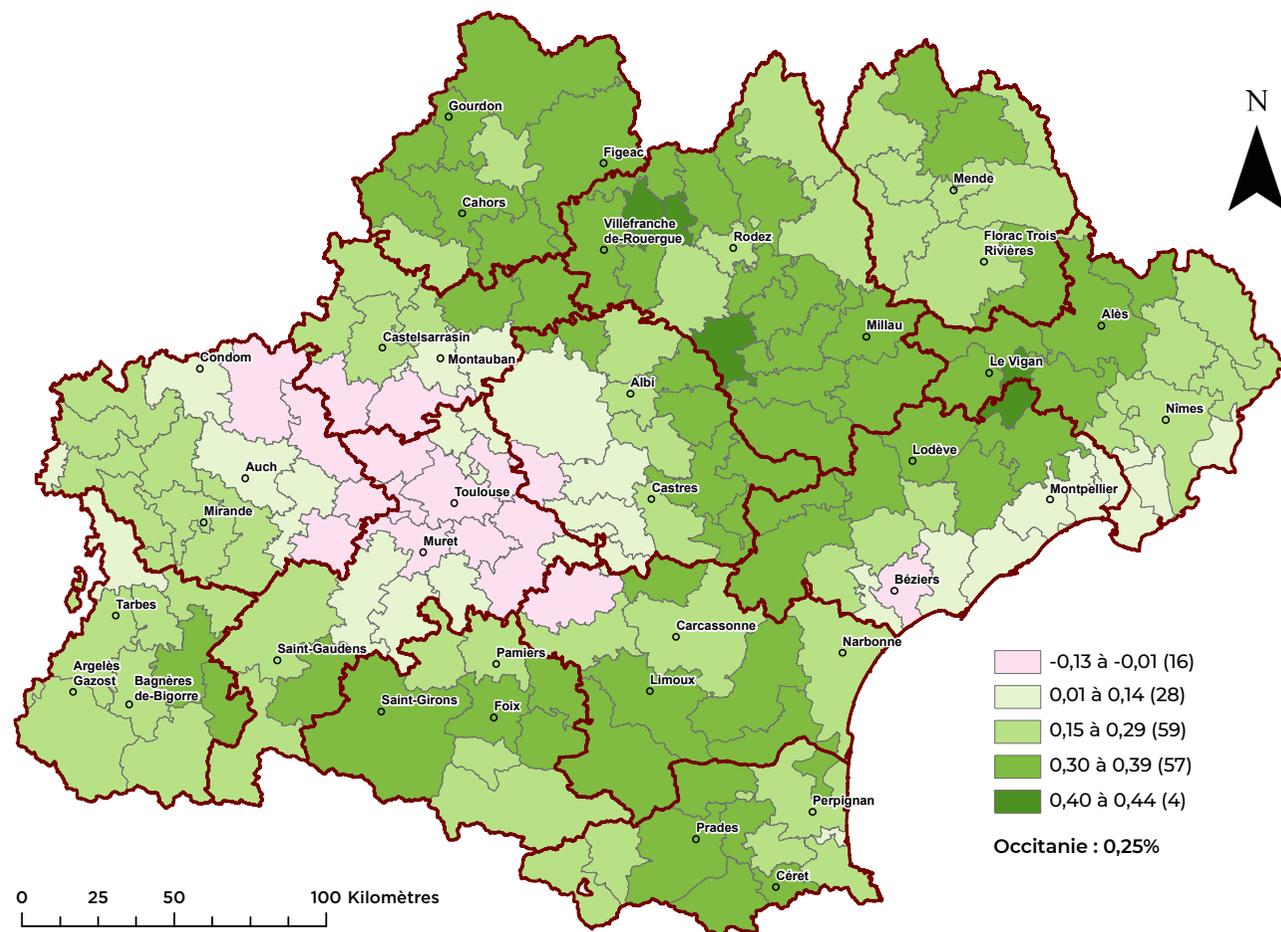
Répartition du stock de carbone par type de sols en 2018 en Occitanie (%).

sions de GES énergétiques et non énergétiques) contribuera à l'effet de serre de manière significative. A superficie comparable, un territoire très boisé séquestrera plus de carbone qu'un territoire fortement artificialisé. En Occitanie, la forêt couvre près de 33% du territoire et elle contribue pour 56% à la séquestration carbone de la région. Inversement, les terres cultivées et les haies associées aux terrains agricoles occupent 43% des sols occitans et ne concourent que pour 23% au stock de carbone régional. ■

# ÉVOLUTION DU STOCK DE CARBONE ENTRE 2012 ET 2018



► Il a été évalué qu'entre 2012 et 2018, le stock de carbone dans les sols s'est accru de 3,99 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par an, ce qui représente un taux d'accroissement annuel de 0,25 % [5]. La cartographie ci-contre montre la disparité du pourcentage d'accroissement annuel du stock de carbone dans les sols selon les territoires. 16 EPCI, principalement situés sur des zones urbaines denses ou des zones de grandes cultures, ont déstocké plus de carbone de leur sol qu'ils en ont naturellement capté entre 2012 et 2018. ■



Pourcentage d'accroissement annuel du stock de carbone dans les sols entre 2012 et 2018 par rapport au stock 2012 (source : DREAL Occitanie, IGN).



L'ÉTÉ 2022 SE CLASSE  
PARMI LES DIX ÉTÉS  
LES PLUS SECS EN FRANCE



# CHAN- GEMENT CLIMA- TIQUE

A L'ÉCHELLE  
DE L'OCCITANIE,  
LE RÉCHAUFFEMENT  
MOYEN ACTUEL  
EST ÉVALUÉ À +1,8°C

► La baisse des émissions de gaz à effet de serre est la condition sine qua non d'une limitation d'un changement climatique déjà visible et mesurable à l'échelle planétaire. **En Occitanie, le réchauffement moyen actuel est évalué à +1,8°C entre les périodes 1901-1920 et 2001-2020 [6], soit légèrement supérieur au réchauffement moyen mondial sur les continents de +1,53°C [7].**

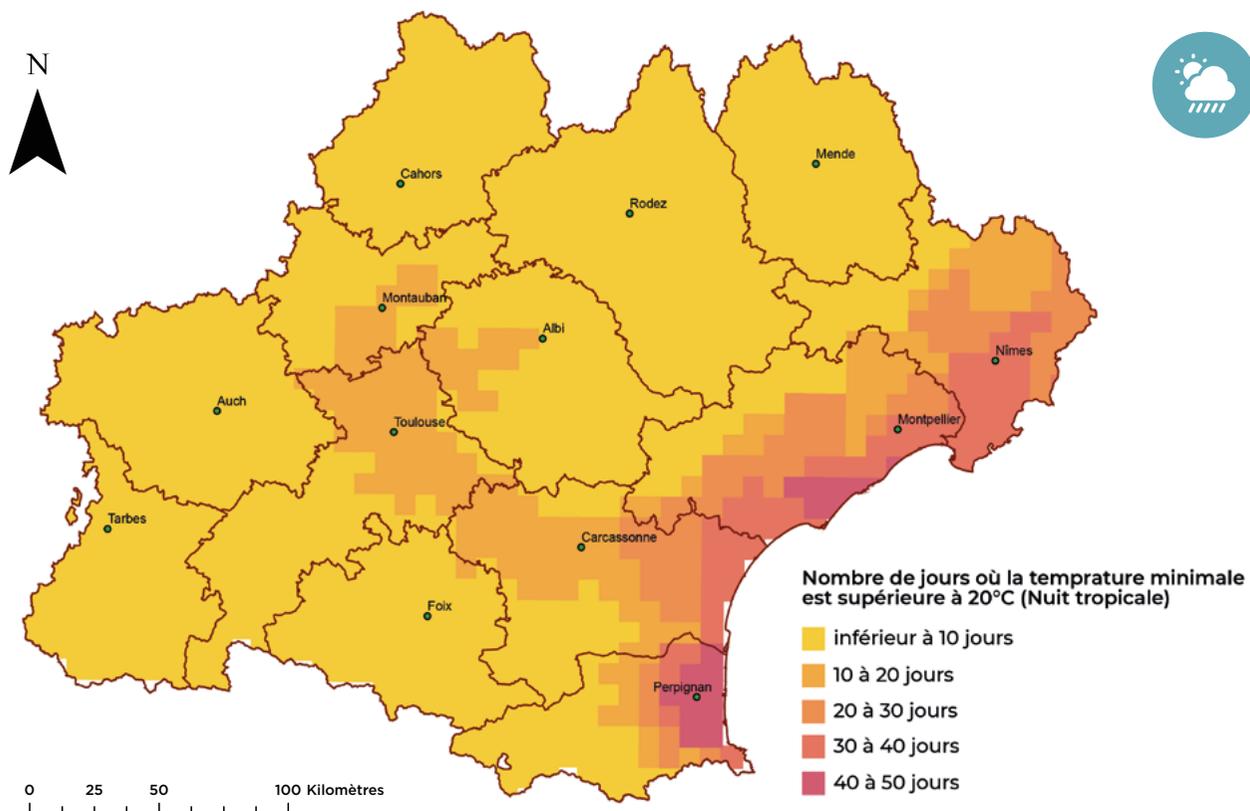
Au-delà de ce réchauffement moyen, divers phénomènes climatiques voient et verront leur fréquence et leur intensité évoluer comme par exemple les journées de forte chaleur, les vagues de chaleur, le nombre de jours de gel ou encore les périodes de sécheresse<sup>2</sup>.

Les cartographies ci-contre illustrent l'évolution du nombre de nuits tropicales, d'une part pour la période 1976-2005 prise comme référence, et d'autre part pour la période future 2040-2050, période de fin de demi-siècle prise comme temporalité d'aboutissement des stratégies nationale et régionale d'atténuation des émissions de GES. Pour la période future, le scénario RCP 8.5 du GIEC, dit « Émissions non réduites » a été mobilisé<sup>3</sup>.

2 Pour la définition de ces indicateurs, se référer à :

<http://drias-climat.fr/accompagnement/sections/181>

3 Modèle climatique utilisé : CNRM-CERFACS-CNRM-CM5 / CNRM-ALADIN63



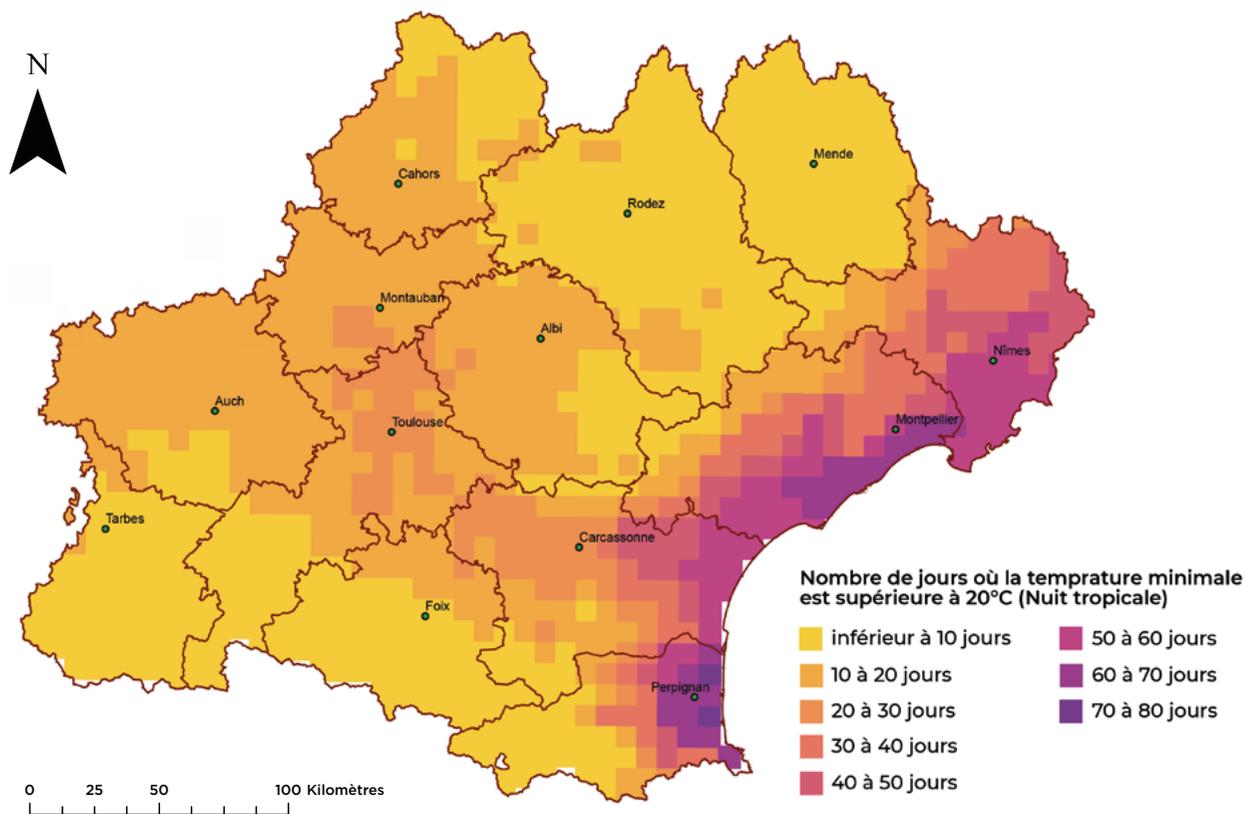
Nombre de nuits tropicales sur une année de la période de référence 1976-2005.

Source : Météofrance, DRIAS, RCP 8.5.

**Une nuit tropicale se définit comme une journée où la température minimale ne descend pas sous les 20°C [8].**

On constate que le modèle projette une augmentation marquée du nombre de nuits tropicales sur l'ensemble du territoire Occitan. Les zones montagneuses (Pyrénées et Mas-

sif Central) présentent une augmentation plus modérée. La couronne méditerranéenne est la zone qui subit l'évolution la plus importante avec 20 à 25 nuits tropicales supplémentaires, jusqu'à 28 localement. Cette évolution a déjà débuté : entre la période de référence et la période actuelle (2006-2021) ►



Projection du nombre de nuits tropicales en 2040-2050, scénario RCP 8.5 dit « Émissions non réduites ». Source : Météofrance, DRIAS, RCP 8.5.

► le nombre de nuits tropicales a déjà augmenté de 7 à 9 nuits sur l'agglomération Toulousaine<sup>4</sup> et jusqu'à 15 nuits sur le pourtour méditerranéen<sup>5</sup>.

L'inertie du système climatique fait que cette évolution va se poursuivre dans les prochaines années. La situation de fin de demi-siècle illus-

trée ci-contre peut encore être limitée par l'atténuation des émissions de GES durant la décennie en cours. Les zones où l'évolution de ce phénomène est la plus importante (plus de 10 nuits supplémentaires) vont concerner 72% de la population régionale, dont les principales métropoles. Les consommations d'électricité

des secteurs résidentiel et tertiaire sur ces zones représentent respectivement 70% et 49% de la consommation de ces secteurs. Le scénario RE-POS vise une baisse de 28% à l'horizon 2050 des consommations des secteurs résidentiel et tertiaire. L'augmentation des surfaces climatisées comme réponse au changement climatique serait pernicieuse. Plusieurs réponses peuvent être imaginées pour limiter ces hausses de consommation liées à la climatisation : la conception bioclimatique des logements, les actions d'adaptation pour réduire les îlots de chaleur urbains ou encore la généralisation des bonnes pratiques dans les foyers qui s'équiperont inévitablement de système de climatisation (bons gestes d'aération, choix d'équipement performant, sobriété d'usage) [9]. ■

4 Agglomération Toulousaine : zone définie ici comme Toulouse Métropole et l'ensemble des EPCI limitrophes (CC des Hauts Tolosans, CC du Frontonnais, CC des Coteaux du Girou, CC des Coteaux Bellevue, CC des Terres du Lauragais, CA du Sicoval, CA Le Muretain Agglo, CC de la Save au Touch)

5 Pourtour méditerranéen : zone définie ici comme l'ensemble des EPCI dont le territoire possède un accès à la méditerranée (CC Terre de Camargue, CA du Pays de l'Or, Montpellier Méditerranée Métropole, CA Sète Agglopol Méditerranée, CA Hérault-Méditerranée, CA de Béziers-Méditerranée, CC La Domitienne, CA Le Grand Narbonne, CU Perpignan Méditerranée Métropole, CC Sud-Roussillon, CC des Albères, de la Côte Vermeille et de l'Ille-Ribéris)

## 4 SECTEURS D'ACTIVITÉS ANALYSÉS



TRANSPORTS



AGRICULTURE



INDUSTRIE ET  
DÉCHETS



BÂTIMENT

L'évolution et l'état des lieux des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre sont analysés par secteur d'activité sur la période 1990 à 2020. Les tendances observées dans le secteur du transport sont mises en perspective du travail prospectif mené sur ce secteur dans le cadre de la révision du scénario Région à Energie Positive.



# L'ANA- LYSE SECTO- RIELLE



# TRANS- PORTS

**POUR DÉCARBONER LA MOBILITÉ DES PERSONNES ET LE TRANSPORT DE MARCHANDISES, LA MODÉRATION DE LA DEMANDE, LE REPORT MODAL, LE REMPLISSAGE DES VÉHICULES, ET LES TYPES DE MOTORISATION SONT LES PRINCIPAUX LEVIERS**

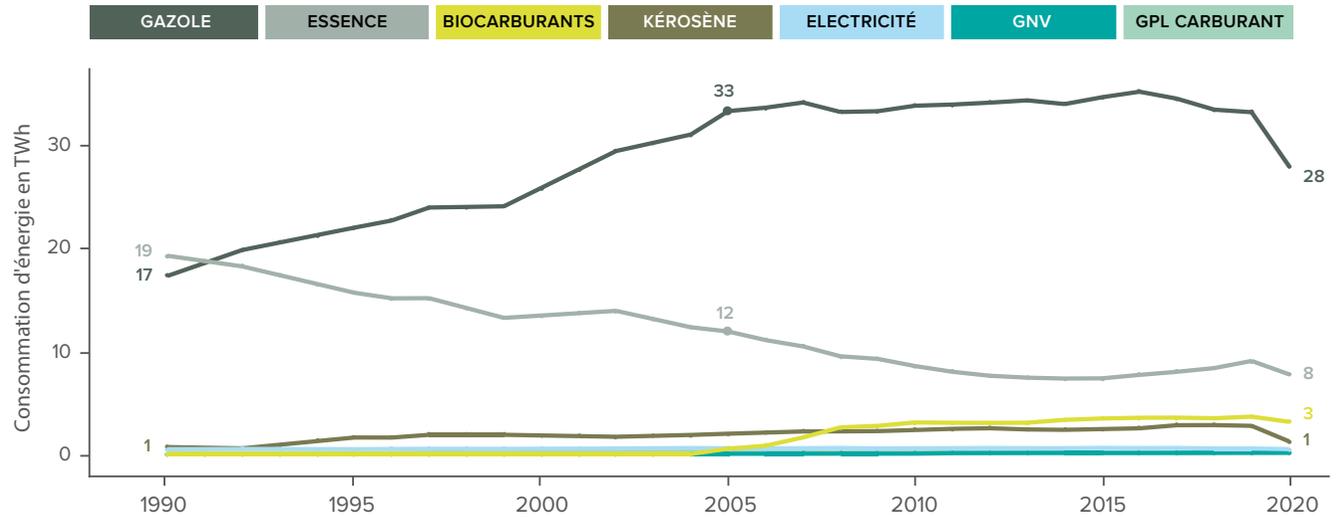


**LA MAJORITÉ DU TRANSPORT DE MARCHANDISES EST ACTUELLEMENT RÉALISÉE PAR LA ROUTE ET PAR DES POIDS LOURDS**

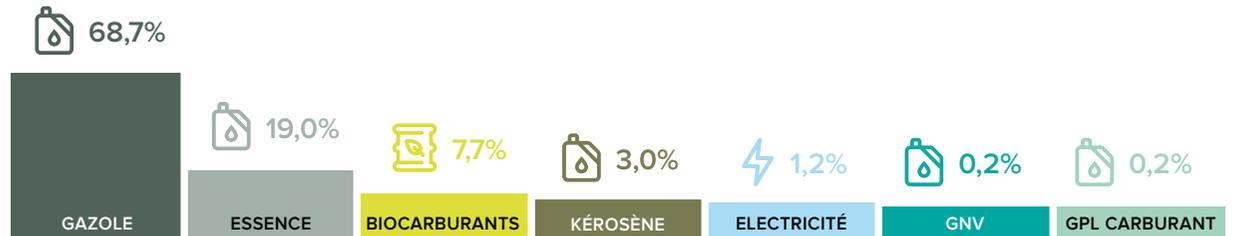
# CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES TRANSPORTS



► La crise sanitaire a entraîné en 2020 une baisse historique des consommations (-17,5%) et des émissions de GES (-17,3%) du secteur. Cependant, les transports demeurent toujours le premier secteur de consommation et d'émissions de gaz à effet de serre en Occitanie. Les effets de la crise sanitaire semblent se traduire en premier lieu par une contraction des kilomètres parcourus, ayant comme impact direct une baisse des consommations et des émissions de GES. A l'échelle nationale, on constate, en voyageurs-kilomètres, une chute du transport aérien de 55,4% en 2020, de 41,9% du transport ferroviaire et de 19,2% du transport via les véhicules des particuliers [10]. Cette forte diminution des distances parcourues semble ponctuelle, celles-ci augmentant à nouveau en 2021 à l'échelle nationale. ►



Transports - Évolution des consommations.

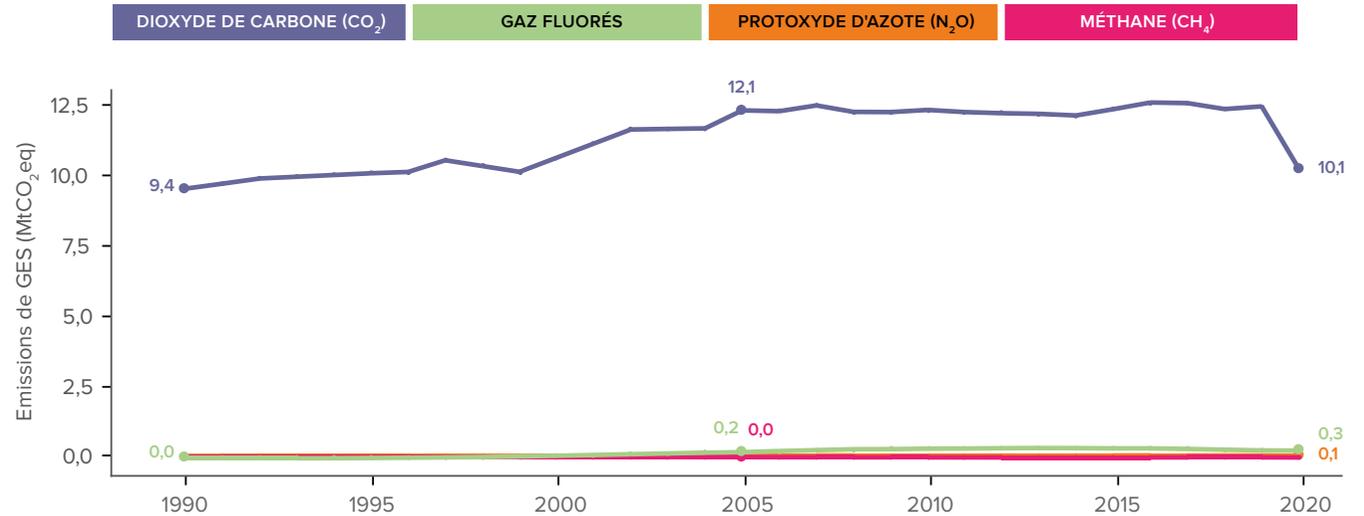


Transports - État des lieux du mix énergétique en 2020.

# CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES TRANSPORTS



► En Occitanie, la fréquentation en passagers à l'aéroport Toulouse Blagnac a par exemple chuté de 66% entre 2019 et 2020, mais repart à la hausse en 2021 (+12% par rapport à 2020) [11]. Les effets de la crise sanitaire sur les déplacements ne se limitent pas à la baisse des distances parcourues. Des changements de pratiques, ayant des effets différents sur la consommation du secteur, ont aussi eu lieu avec notamment le développement du télétravail, le recours à l'achat en ligne et à la livraison, la baisse de l'usage des transports collectifs urbains ou encore l'usage croissant de la pratique du vélo. En Occitanie comme à l'échelle française, on estimait qu'en 2018, 1 ménage sur 5 était en situation de précarité énergétique pour la mobilité quotidienne<sup>6</sup> et que les dépenses en carburant liées à la mobilité quotidienne représentaient en moyenne 1400 € par ménage cette année-là. Plus récemment, l'amplification de l'augmentation du prix des carburants, en lien avec le conflit en Ukraine, vient ajouter une pression supplémentaire sur la mobilité des ménages encore majoritairement dépendants des énergies fossiles pour se déplacer.

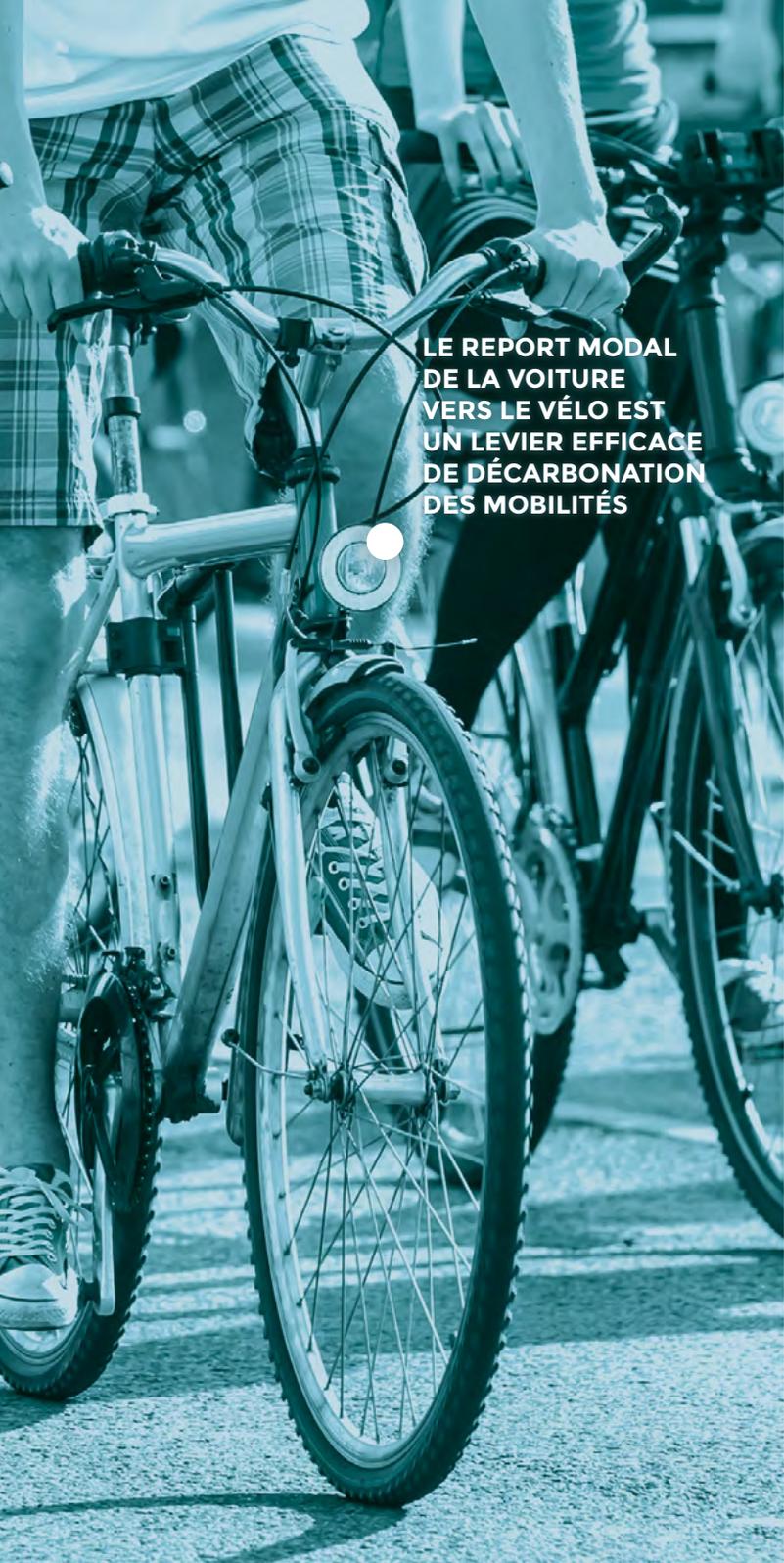


Transports - Évolution des émissions de GES.

Au 1er janvier 2021, le parc automobile de véhicules particuliers reste composé à 98,7% de véhicules diesel et essence, 0,3% de véhicules hybrides, 0,4% de véhicules roulant au GPL et 0,6% de véhicules électriques. La modération de la demande, le report modal, le remplissage des véhicules, le gain en efficacité énergétique ainsi que la baisse de l'intensité carbone de l'énergie, sont les leviers disponibles et ciblés

par le scénario REPOS et par la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) pour décarboner le secteur des transports. ■

<sup>6</sup> Ménages en précarité énergétique mobilité quotidienne en voiture : correspond aux ménages dont les revenus sont situés dans les 3 premiers déciles et dont le taux d'effort énergétique est supérieur au double du taux d'effort médian de l'ensemble de la population.



LE REPORT MODAL  
DE LA VOITURE  
VERS LE VÉLO EST  
UN LEVIER EFFICACE  
DE DÉCARBONATION  
DES MOBILITÉS

# SCÉNARIO RÉGION À *énergie* POSITIVE



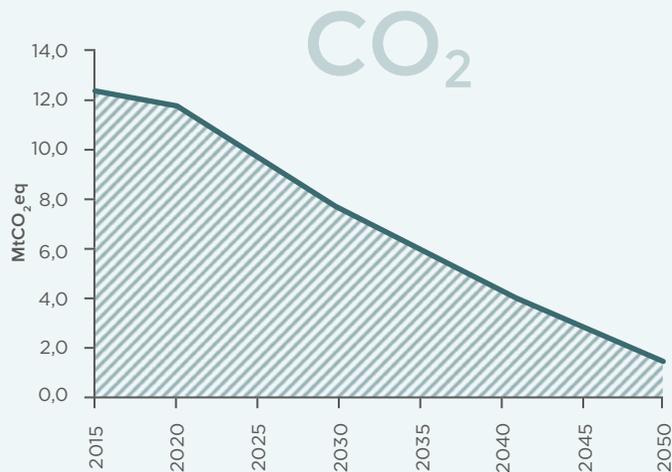
*Les travaux 2020-2021 du scénario REPOS ont permis de consolider la trajectoire REPOS par une modélisation fine du secteur transport. Ces travaux ont pour objectif de définir, année après année, les leviers nécessaires à activer dans les façons de se déplacer et d'acheminer les marchandises, pour atteindre l'ambition de réduction des consommations du scénario REPOS.*

# SCÉNARIO REPOS TRANSPORT V3

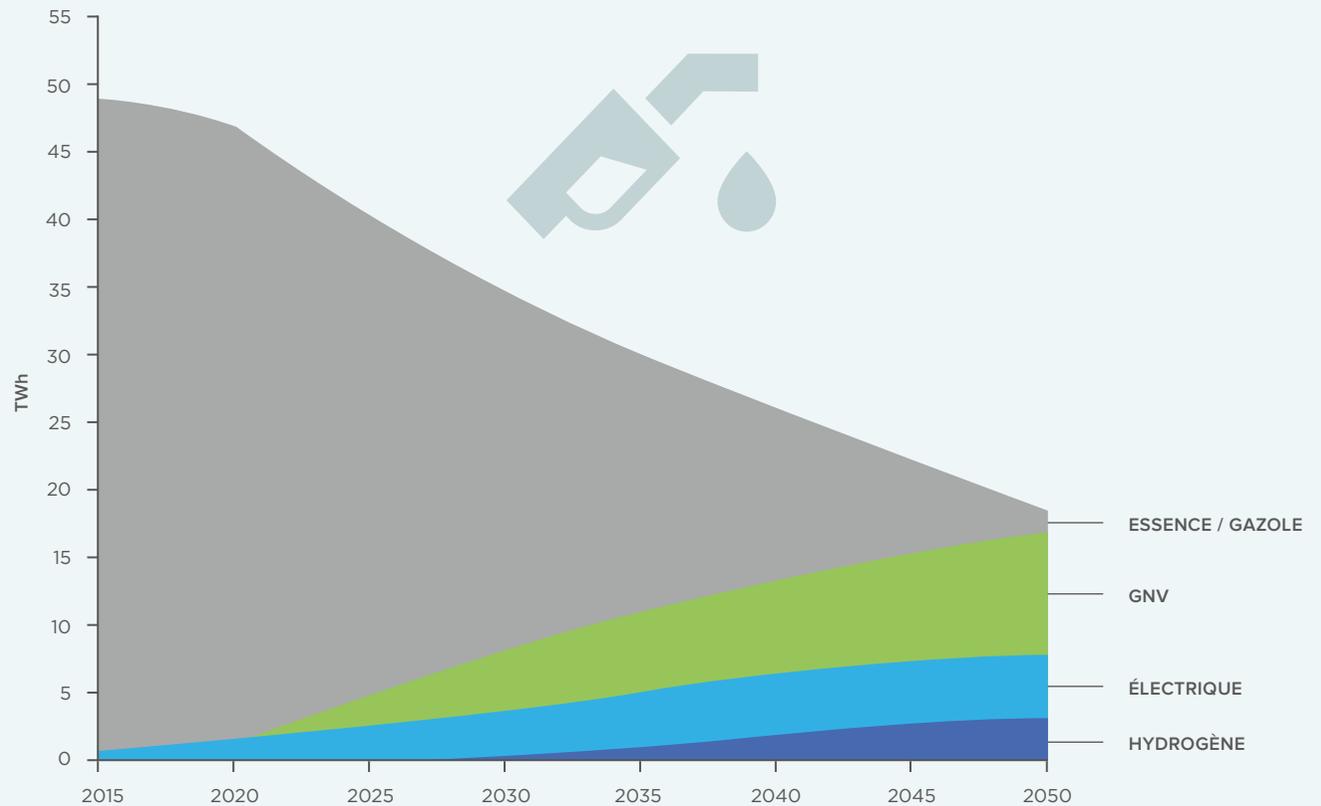
## PRÉSENTATION ET RÉSULTATS



► Pour atteindre les baisses de consommation et d'émissions de gaz à effet de serre présentées ci-contre, le scénario REPOS table sur une combinaison de diverses transformations, que ce soit pour le transport de personnes ou pour le fret. ■



Trajectoire REPOS d'émissions de GES du secteur des transports.

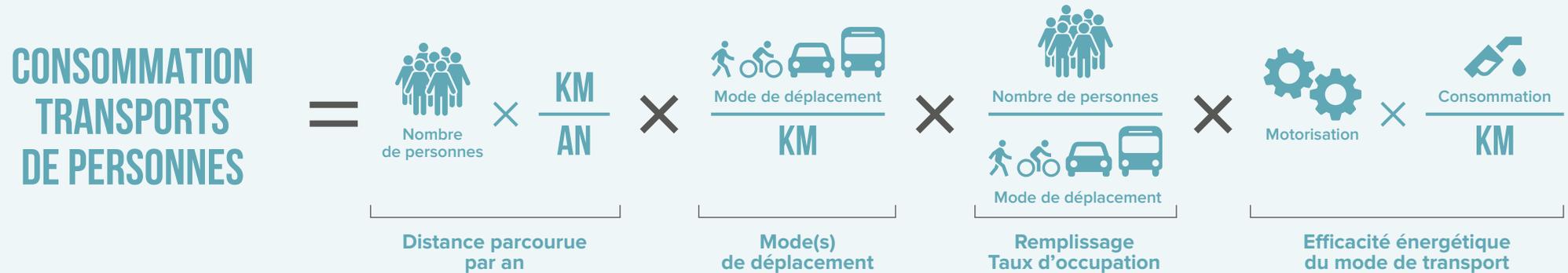


Évolution des consommations du secteur des transports sur la période 2015-2050.

# ÉVOLUTION DU TRANSPORT DE PERSONNES DANS LE SCÉNARIO REPOS



La consommation d'énergie pour la mobilité des personnes peut s'appréhender comme la combinaison de plusieurs paramètres :



► Ci-dessous est détaillé un chemin possible, permettant d'atteindre les objectifs, et imaginé dans le cadre du scénario REPOS.

## DISTANCE PARCOURUE PAR AN

Le chemin décrit par le scénario REPOS ne vise pas une réduction des déplacements individuels. En effet, les baisses de consommations visées pourraient être atteintes avec une mobilité kilométrique des personnes stable sur la totalité de la période avec environ 15 500 km/an/personne tous modes de déplacement confondus (y compris vélo et marche à pied).

## MODE DE DÉPLACEMENT

Le scénario REPOS vise le report modal des véhicules particuliers vers les transports collectifs,

avec une baisse de 11 % entre 2015 et 2050 des kilomètres parcourus par les moyens de transport individuels, principalement la voiture. A l'inverse, la mobilité par transport collectif doublerait (bus, car, train), passant de 1400 à 3080 km/an. Le scénario REPOS mise sur une division par deux de l'usage de la voiture de type berline à l'horizon 2050. En remplacement, l'usage de voitures citadines, légères et peu consommatrices, émergerait et le report modal vers le vélo et la marche s'accélérait.

## TAUX DE REMPLISSAGE

Un autre levier de baisse des consommations ciblé par le scénario REPOS est l'augmentation du remplissage moyen des bus, car et micro-

bus, ainsi que le remplissage des véhicules particuliers au travers du développement du covoiturage.

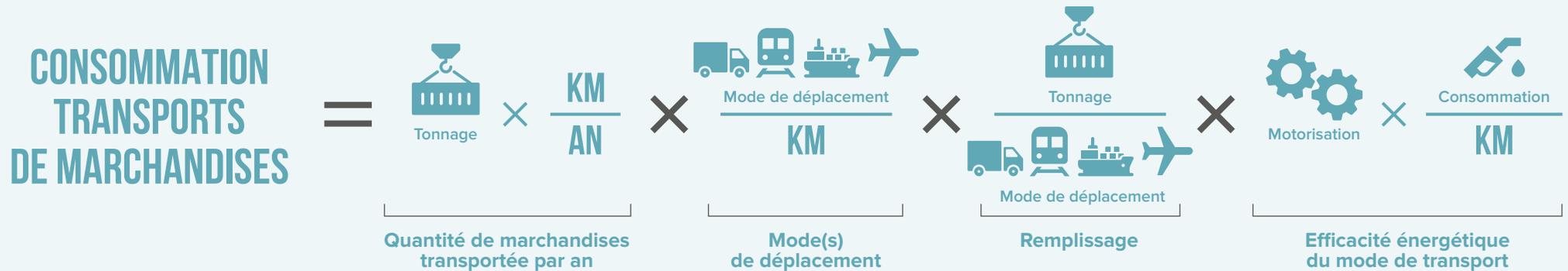
## MOTORISATION ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Enfin, les motorisations du parc de véhicules évolueraient pour abandonner le diesel et l'essence au profit de l'électrique prioritairement, mais aussi du GNV et de l'hydrogène (toutes trois principalement d'origine renouvelable). De plus, le scénario REPOS mise sur l'amélioration de la performance des véhicules grâce à des améliorations technologiques, aérodynamiques et/ou massiques, ou encore la baisse des vitesses de circulation. ■

# ÉVOLUTION DU TRANSPORT DE MARCHANDISES (FRET) DANS LE SCÉNARIO REPOS



La consommation d'énergie pour le transport de marchandises peut également s'appréhender comme la combinaison de divers paramètres :



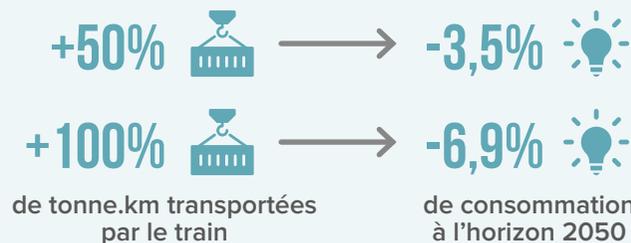
► Comme pour le transport de personnes, un chemin possible est détaillé ci-dessous, permettant d'atteindre les objectifs, et imaginé dans le cadre du scénario REPOS.

## QUANTITÉ DE MARCHANDISES TRANSPORTÉES PAR AN

La quantité de marchandises transportées annuellement (en tonnes.km) resterait stable, malgré l'augmentation prévisible très importante de la population. Cela implique, à l'inverse, de réduire les circuits d'approvisionnement, de se tourner vers des productions locales, accroître le réemploi local ou encore diminuer l'obsolescence des appareils et objets manufacturés.

## MODE DE DÉPLACEMENT

Les parts modales pour acheminer le fret seraient inchangées. Un tir de simulation a cependant permis d'évaluer à l'horizon 2050 les impacts potentiels d'un report modal de la route vers le rail pour le transport de marchandise :



L'écart est significatif : en termes de consommation d'énergie, un doublement du fret transitant

par le rail «compenserait» un accroissement d'environ 18 % des tonnes-km de fret transportées.

**TAUX DE REMPLISSAGE** des véhicules : supposé constant.

## MOTORISATION ET EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

L'essence et le diesel seraient abandonnés au profit de l'hydrogène et du GNV pour les plus gros véhicules (semi-remorques). L'électricité joue aussi un rôle pour les véhicules plus légers (Véhicules utilitaires légers et poids lourds). Enfin, les véhicules amélioreraient leur performance pour parcourir les mêmes distances grâce à des améliorations technologiques, aérodynamiques et/ou massiques, ou encore la baisse des vitesses. ■

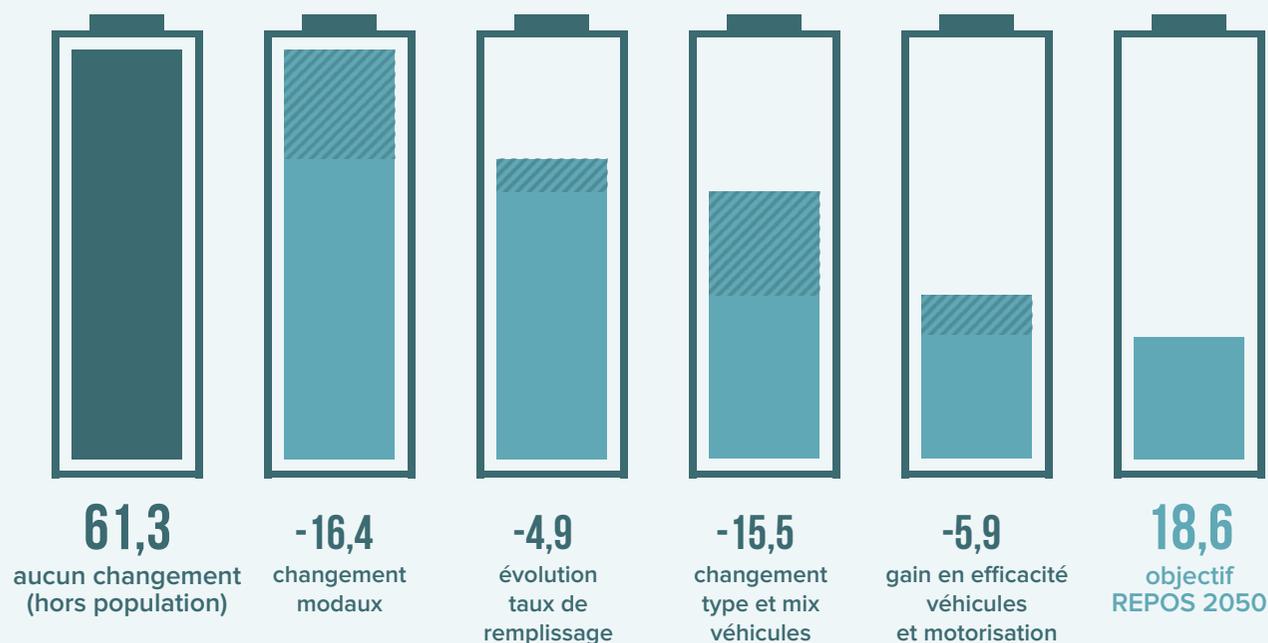


LA MARCHÉ  
PEUT ÊTRE UTILISÉE  
POUR LES DÉPLACEMENTS  
DE PLUS COURTE DISTANCE

## PAS À PAS VERS L'OBJECTIF REPOS SUR LA MOBILITÉ



► Il est difficile de caractériser l'impact unitaire au fur et à mesure du déploiement du scénario REPOS de l'ensemble de ces transformations. On peut cependant, à titre indicatif, visualiser ses impacts relatifs si une politique « pas à pas » était appliquée. Les gains successifs permettant de passer en 2050 d'une situation scénario « zéro action » (61,3 TWh) à REPOS (18,6 TWh) seraient alors les suivants (voir le schéma ci-dessous). ■



Transport - Réduction de la consommation mobilité + fret (en TWh) par rapport à un scénario sans changement 2015-2050 (hors population).



# AGRI- CUL- TURE

AVEC PRESQUE  
LA MOITIÉ DE  
TERRES AGRICOLES,  
L'AGRICULTURE EST  
EN OCCITANIE  
UN SECTEUR MAJEUR  
QUI PRÉSENTE DES  
RISQUES FORTS FACE  
À L'ÉVOLUTION  
DU CLIMAT



L'ENHERBEMENT  
ENTRE LES RANGS DE VIGNES  
FAVORISE LE STOCKAGE DE CARBONE  
DANS LES SOLS

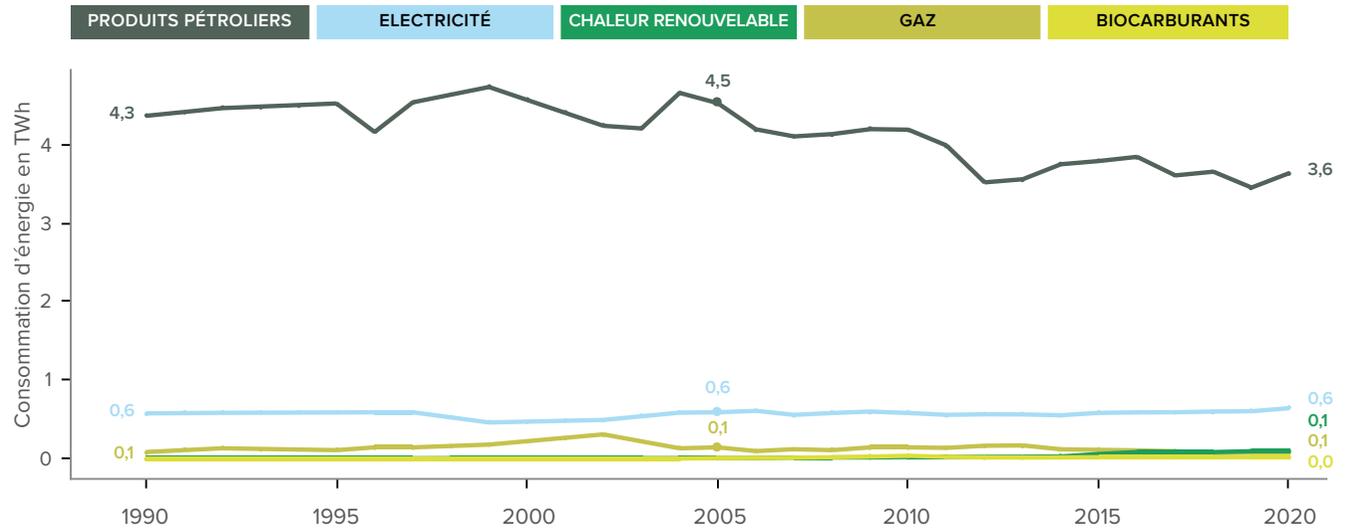
# CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES AGRICULTURE



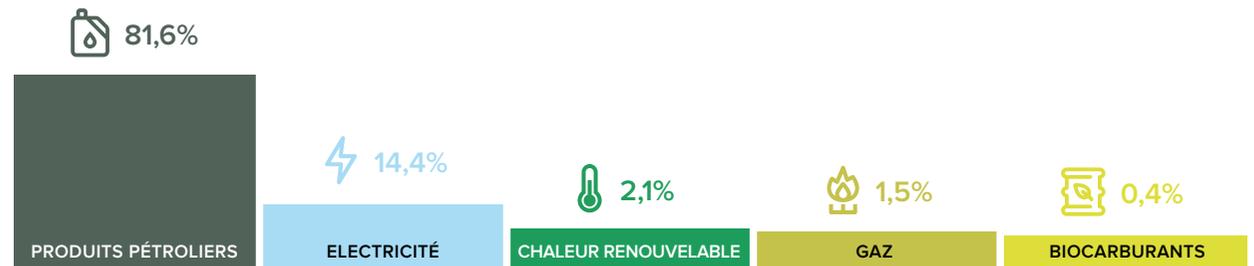
► La région Occitanie occupe le deuxième rang national en termes de surface agricole utilisée [12]. Cette surface, utilisée aussi bien pour l'élevage que pour les cultures, représentait 47,7% du territoire régional en 2018. L'agriculture est ainsi un secteur d'activité majeur pour la région [13].

Le secteur agricole consomme peu d'énergie en comparaison des autres secteurs d'activité : il ne représente que 4% des consommations régionales. Cependant, la majorité de l'énergie consommée est composée de produits pétroliers (82%) utilisés par les engins agricoles. De plus, le secteur agricole compte pour 30% des émissions de gaz à effet de serre en Occitanie, ce qui en fait le deuxième secteur le plus émetteur derrière les transports. Ces émissions de gaz à effet de serre sont majoritairement des émissions d'origine non énergétique de méthane (CH<sub>4</sub>) et de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O).

Les cheptels représentent 61% des émissions du secteur, les sols cultivés (y compris les cultures dédiées à nourrir les cheptels) 26%, et les émissions énergétiques seulement 13%. ►



Agriculture - Évolution des consommations par vecteur énergétique.



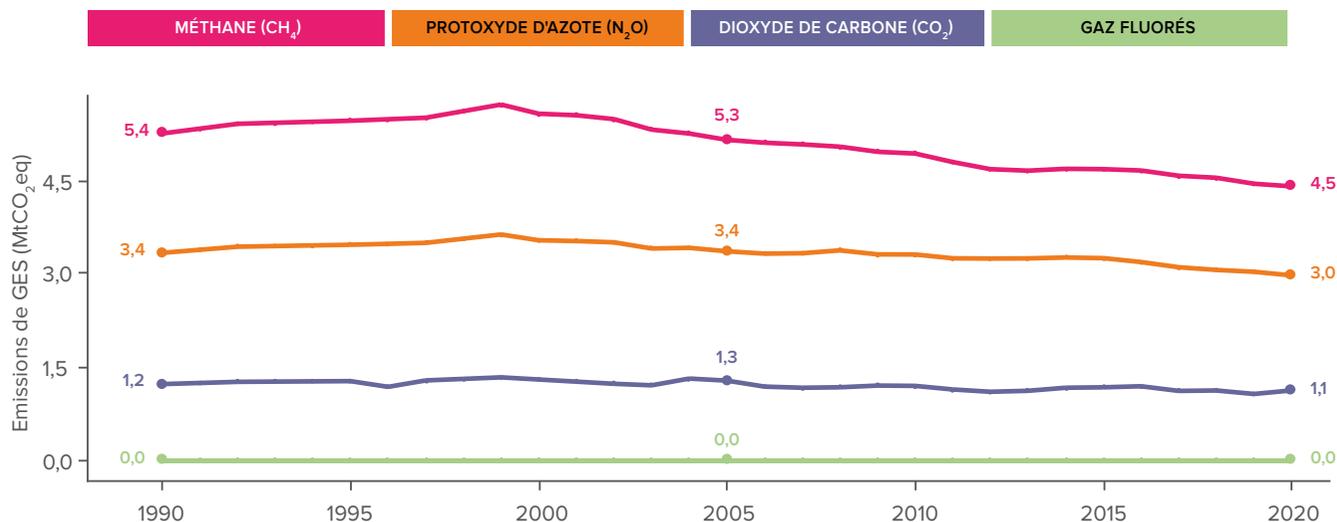
Agriculture - Etat des lieux du mix énergétique en 2020.

► Les émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole ont baissé de manière régulière depuis le début des années 2000, sur un taux annuel moyen de -0,95% par an. Sur la même période, les cheptels bovins, porcins, caprins et ovins ont diminué de -0,86% par an et la surface agricole utile a diminué de -0,31% par an. L'évolution de l'assiette moyenne des Occitans, avec un report d'une part des protéines animales vers des protéines végétales est un levier de réduction des émissions de GES du secteur agricole.

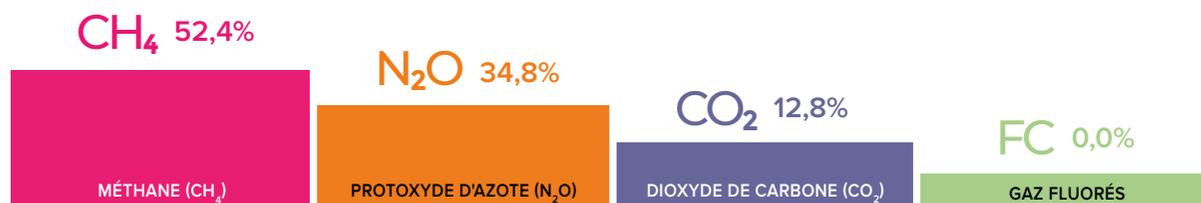
D'autre part, le Recensement Agricole 2020 indique que sur les dix dernières années, les chefs d'exploitations agricoles d'Occitanie sont moins nombreux et que la pyramide des âges des exploitants s'est déplacée vers le haut durant cette période, avec une augmentation des plus de 60 ans et une baisse pour les tranches d'âges inférieures [12].

**L'adaptation au changement climatique est un enjeu prégnant pour ce secteur. De nombreux constats mettent en évidence l'évolution du climat :** par exemple des dates de floraison et de récoltes plus précoces en lien avec l'augmentation moyenne des températures.

D'autre part, **l'augmentation de la fréquence d'événements climatiques extrêmes impacte négativement la production agricole :** à titre d'exemple, l'augmentation du nombre de jour-



Agriculture - Évolution des émissions de GES.



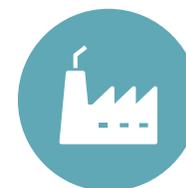
Agriculture - Zoom sur la répartition des émissions de GES en 2020.

nées chaudes au printemps (Tmax > 30°C) réduit le remplissage des épis de blé. Les épisodes de gel tardifs, bien que sans tendances significatives à la hausse ou à la baisse,

impactent plus durement des cultures dont le stade phénologique se retrouve avancé par l'augmentation moyenne des températures hivernales et printanières [14]. ■



LA RÉDUCTION DE LA DEMANDE  
EN MATÉRIAUX  
EST UN LEVIER IMPORTANT  
DE BAISSÉ DES CONSOMMATIONS ET  
ÉMISSIONS DE GES  
DU SECTEUR INDUSTRIEL



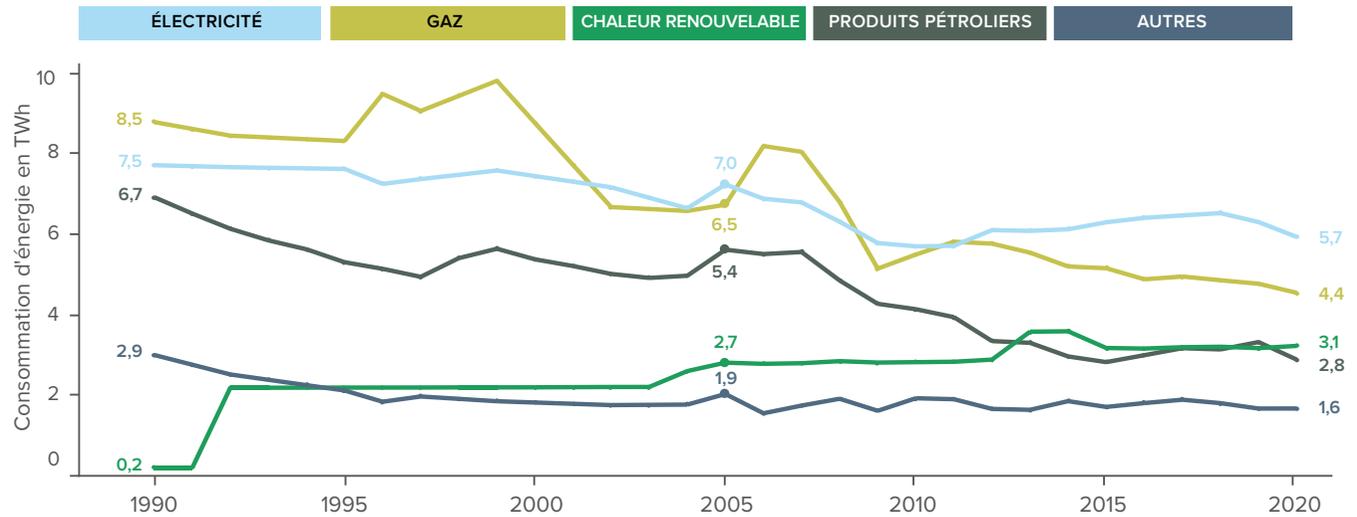
# INDUS- TRIE ET DÉ- CHETS

26 SITES INDUSTRIELS  
REPRÉSENTENT  
PLUS DE LA MOITIÉ  
DES ÉMISSIONS DE GES  
DU SECTEUR  
EN OCCITANIE

# CONSOMMATION D'ÉNERGIE INDUSTRIE ET DÉCHETS



► Le secteur industriel peut représenter de 25% à 45% des émissions de GES [15] dans certaines régions françaises historiquement très industrialisées comme les Hauts-de-France, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le Grand-Est ou encore la Normandie. En Occitanie, le tissu industriel plus modeste contribue à 15% des émissions de gaz à effet de serre régionales. Les consommations d'énergie du secteur industriel baissent régulièrement depuis 1990. Il en est de même pour les émissions de GES qui diminuent d'environ 1,6% par an. Cette dynamique positive est à souligner, tout en gardant à l'esprit la nécessité de la renforcer afin d'atteindre les objectifs énergétiques et de décarbonation du secteur (la SNBC vise nationalement une baisse de 81% par rapport à 2015 à l'horizon 2050, soit une baisse annuelle moyenne de 4,5% [16]). ►



Industrie et déchets - Évolution des consommations.



Industrie et déchets - Etat des lieux du mix énergétique en 2020.

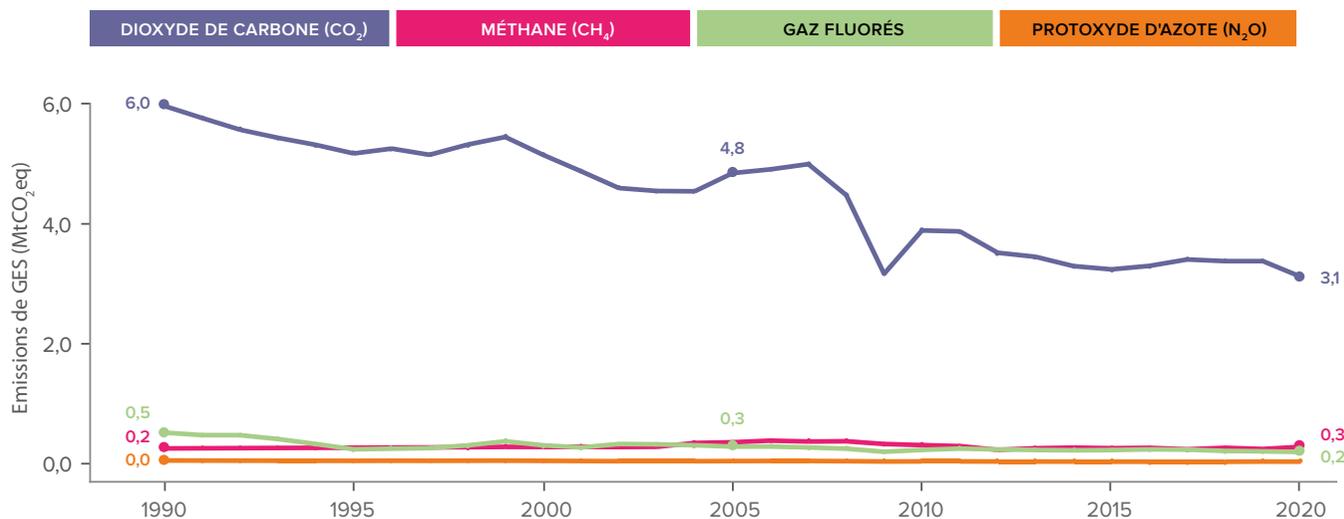
# ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE INDUSTRIE ET DÉCHETS



► Il semble que la crise sanitaire ait impacté plus faiblement l'activité du secteur industriel que lors de la crise financière de 2009. En effet, la chute des émissions GES en 2009 comparée à 2008 avait été de 28%. En 2020, les émissions de GES ont baissé de 6% par rapport à 2019.

## DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE D'ORIGINES DIVERSES

Les industries émettent d'une part des émissions de GES d'origine énergétique qui sont dues à la consommation d'énergie du secteur. En 2020, 52% des consommations d'énergie étaient toujours des combustibles fossiles : des produits pétroliers, du gaz ou encore des combustibles solides non renouvelables (ex : coke de charbon) ou des combustibles spéciaux non renouvelables (ex : pneu). La substitution des combustibles fossiles par des combustibles renouvelables et les gains d'efficacité énergétique sont ainsi à poursuivre pour maintenir et accélérer la décarbonation du secteur. Le secteur industriel émet également des GES d'origine non énergétique dus à l'émission de CO<sub>2</sub> lors de procédés chimiques, qui concernent principalement la sidérurgie et les industries minérales (produc-



Industrie et déchets - Évolution des émissions de GES.

tion de ciment, chaux, verre, céramique, tuiles et briques). Ces émissions représentent un quart des émissions totales du secteur, dont 90% sont émises par les trois cimenteries présentes sur le territoire. Pour limiter ces émissions, plusieurs leviers sont à envisager : la baisse de la demande par la réduction de la construction neuve au profit de la rénovation, la baisse de l'utilisation de clinker que ce soit par le recyclage des déchets

du BTP ou par la baisse du taux clinker ou le développement de clinker alternatif, ou encore le développement de technologie de capture et stockage du carbone [17]. Enfin, il faut noter que contrairement aux autres secteurs, les émissions de GES du secteur industriel sont très localisées. En effet, en 2020, 26 sites industriels représentaient plus de 50% des émissions de gaz à effet de serre du secteur. ■



# BÂTI- MENT RÉSI- DENTIEL

L'AUGMENTATION  
MOYENNE CONSTATÉE  
DES TEMPÉRATURES  
HIVERNALES EST  
UN PARAMÈTRE  
D'EXPLICATION  
DE LA BAISSÉ DES  
CONSOMMATIONS  
DU SECTEUR



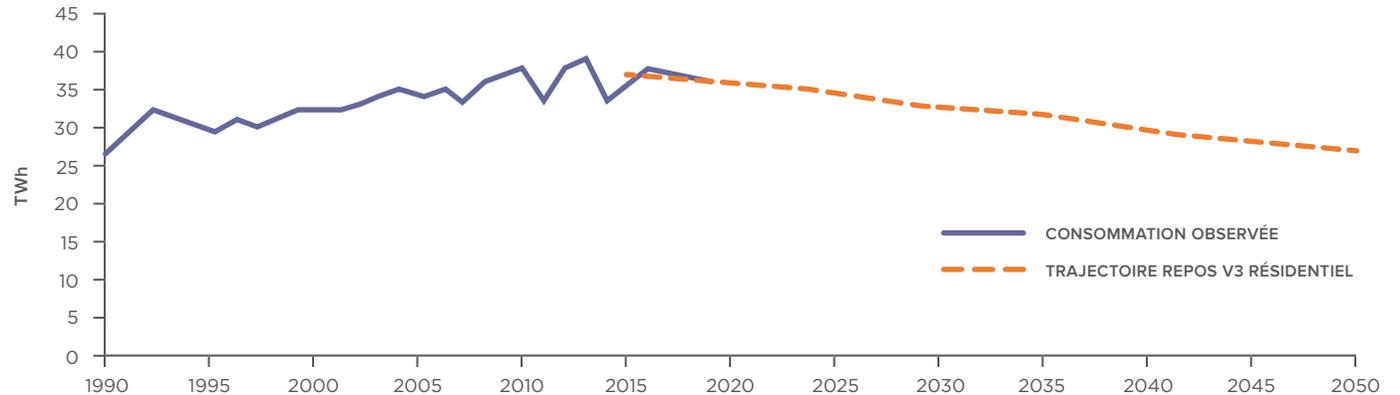
LES LOGEMENTS  
COLLECTIFS REPRÉSENTENT  
39% DES LOGEMENTS  
EN 2019 EN OCCITANIE

# CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES SECTEUR RÉSIDENTIEL

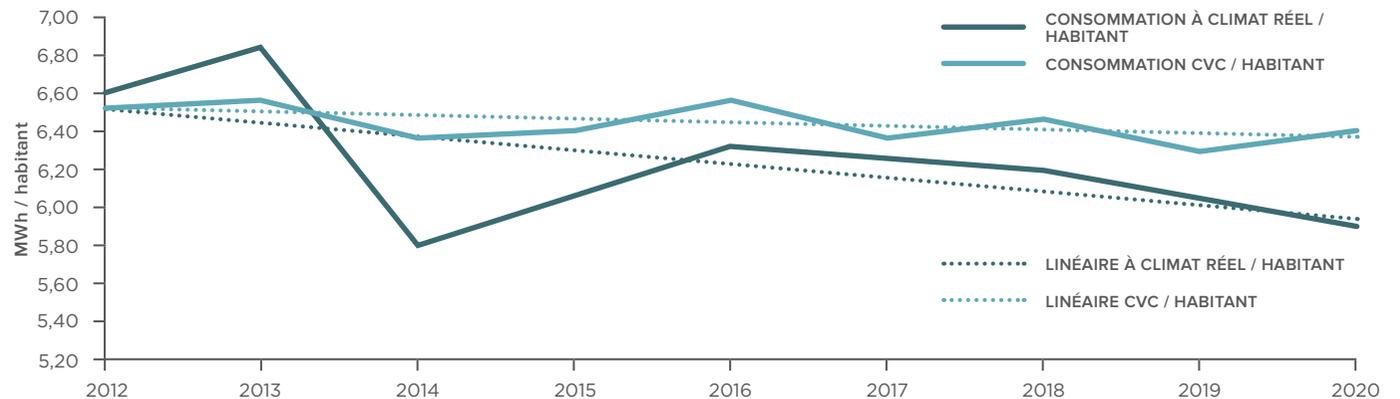


► La consommation du secteur résidentiel s'établit à 35 TWh en 2020, soit 31% des consommations régionales mais uniquement 14% des émissions de GES régionales. Ceci s'explique par la présence d'un mix diversifié, avec une part croissante de l'électricité en remplacement du fioul, du GPL et du gaz dans le mix énergétique du secteur.

La consommation du secteur résidentiel par habitant a baissé régulièrement d'environ 1,4% par an entre 2012 et 2020. On observe que la consommation du secteur résidentiel par habitant, corrigée des variations climatiques, baisse également, mais à un rythme plus modéré de 0,4 % par an en moyenne sur la même période. L'augmentation moyenne des températures hivernales constatée est ainsi un facteur important de la dynamique de baisse des consommations du secteur. ►



Secteur Résidentiel - Évolution des consommations d'énergie observées et trajectoire REPOS projetée.



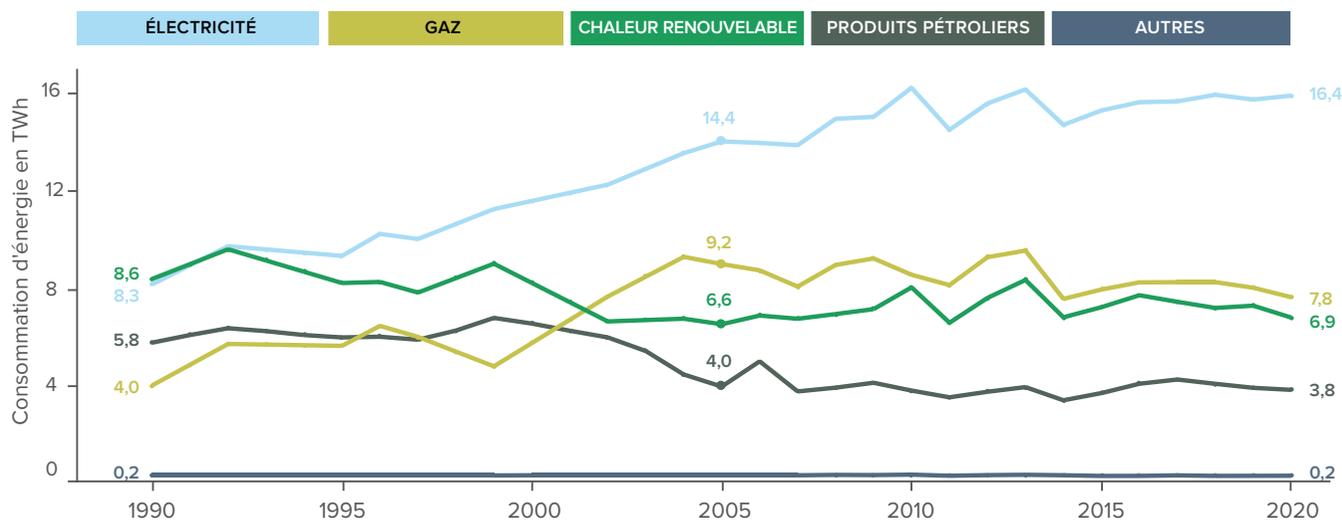
Analyse des évolutions des consommations du secteur résidentiel.

# CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES SECTEUR RÉSIDENTIEL



## ► LA RÉNOVATION

Il est encore complexe de suivre et d'évaluer les effets de la rénovation sur le secteur résidentiel. La publication en mars 2022 de l'enquête nationale TREMI (Travaux de Rénovation des Maisons Individuelles) laisse entrevoir des premières tendances concernant la rénovation des maisons individuelles **en Occitanie sur la période 2017-2019. On estime que 271 122 maisons individuelles ont réalisé au moins un geste de rénovation énergétique, démontrant une réelle dynamique.** Ce chiffre illustre que la rénovation sur cette période s'est organisée autour d'une multitude de petits gestes de rénovation, certains étant échelonnés dans le temps pour un même logement. ►

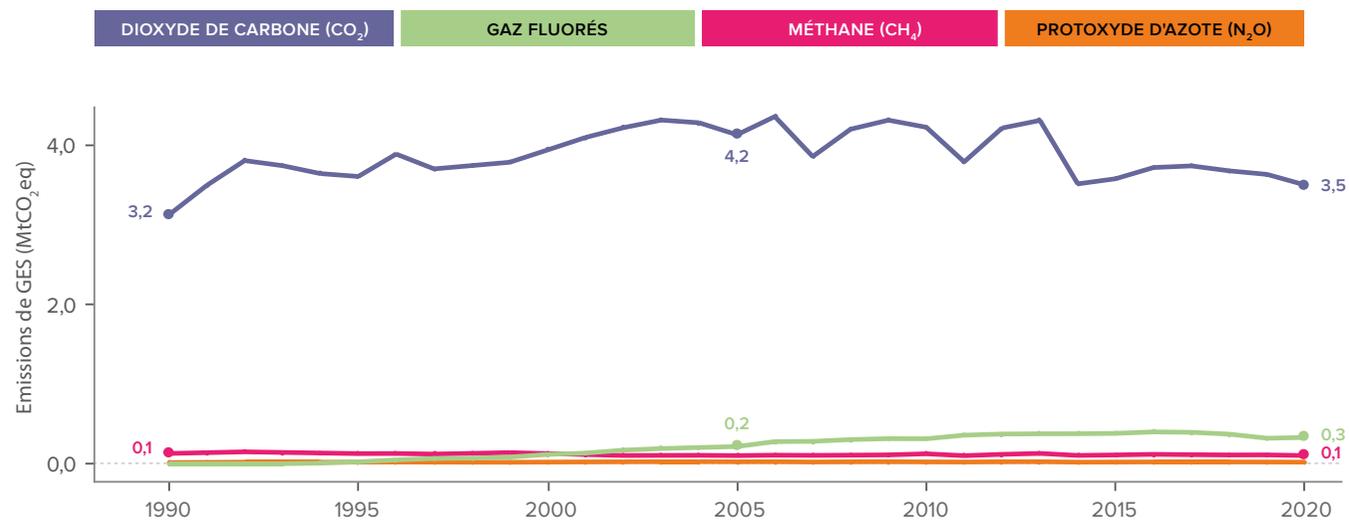


Résidentiel – Évolution des consommations par vecteur énergétique.



Résidentiel - État des lieux du mix énergétique en 2020.

# CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES SECTEUR RÉSIDENTIEL



Résidentiel - Évolution des émissions de GES.

► Sur la période 2017-2019, l'enquête TREMI modélise que l'ensemble des gestes de rénovation des maisons individuelles a permis des gains énergétiques en phase avec l'objectif REPOS d'économie d'énergie par la rénovation des maisons individuelles. A l'échelle du secteur résidentiel tout entier, on constate cependant que les gains d'énergie observés sont plus réduits. Des externalités négatives, non identifiées à l'heure actuelle, viennent donc réduire les gains énergétiques estimés pour les maisons individuelles.

Il peut s'agir d'évolutions sur le logement collectif ou la construction neuve moins favorables, des gains réels réduits par rapport aux gains estimés, etc.

Enfin, concernant les équipements de chauffage, l'enquête TREMI indique que parmi les maisons individuelles ayant effectué des travaux en 2019, les convecteurs électriques (-17%) et les chaudières au fioul (-9%) ont vu leur part baisser, au profit de pompes à chaleur (+17%) mais aussi de chaudières au gaz (+6%). ■



# BÂTI- MENT TER- TIAIRE

LE SUIVI ET LE PILOTAGE  
DE LA RÉDUCTION  
DES CONSOMMATIONS  
D'ÉNERGIE DANS  
LE SECTEUR TERTIAIRE  
S'ORGANISE À TRAVERS  
LE DÉCRET TERTIAIRE



LE SECTEUR TERTIAIRE  
PÈSE POUR 13%  
DES CONSOMMATIONS  
ET 7% DES ÉMISSIONS  
DE GES RÉGIONALES

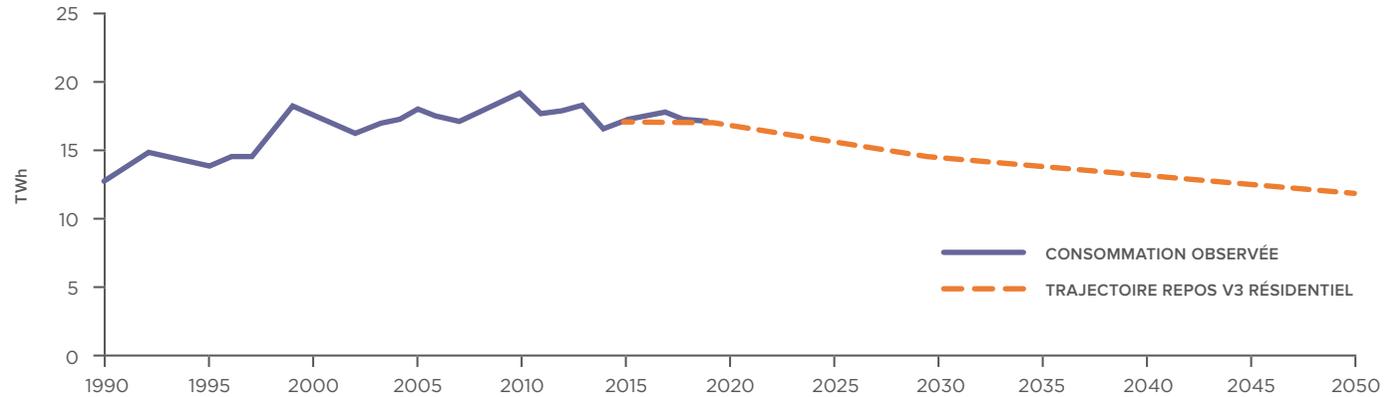
# CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES

## SECTEUR TERTIAIRE



► Les consommations et émissions de gaz à effet de serre du secteur tertiaire ont été significativement impactées par la baisse d'activité entraînée par la crise sanitaire : entre 2019 et 2020, les consommations d'énergie tout comme les émissions de GES ont baissé de 7,5%.

Le mix énergétique du secteur tertiaire demeure dominé par l'électricité. La chaleur renouvelable, principalement issue de la filière bois énergie, reste minoritaire (3,3%) mais gagne du terrain en augmentant en moyenne de 15% par an depuis 2007. ►



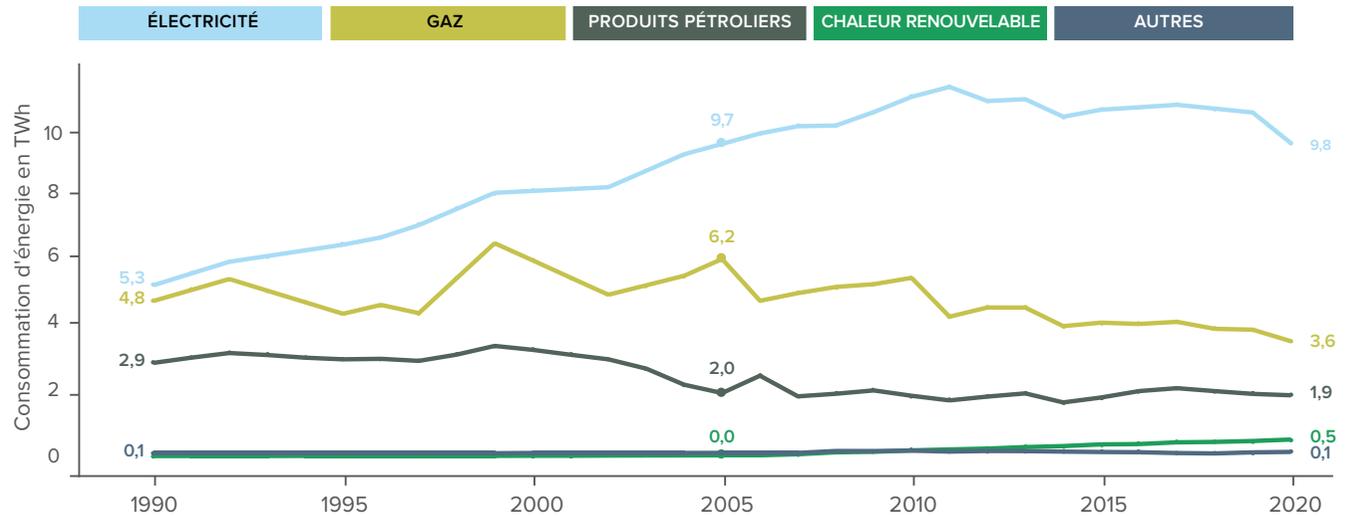
Secteur Tertiaire - Evolution des consommations d'énergie observées et trajectoire REPOS projetée.

# CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES

## SECTEUR TERTIAIRE



► On observe que la consommation d'énergie corrigée des variations climatiques est stable mais que la consommation d'énergie par salarié (corrigée des variations climatiques) a baissé de -1,0% par an en moyenne sur la période 2012-2019. La baisse de la consommation d'énergie par salarié s'est accentuée entre 2019 et 2020 (-3,7%) en lien avec la crise sanitaire. Le scénario REPOS a pour ambition de réduire les consommations du secteur tertiaire de 30% entre 2015 et 2050. Cela correspond à une baisse moyenne annuelle de -1,0% de la consommation. ►

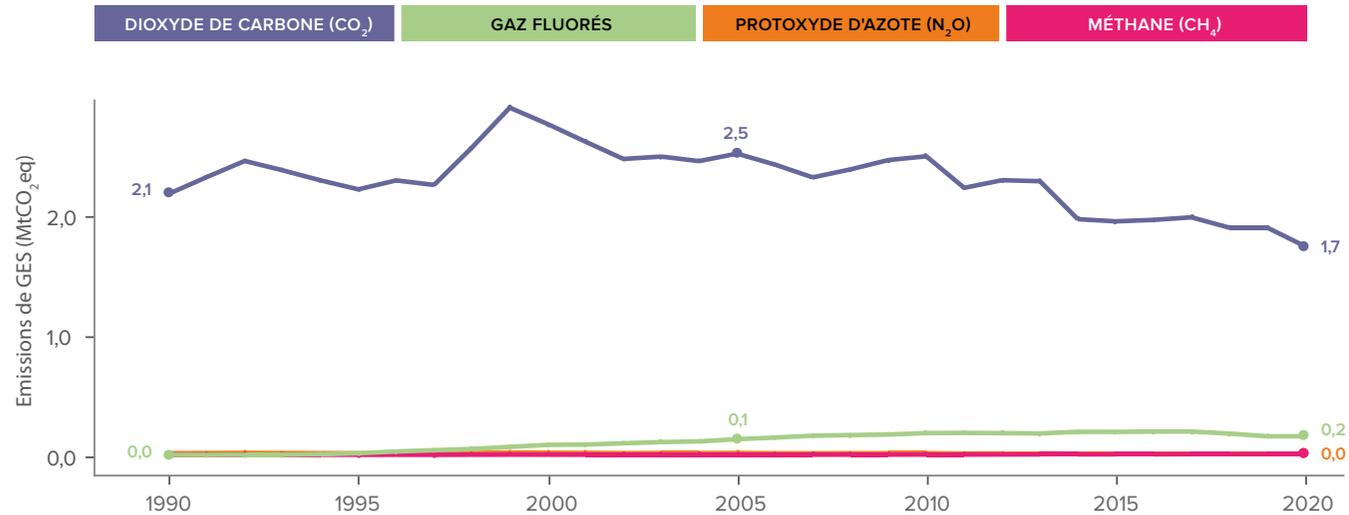


Tertiaire - Évolution des consommations par vecteur énergétique.



Tertiaire - État des lieux du mix énergétique en 2020.

# CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET ÉMISSIONS DE GES SECTEUR TERTIAIRE



Tertiaire - Évolution des émissions de GES.

## DECRET TERTIAIRE

► Nationalement, le décret tertiaire fixe de manière réglementaire des niveaux de performance à atteindre pour les bâtiments<sup>7</sup> dont la surface occupée par des activités tertiaires est supérieure à 1000 m<sup>2</sup>. Le décret prévoit une première étape, avec comme obligation pour les bâtiments de déclarer leurs consommations (années 2020, 2021, et consommation de référence) sur la plateforme OPERAT de l'ADEME avant le 30 septembre 2022. ■

7 Bâtiments ou ensemble de bâtiments sur une même unité foncière

## 3 VECTEURS D'ÉNERGIE RENOUVELABLE



ÉLECTRICITÉ



CHALEUR

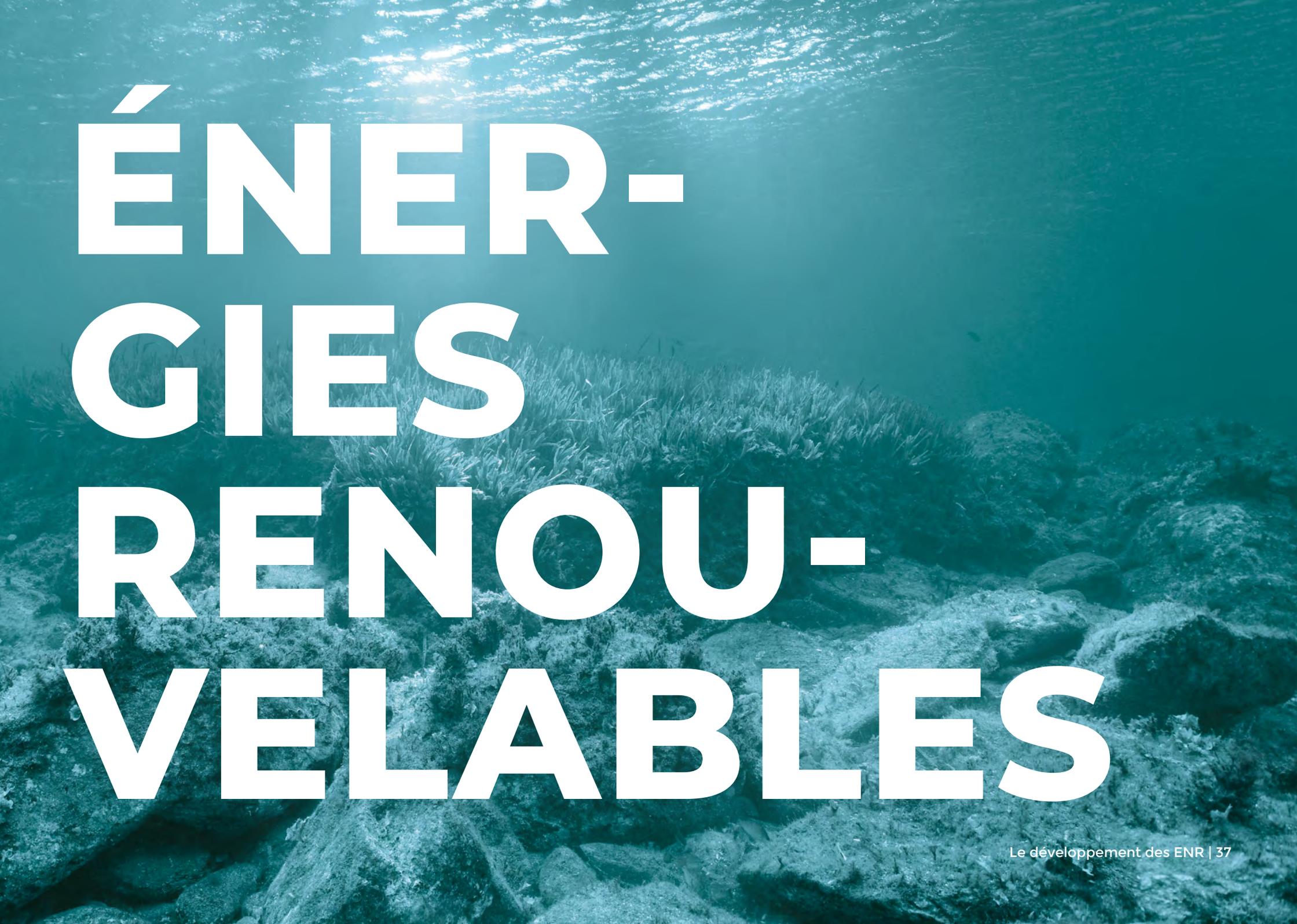


GAZ VERT

La production d'énergie renouvelable en Occitanie a atteint 27,4 TWh en 2021. Cette production est composée à 59,4% d'une production d'électricité renouvelable.

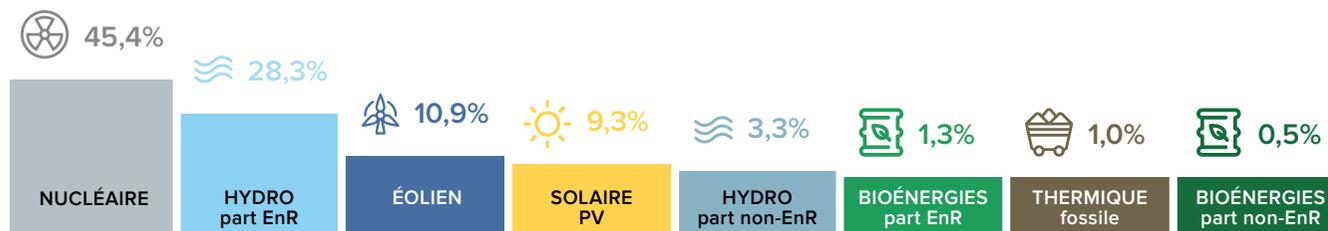
En second lieu, la chaleur renouvelable compte pour 40,1% de l'énergie renouvelable. Enfin, la production de gaz renouvelable (biométhane), injecté sur le réseau de distribution, a fait son apparition en 2018 et représente 0,5% de la production d'énergie renouvelable régionale.



An underwater photograph showing a rocky seabed with patches of green seagrass. Sunlight filters through the water from the top, creating a shimmering effect. The overall color palette is a monochromatic teal or cyan.

# ÉNER- GIES RENOU- VELABLES

# PANORAMA DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ



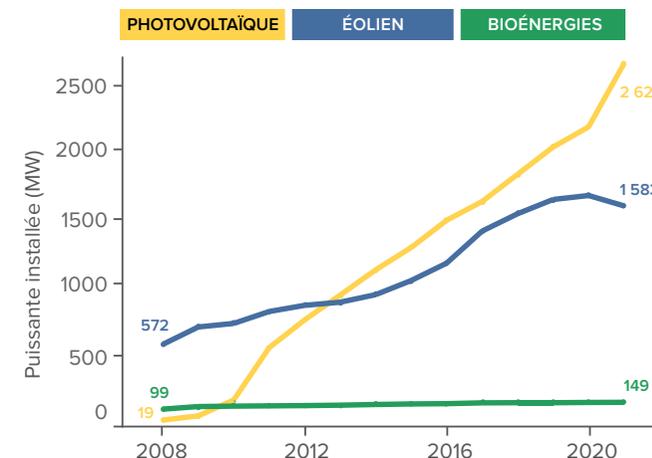
Mix de production électrique en 2021.

► La production d'électricité a atteint 32,6 TWh en 2021, avec un mix composé à 45,4% d'origine nucléaire et à 50% d'origine renouvelable (hydraulique, photovoltaïque, éolien et bioénergies). La production d'énergie renouvelable électrique est en progression d'un point dans le mix par rapport à 2020.

La production d'électricité à partir de combustible fossile est stable depuis 2013, représentant uniquement 0,9 % de l'électricité produite en région. Les derniers 3,7% qui composent le mix électrique Occitan sont aussi considérés comme non renouvelables. Ils sont constitués de 50% de la production électrique des 7 incinérateurs de déchets ménagers régionaux et d'une partie de la production des centrales

jouant un rôle de stockage pour le réseau électrique. La principale centrale en Occitanie est la centrale de Montézic.

Les filières éolienne et photovoltaïque ont émergé en Occitanie au début des années 2000. La durée de vie moyenne de ce type d'installations est d'environ 20 à 30 ans. Ainsi, dans les prochaines années, les premiers parcs construits vont arriver en fin de vie et être démantelés, cela étant déjà le cas pour la filière éolienne. Outre la mise en service de nouveaux sites, le remplacement des anciens parcs de production par des nouveaux plus récents et plus puissants (Repowering) est un enjeu clé pour que l'augmentation des capacités installées de ces filières se poursuive.



Évolution des capacités installées d'ENR électrique.

## CONJONCTURE DE LA FILIÈRE ÉOLIENNE

La filière éolienne terrestre n'a pas progressé en 2021 : la puissance éolienne installée en région est passée de 1 659 MW en 2020 à 1 583 MW en 2021, marquant un premier recul avec une baisse de puissance installée de 76 MW (-4,6%). La filière éolienne en mer a en revanche franchi un premier pas significatif au printemps 2022 avec le bouclage du financement de deux projets pilotes Eolmed et EFGL. ►

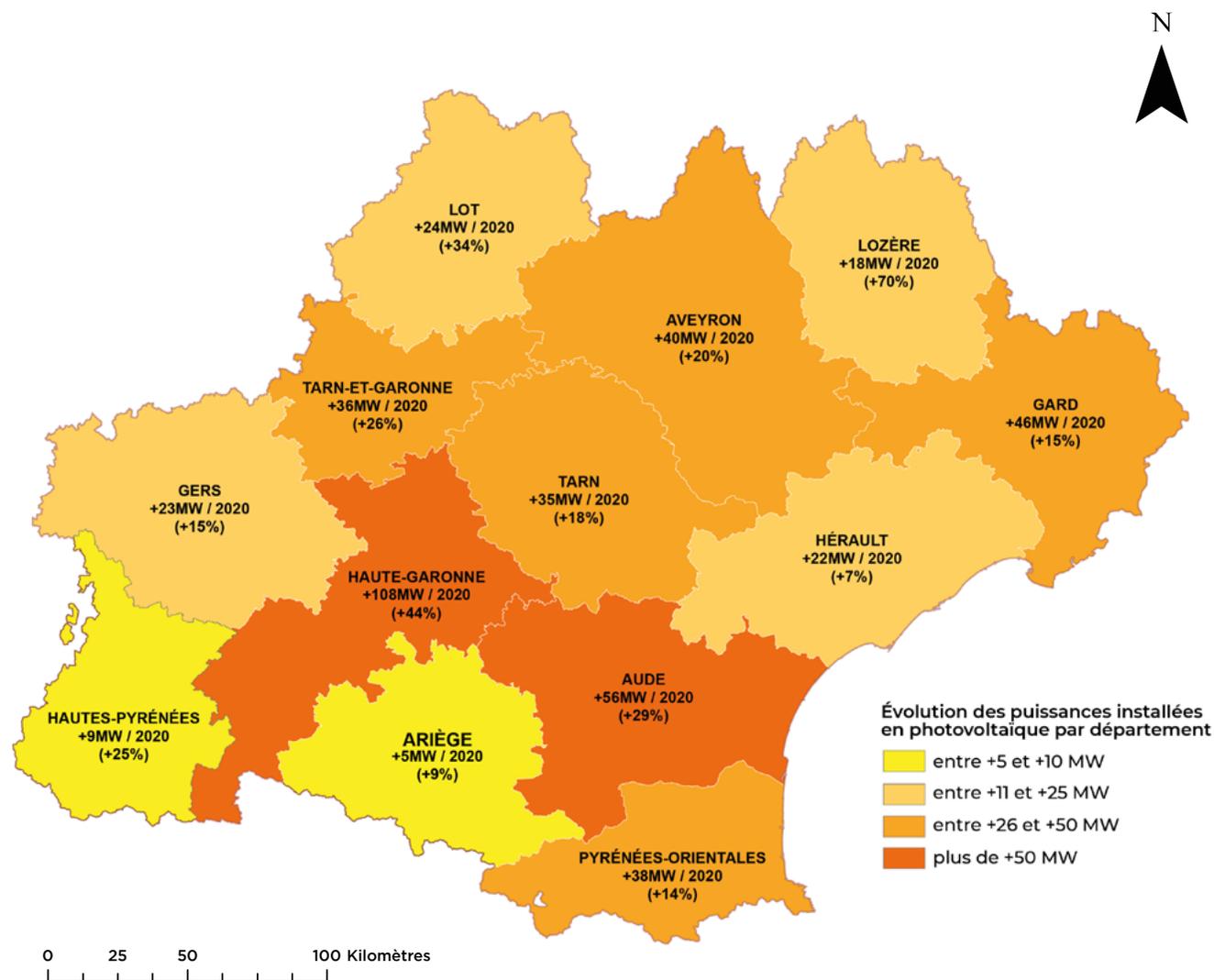
► Ces projets prévoient la mise en service mi-2024 de deux fermes pilotes d'éolien flottant, d'une puissance cumulée de 60 MW, et situées en mer au large de Port-La-Nouvelle. A plus long terme, les appels d'offres CRE 6 prévoient fin 2023 la sélection de candidats pour l'installation en Méditerranée de deux fermes éoliennes de 250 MW chacune. Une, à minima, sera sur la façade maritime de l'Occitanie et serait mise en service entre 2028 et 2030.

### CONJONCTURE DE LA FILIÈRE PV

La filière PV a connu en 2021 un nouveau record de puissance installée en une année depuis l'émergence de la filière (463 MW installés), le rythme oscillant entre 140 et 200 nouveaux MW installés chaque année jusqu'alors, bien qu'un pic à 382 MW ait eu lieu en 2011. Outre le dynamisme de la filière, ce fort rebond de la puissance installée semble être une possible conséquence de la crise sanitaire, induisant notamment un report de la construction et de la mise en service de projets de l'année 2020 vers l'année 2021.

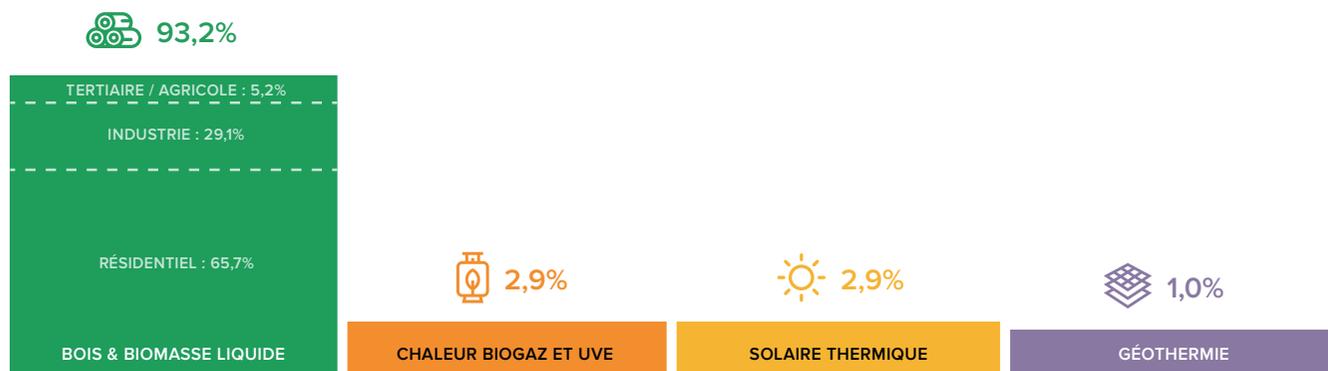
### CARTOGRAPHIE

La cartographie ci-contre illustre la progression des puissances installées en photovoltaïque par département entre fin 2020 et fin 2021. Le département de la Haute-Garonne connaît la progression la plus importante, représentant près d'un quart des nouvelles puissances installées en Occitanie en 2021. ■



Évolution des puissances installées en photovoltaïque par département entre 2020 et 2021. Source : OREO et DREAL à partir des registres ODRE 2020 et 2021.

# PANORAMA DE LA PRODUCTION DE CHALEUR RENOUVELABLE



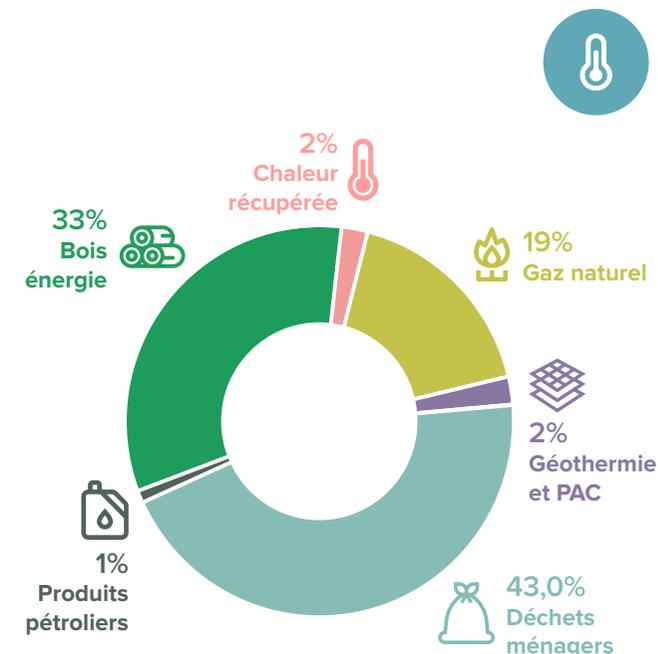
Mix de production de chaleur renouvelable en 2021.

► En 2021, la production de chaleur renouvelable en Occitanie atteint 10,8 TWh, soit 39,5% de la production d'énergie renouvelable régionale. La chaleur renouvelable constitue une alternative aux combustibles fossiles tels que le gaz naturel, le fioul ou encore le GPL dans les secteurs du résidentiel, du tertiaire, de l'industrie et de l'agriculture (notamment pour les serres agricoles chauffées).

Actuellement, plus de 90% de la chaleur renouvelable produite et consommée en région provient de la filière bois-énergie. Les deux tiers de cette chaleur sont utilisés par le secteur résiden-

tiel comme source principale pour le chauffage ou comme appoint à un autre mode de chauffage. On observe que les variations annuelles des consommations de bois dans le secteur résidentiel sont directement proportionnelles aux variations de la rigueur climatique hivernale. Les hivers de plus en plus chauds observés ces dernières années induisent ainsi une baisse du besoin de chaleur bois pour se chauffer et ainsi de la production thermique associée.

**Les enjeux de performance énergétique et environnementale des usages bois énergie dans le résidentiel reposent sur le rendement**



Combustibles utilisés par les réseaux de chaleur en 2020.

**des appareils de chauffage, le type de combustible bois et les pratiques des usagers (allumage, ramonage, conduite du feu).**

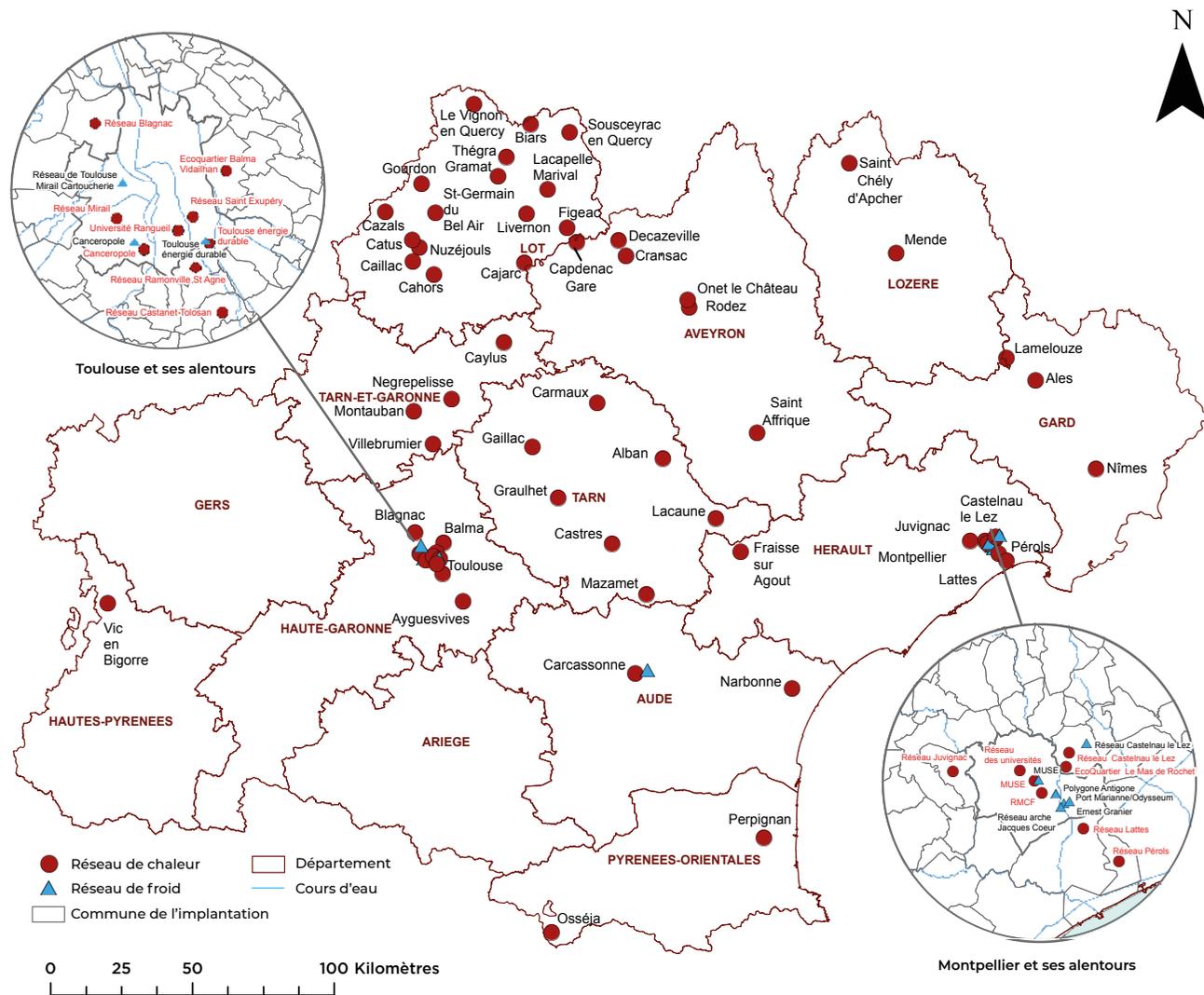
On observe à l'échelle nationale une nette amélioration du parc dont la part d'équipement performant (foyers fermés/inserts, poêle à bûches et à granulés, chaudière bûches et granulés) est passée de 60% en 1999 à 87% en 2017, au détriment d'équipements moins performants (principalement les foyers ouverts). ►

► Les combustibles bois utilisés par le secteur résidentiel sont majoritairement des bûches (91%), les autres combustibles étant composés de granulés, buchettes et plaquettes [18].

Les chaufferies et cogénérations biomasses régionales alimentent également des clients industriels, agricoles et tertiaires. Dans l'industrie, les cogénérations de l'usine de papier Fibre excellence de Saint-Gaudens représentent 93% de la chaleur bois consommée par ce secteur.

Les réseaux de chaleur en Occitanie ont livré 728 GWh de chaleur en 2020 à des consommateurs en majorité issus des secteurs tertiaire et résidentiel, ainsi qu'à quelques industriels.

**Sur les 62 réseaux de chaleur recensés, 51 avaient un mix de production au moins 50% renouvelable.** Au global, la chaleur livrée par les réseaux de chaleur est à 58% d'origine renouvelable. La quasi-totalité (95%) de la chaleur livrée par les réseaux provient de trois moyens de production : les incinérateurs de déchets ménagers, les chaufferies bois et les chaufferies gaz. 10 réseaux de froid alimentent également des consommations tertiaire et industrielle sur les communes de Toulouse, Montpellier et Carcassonne. ■



Cartographie des installations des réseaux de chaleur et de froid au 31 décembre 2020.  
Source : Centre Régional Gaz Verts, IGN.

# PANORAMA DE LA PRODUCTION DE GAZ RENOUVELABLE



► La production de gaz renouvelable injecté sur le réseau de distribution de gaz naturel a fait son apparition en Occitanie en 2018 au travers du biométhane. Depuis cette date, l'injection de biométhane est multipliée d'un facteur 2 à 3 chaque année, pour atteindre 152 GWh fin 2021.

Sur l'année 2021, 8 unités supplémentaires ont été mises en service, 2 valorisant le biogaz en cogénération et 6 en l'injectant dans le réseau de gaz. De nouvelles unités devraient entrer en fonctionnement d'ici fin 2022 et d'autres projets sont en cours de développement malgré un ralentissement (baisse de 60% en 2021). Les incertitudes conjoncturelles (augmentation des coûts) et les conditions d'encadrement de la filière (évolution des tarifs d'achat) peuvent expliquer cet infléchissement [19].

**La filière de production d'hydrogène à partir de source d'énergie renouvelable (dit « hydrogène vert ») se structure en Occitanie.** Les projets prévoient la production d'hydrogène par électrolyse de l'eau ou par reformage de biogaz. ►



Répartition des unités de méthanisation par type d'installation en 2021.



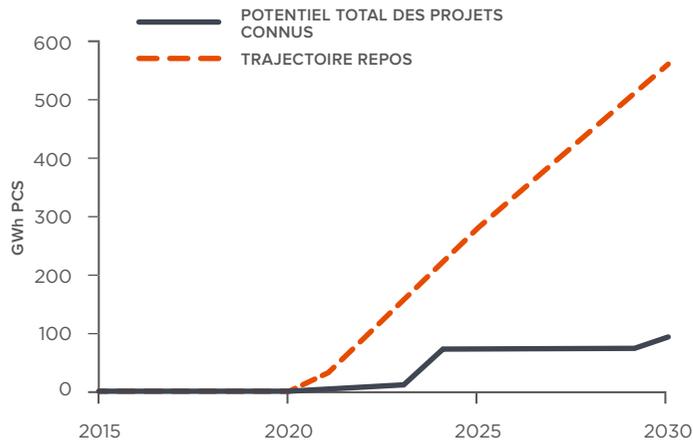
Répartition des unités de méthanisation par valorisation 2021.

(1) ISDND : Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux

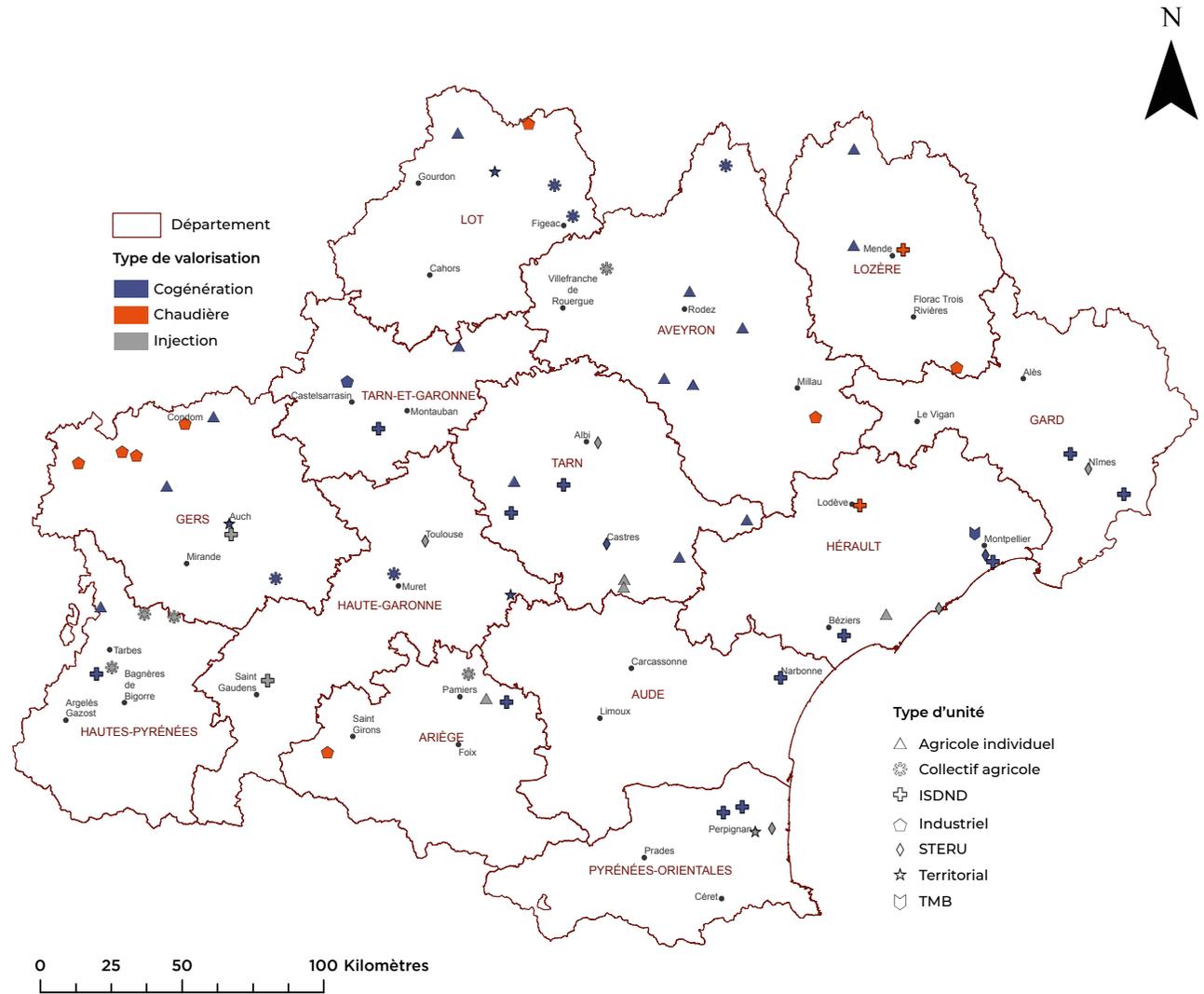
(2) STERU : Station de Traitement des Eaux Résiduaires Urbaines

(3) TMB : Traitement Mécano-Biologique d'Ordures Ménagères Résiduelles

► Au 31 décembre 2021, 4 sites de production étaient en service pour un volume de production de 68 MWh PCS / an. L'analyse des projets en phase de test, en travaux ou en développement permet de tracer, une première trajectoire de potentiel de production d'hydrogène vert à l'horizon 2030 et de la comparer à l'ambition du scénario REPOS. Le scénario REPOS vise l'utilisation d'hydrogène vert pour les usages suivants : la mobilité (lourde principalement), l'injection dans le réseau de gaz (directe ou après transformation en méthane de synthèse) et les usages actuels d'hydrogène comme matière première des sites industriels régionaux. ■



Potentiel de production d'H<sub>2</sub> vert en Occitanie.



Cartographie des installations de méthanisation.  
Source : Centre Régional Gaz Verts, IGN (mars 2022).

## TABLEAU DES CHIFFRES CLÉS DE L'ÉNERGIE ET DES GAZ À EFFET DE SERRE

	Données OREO (brut)																Objectif REPOS V3 (brut) 2050	
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		...
<b>CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE PAR SECTEUR À CLIMAT RÉEL [TWhPCI]</b>	<b>129,9</b>	<b>130,5</b>	<b>128,9</b>	<b>128,9</b>	<b>127,3</b>	<b>129,8</b>	<b>124,3</b>	<b>126,9</b>	<b>129,3</b>	<b>121,7</b>	<b>124,4</b>	<b>127,4</b>	<b>127,8</b>	<b>126,3</b>	<b>125,6</b>	<b>114,1</b>	...	<b>72,4</b>
RÉSIDENTIEL	34,4	35,5	33,3	35,7	36,5	37,6	33,6	37,2	39,1	33,3	35,0	36,6	36,6	36,4	35,9	35,0	...	27,1
TERTIAIRE	18,0	17,6	17,4	17,9	18,5	19,0	18,0	18,0	18,2	16,8	17,3	17,6	17,8	17,4	17,2	16,0	...	11,9
INDUSTRIE	23,6	24,0	24,1	21,9	18,9	19,4	19,5	19,0	19,4	19,0	18,5	18,5	19,0	18,8	18,5	17,6	...	13,6
AGRICULTURE	5,2	4,9	4,8	4,8	4,9	4,9	4,7	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,3	4,4	4,2	4,4	...	2,5
TRANSPORT	48,6	48,5	49,3	48,4	48,3	48,6	48,4	48,2	48,1	47,9	48,8	49,8	49,7	48,9	49,5	40,8	...	17,3
INDÉFINI (1)	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	...	-
CONSOMMATION CORRIGÉE DES VARIATIONS CLIMATIQUES (CVC) (2)	126,7	131,3	129,5	128,8	127,2	125,7	127,9	126,1	126,9	125,9	127,0	129,2	128,7	128,3	127,4	118,0	...	-
<b>CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE PAR SECTEUR À CLIMAT RÉEL [TWhPCI]</b>	<b>129,9</b>	<b>130,5</b>	<b>128,9</b>	<b>128,9</b>	<b>127,3</b>	<b>129,8</b>	<b>124,3</b>	<b>126,9</b>	<b>129,3</b>	<b>121,7</b>	<b>124,4</b>	<b>127,4</b>	<b>127,8</b>	<b>126,3</b>	<b>125,6</b>	<b>114,1</b>	...	<b>72,4</b>
PRODUITS PÉTROLIERS (Y.C. BIOCARBURANTS)	63,9	65,0	63,8	62,5	62,3	61,9	60,7	59,9	60,1	58,9	60,1	61,9	62,1	61,0	61,3	52,3	...	4,0
GAZ	22,0	21,8	21,2	21,1	19,9	19,8	18,5	19,9	20,0	17,0	17,5	17,5	17,6	17,3	16,9	16,0	...	20,9
ELECTRICITÉ	32,3	32,2	32,2	33,0	32,9	34,5	33,1	34,1	34,8	32,7	33,8	34,3	34,5	34,7	34,1	33,0	...	30,5
CHALEUR RENOUVELABLE	9,4	9,8	9,7	10,1	10,3	11,3	9,9	11,0	12,6	11,0	11,2	11,7	11,5	11,3	11,4	11,0	...	16,9
AUTRES (a)	2,2	1,8	2,0	2,2	1,9	2,2	2,1	1,9	1,9	2,1	1,9	2,0	2,1	2,0	1,9	1,9	...	-
<b>ÉMISSIONS DE GES [MtCO<sub>2</sub>eq]</b>	<b>35</b>	<b>35,2</b>	<b>34,8</b>	<b>34,5</b>	<b>33,2</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>32,9</b>	<b>32,9</b>	<b>31,6</b>	<b>31,8</b>	<b>32,3</b>	<b>32,1</b>	<b>31,6</b>	<b>31,3</b>	<b>28,6</b>	...	<b>10 (p)</b>
RÉSIDENTIEL	4,5	4,8	4,3	4,7	4,8	4,7	4,3	4,8	4,9	4,1	4,1	4,3	4,3	4,2	4,1	4	...	0,9
TERTIAIRE	2,6	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,4	2,5	2,4	2,1	2,1	2,1	2,2	2,1	2	1,9	...	0,4
INDUSTRIE	5,5	5,6	5,6	5,1	3,7	4,4	4,4	4	3,9	3,8	3,7	3,8	3,9	3,8	3,8	3,6	...	n.d
AGRICULTURE	9,9	9,8	9,7	9,7	9,6	9,6	9,3	9,2	9,2	9,3	9,3	9,2	8,9	8,9	8,7	8,6	...	n.d
TRANSPORT	12,5	12,5	12,7	12,5	12,5	12,6	12,5	12,5	12,5	12,4	12,6	12,9	12,8	12,6	12,7	10,5	...	1,6

(1) Indéfini : correspond aux consommations dont le secteur n'est pas identifiable (cela concerne notamment les consommations issues du solaire thermique, ainsi que de la géothermie (basse et moyenne température))

(2) CVC (Consommation corrigée de Variations Climatiques) : consommation qui aurait été observée si les températures avaient été égales à la moyenne de celles constatées sur une période de référence. La consommation non corrigée est qualifiée de réelle.

(a) Autres : combustibles minéraux solides, vapeur, combustibles spéciaux non EnR  
n.d. : non déterminé

## TABLEAU DES CHIFFRES CLÉS DE L'ÉNERGIE ET DES GAZ À EFFET DE SERRE

	Données OREO (brut)															Objectif REPOS V3 (brut)
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	...	2050
<b>PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE [TWh]</b>	<b>12,2</b>	<b>11,6</b>	<b>13,0</b>	<b>10,3</b>	<b>12,3</b>	<b>15,6</b>	<b>15,2</b>	<b>13,8</b>	<b>14,9</b>	<b>13,6</b>	<b>18,3</b>	<b>15,6</b>	<b>17,1</b>	<b>16,2</b>	...	<b>52,6</b>
HYDROÉLECTRICITÉ (3)	10,9	9,9	10,9	7,7	8,9	12,0	11,3	9,4	10,0	7,9	12,3	8,8	10,3	9,2	...	8,6
ÉOLIEN	1,1	1,4	1,8	1,8	2,1	2,2	2,2	2,3	2,6	3,1	3,3	3,8	3,6	3,6	...	23,6
SOLAIRE PV	0,0	0,1	0,1	0,4	0,9	1,0	1,3	1,6	1,8	2,1	2,2	2,6	2,7	3,0	...	19,6
BIOÉNERGIES (4)(b)	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,4	...	0,8
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ TOTALE [TWh]	32,0	33,8	33,0	31,3	30,2	36,7	32,2	34,1	36,3	33,3	37,5	34,2	34,9	32,6	...	-
<b>CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ POUR LA PRODUCTION D'HYDROGÈNE (c) [TWh]</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0,0001	...	<b>8,7</b>
<b>PRODUCTION DE CHALEUR RENOUVELABLE [TWh]</b>	<b>9,9</b>	<b>10,2</b>	<b>11,2</b>	<b>9,7</b>	<b>10,9</b>	<b>12,4</b>	<b>10,8</b>	<b>11,0</b>	<b>11,6</b>	<b>11,4</b>	<b>11,2</b>	<b>11,3</b>	<b>10,8</b>	<b>10,8</b>	...	16,2
BIOMASSE - BOIS (d)	9,6	9,8	10,8	9,3	10,4	11,9	10,4	10,5	11,1	10,9	10,6	10,7	10,2	10,2	...	9,9
SOLAIRE THERMIQUE	0,11	0,13	0,15	0,16	0,19	0,21	0,22	0,23	0,24	0,24	0,24	0,21	0,21	0,21	...	1,5
GÉOTHERMIE PROFONDE	0,06	0,06	0,05	0,05	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	...	0,7
GÉOTHERMIE (PAC INDIVIDUELLES RÉSIDENTIEL ET TERTIAIRE)(i)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	...	3,3
BIOÉNERGIES (f)	0,12	0,14	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,20	0,22	0,23	0,23	0,24	0,29	0,31	...	0,8
AUTRE CHALEUR ENR DES RÉSEAUX DE CHALEUR	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	...	-
<b>PRODUCTION DE GAZ RENOUVELABLES (g) [TWh]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,05</b>	<b>0,15</b>	...	<b>17,7</b>
BIOMÉTHANE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,02	0,05	0,15	...	8,3
MÉTHANE ISSU DE LA PYRO-GAZÉIFICATION DE BIOMASSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	3,7
MÉTHANE DE SYNTHÈSE (MÉTHANATION HYDROGÈNE ET CO2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	...	1,5
HYDROGÈNE	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0,0001	...	4,2
<b>BIOCARBURANTS [TWh]</b>	<b>0,44</b>	<b>0,28</b>	<b>0,15</b>	...	<b>0,4</b>											
<b>PRODUCTION TOTALE D'ÉNERGIE FINALE RENOUVELABLE [TWh]</b>	<b>21,7</b>	<b>21,3</b>	<b>23,5</b>	<b>19,5</b>	<b>22,4</b>	<b>27,0</b>	<b>25,1</b>	<b>24,0</b>	<b>25,6</b>	<b>24,2</b>	<b>28,3</b>	<b>25,9</b>	<b>26,9</b>	<b>26,2</b>	...	<b>78,1</b>

(b) Bioénergies : production d'électricité issue des Unités de Valorisation Énergétiques (UVE), des centrales biomasse (hors biogaz), et des cogénérations biogaz.

(c) Hydrogène : le scénario Région à Énergie Positive (REPOS v2) prévoit la transformation d'une partie de la production d'électricité en hydrogène. L'H2 produit, et stocké, constitue alors un vecteur énergétique substituable à des énergies fossiles, via son injection dans le réseau de gaz naturel, sa transformation en méthane de synthèse ou son utilisation directe (ex : mobilité, matière première dans l'industrie). La transformation d'électricité en hydrogène s'accompagne de pertes liées au rendement de l'électrolyse.

(d) Biomasse - bois : chaleur issue de la combustion de bois (combustible solide)

en chaudière et en cogénération

(f) Bioénergies : production de chaleur issue des cogénérations biogaz et des Unités de Valorisation Énergétiques (déchets)

(g) : Production de gaz renouvelable : production de gaz renouvelable pour injection ou usage porté (mobilité) et usage matière première (hydrogène dans l'industrie). Hors usage du gaz pour production d'électricité et de chaleur

(i) Géothermie (PAC individuelles résidentiel et tertiaire) : La données REPOS de production de chaleur via des PAC individuelles dans les secteurs résidentiel et

tertiaire ne comprend que la chaleur prise sur environnement et n'est donc pas la chaleur totale produite en sortie de PAC.

(3) Hydroélectricité : la production renouvelable hydraulique correspond à la production totale hydraulique réduite de 70% de la consommation liée au pompage (arrêté du 8 novembre 2007).

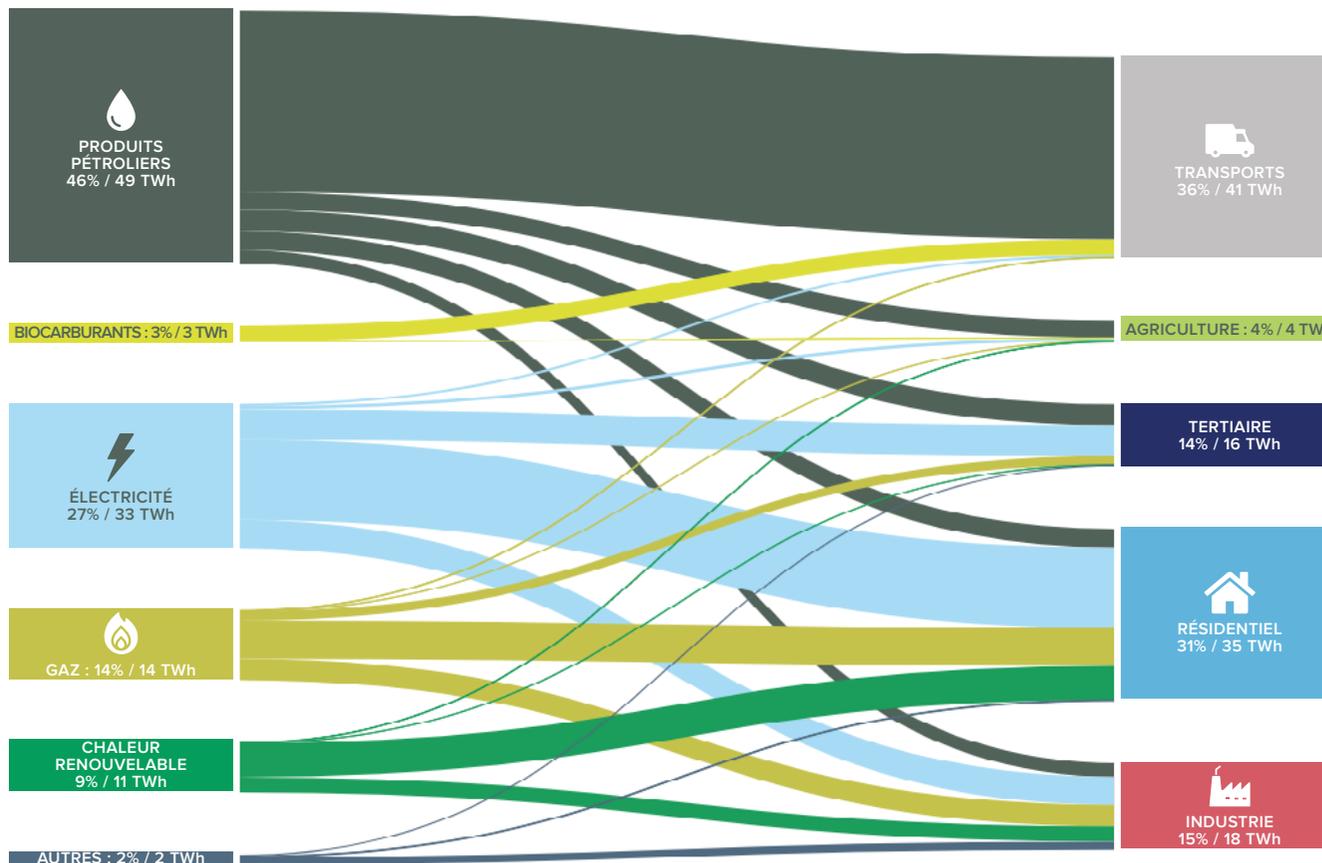
(4) Bioénergie la production renouvelable des usines d'incinération d'ordures ménagères est égale à 50% de leur production d'énergie totale (arrêté du 8 novembre 2007).

## LIEN ENTRE LES VECTEURS ÉNERGÉTIQUES ET LES SECTEURS DE CONSOMMATION EN 2020

► En 2020, les combustibles fossiles (produits pétroliers et gaz) demeurent majoritaires dans le mix de consommation énergétique régional. Ils représentent en cumulé 57% des consommations énergétiques.

Les secteurs du transport et du bâtiment (résidentiel & tertiaire) sont les principaux consommateurs d'énergie régionaux.

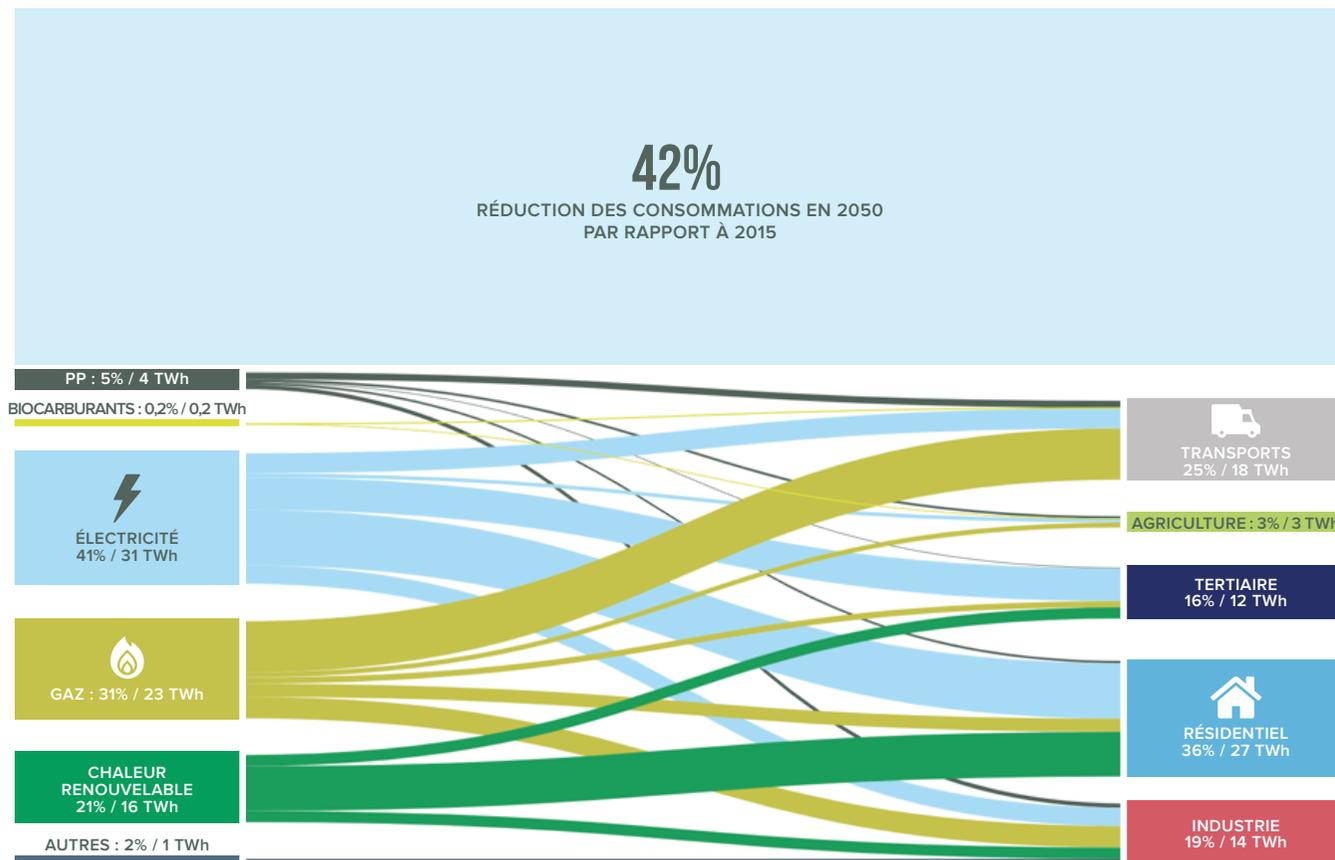
Le secteur des transports combine à lui seul la plus importante consommation et la plus forte dépendance aux produits pétroliers parmi les cinq secteurs de consommation distingués. ■



Consommation d'énergie finale en 2020 : 114 TWh.

Lien entre les vecteurs énergétiques et les secteurs de consommation.

## LIEN ENTRE LES VECTEURS ÉNERGÉTIQUES ET LES SECTEURS DE CONSOMMATION EN 2050 DANS LE SCÉNARIO REPOS



► Le scénario REPOS met tout d'abord l'accent sur la réduction de la consommation avec une ambition de réduction de 42% des consommations d'énergie finale à l'horizon 2050 par rapport à l'année 2015.

Les vecteurs énergétiques utilisés sont également l'objet de transitions profondes :

- Les produits pétroliers seraient quasiment totalement abandonnés,
- Le vecteur électricité deviendrait majoritaire en 2050 (41% des consommations),
- Le vecteur gaz se maintiendrait en volume, mais son contenu évoluerait fortement passant de méthane d'origine fossile importé à un mix de méthane produit localement à partir de source d'énergie renouvelable (62%), d'hydrogène produit par électrolyse (17%), et de méthane importé (21%).

Le graphique ci-contre présente un bilan en énergie finale. Les consommations de 8,7 TWh d'électricité pour la production d'hydrogène n'apparaissent donc pas sur ce graphique. ■

Scénario REPOS - Consommation d'énergie finale en 2050 : 74 TWh.  
Lien entre les vecteurs énergétiques et les secteurs de consommation.

## L'OBSERVATOIRE RÉGIONAL DU CLIMAT ET DE L'ÉNERGIE EN OCCITANIE (ORCEO)

L'Observatoire, qui a élargi en 2022 son champ d'observation au Changement Climatique, est un outil d'observation au service des politiques énergie-climat régionales (Région à Énergie Positive) et locales (PCAET). C'est également un lieu de concertation et d'échanges entre les différents acteurs dans toute la région Occitanie.

Co-piloté par la Région Occitanie, l'Etat et l'ADEME, l'Observatoire est animé par l'AREC Occitanie.

Pour aller plus loin sur la donnée, l'Observatoire met à disposition les bilans énergétiques produits sur différentes plateformes de datavisualisation et d'analyse (data.LaRegion, PictOStat, TerriSTORY®).

L'ensemble des publications de l'ORCEO ainsi que l'accès aux outils de datavisualisation et d'analyse des données sont disponibles à l'adresse suivante : <https://www.arec-occitanie.fr/observatoire-regional-climat-energie-en-occitanie.html>.

## SOURCES - BILANS ÉNERGIE / CLIMAT

- Service de la Donnée et des études Statistiques (SDES) du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire,
- Agence de la transition écologique (ADEME),
- Comité Professionnel Du Pétrole (CPDP),
- Open Data Réseaux Énergies (ODRE),
- Agence Opérateur de Réseaux d'Énergie (ORE),
- Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE),
- Observ'ER,
- Observatoire Bois Energie Occitanie (OIBE),
- Enquête Annuelle de Consommation Énergétique dans l'Industrie (EACEI),
- Association Française des Professionnels de la Géothermie (AFPG),
- Centre Ressource Gaz Verts (CRGV),
- AREC OCCITANIE,
- ainsi que RTE, TERECA, GRT Gaz, ENEDIS, GRDF, ELD, INSEE, Base Carbone ADEME, Registre des Emissions Polluante (IREP), ORT, DREAL Occitanie, FEDENE, DRIAS, GEODIP/ ONPE/2021.





## SOURCES - ANALYSES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES

[1] SDES, « Bilan énergétique de la France en 2021 - Données provisoires, » Avril 2022. [En ligne].

[2] CITEPA, « Secten – le rapport de référence sur les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en France ». [En ligne]

[3] OREO, « Cahiers Technique REPOS : Système Gazier, » 2022. [En ligne]

[4] OLAGRO, « Evolution du linéaire de haies en France durant ces 40 dernières années : l'apport et les limites des données statistiques, » 2001.

[5] DREAL Occitanie, « Le stock de carbone séquestré augmente entre 2012 et 2018 en Occitanie, » 2022.

[6] RECO, « Cahier Régional Occitanie sur les Changements Climatiques 2021 (CROCC\_2021), » 2021.

[7] IPCC, « Special Report on Climate Change and Land, Janvier 2020, » 2020.

[8] DRIAS, « Définition des indicateurs ». [En ligne]

[9] ADEME, « La climatisation de confort dans les bâtiments résidentiels et tertiaires, » 2020.

[10] SDES, « Données et études statistiques : secteur des transports, » 2020. [En ligne]

[11] INSEE, « Fréquentation de passagers - Aéroport de Toulouse-Blagnac, » 2022. [En ligne]

[12] DRAAF Occitanie, « Recensement agricole 2020, » [En ligne]

[13] C. Occitanie, « Région d'élevage, l'Occitanie se distingue, » 2018. [En ligne]

[14] ORACLE, « Etat des lieux sur le changement climatique et ses incidences agricoles en région Occitanie, » 2021.

[15] HCC, « Renforcer l'atténuation, engager l'adaptation, » 2021.

[16] MTES, « Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), » 2020.

[17] ADEME, « Plan de transition sectoriel de l'industrie cimentière en France ». [En ligne]

[18] ADEME, « Étude sur le chauffage domestique au bois, » 2018. [En ligne]

[19] CRGV, « Lettre d'information trimestrielle du Centre Régional Gaz Verts, » Mai 2022.

ÉDITION  
2022

DONNÉES  
2020-2021

# ENSEMBLE DEVENONS LA 1<sup>ÈRE</sup> RÉGION À *énergie* POSITIVE



**PRÉFECTURE  
DE LA RÉGION OCCITANIE**  
1, place Saint-Étienne  
31038 Toulouse cedex  
[www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr](http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr)



**ADEME**  
**DIRECTION RÉGIONALE OCCITANIE**  
97 rue Saint-Roch - CS 87730  
31077 TOULOUSE Cedex 4  
[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

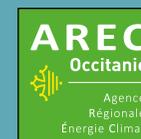


**HÔTEL DE RÉGION**

Toulouse 22, bd du Maréchal Juin 31406 Toulouse cedex 9	Montpellier 201, av. de la Pompi gnane 34064 Montpellier cedex 2
---	--

Appel gratuit / N° unique : 30 10

[@occitanie](https://twitter.com/occitanie) | [laregion.fr](http://laregion.fr)



Avec l'appui  
technique de

**AREC OCCITANIE**  
55 avenue Louis Bréguet  
31028 Toulouse Cedex 4  
[www.arec-occitanie.fr](http://www.arec-occitanie.fr)