

2022

ÉDITION 2022



RECA

Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat
et de l'Air de Provence-Alpes-Côte d'Azur

SOMMAIRE



Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air de Provence-Alpes-Côte d'Azur

2022, l'énergie sur le devant de la scène	3
Production d'énergie primaire	4
Consommation d'énergie finale	5
Qualité de l'air	6
Zones à faibles émissions mobilité	8
Climat	9
Électricité	10
Solaire photovoltaïque	11
Solaire thermique collectif	12
Bois-énergie collectif	13
Biogaz, une ressource locale	14
Récupération de chaleur et froid	15
Réseaux de chaleur et de froid	16
Hydrogène dans les transports	17
Décarbonation de l'industrie	18
Transition(s) 2050 : choisir maintenant, agir pour le climat	19
Résilience alimentaire : quels enjeux pour l'alimentation aujourd'hui et demain ?	20
Démarche Low-tech : L'ADEME en région mobilisée	21
Évènements 2022	22
Glossaire	23

L'Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air est le fruit de la réunion des acteurs majeurs des domaines de l'énergie, du climat et de la qualité de l'air sur le territoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

En 2019, l'ORECA, toujours piloté par l'équipe institutionnelle État/Région/ADEME/AtmoSud, a évolué vers une structure plus souple, gage d'animation territoriale, au service de la concertation technique et de la valorisation de la donnée.

PRINCIPALES MISSIONS DE L'ORECA

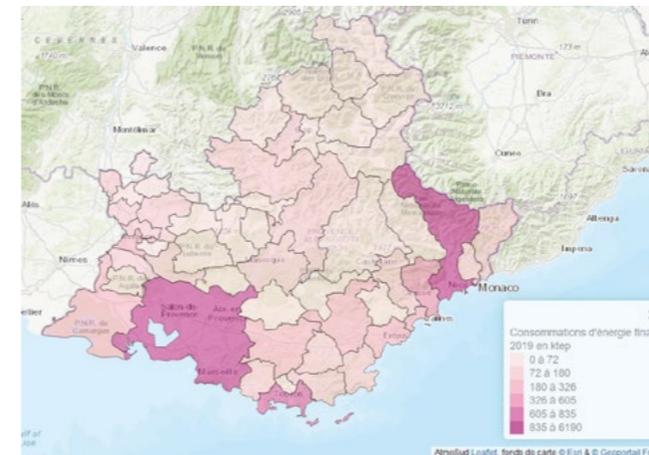
- Valoriser et faciliter l'accès aux données et projets air/climat/énergie (réalisation du présent bilan annuel, de la plateforme CIGALE et du cadastre énergétique)
- Favoriser l'échange et la concertation sur les projets énergétiques et d'aménagement (orientation vers les instances d'accompagnement, les dispositifs de soutien, organisation de groupes thématiques et d'une journée régionale annuelle d'information).

Source des données : Le bilan de l'ORECA a été élaboré à partir des données du SDES, des opérateurs (Enedis, RTE, GRDF, GRTgaz) et des données recueillies (Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, DREAL, ORD, UIOM, ISDND, pétroliers, industriels).
Comparaison des données : Le bilan de l'ORECA constitue à un instant donné les meilleures données disponibles et compilées dans le domaine air/climat/énergie. Les méthodologies et les sources de données peuvent évoluer entre chaque édition. Par conséquent, il n'est pas possible de comparer les chiffres entre les différentes éditions. Pour ce besoin, il est préférable d'utiliser cigale.atmosud.org (données consolidées et années comparables entre elles).

2022, L'ÉNERGIE SUR LE DEVANT DE LA SCÈNE

Le contexte géopolitique actuel est venu nous rappeler les enjeux relatifs à l'énergie. Avec le tarissement du flux de gaz de la Russie vers l'Europe, cette dernière perd l'un de ses principaux fournisseurs. Les prix du marché explosent, se propageant jusqu'au marché de l'électricité, et forcent la commission européenne à réagir pour adapter la réglementation, avec l'objectif de désindexer les prix des deux vecteurs énergétiques.

Cela contribue à renforcer l'intérêt du développement des énergies primaires renouvelables au niveau local et celui de la sobriété énergétique, avec un double objectif : réduire à la fois notre dépendance aux énergies fossiles et les émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. L'été 2022 nous a de plus montré que le réchauffement climatique continue sa progression.



Source : cigale.atmosud.org



Source : cigale.atmosud.org

LES DONNÉES DE L'ORECA SONT DISPONIBLES SUR CIGALE.ATMOSUD.ORG

Fin 2021, CIGALE a évolué pour présenter dans l'onglet visualisation :

- les valeurs brutes des indicateurs,
- des indicateurs par habitant dans les bilans territoriaux.

PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE

Baisse des productions en 2021

1,9 Mtep
D'ÉNERGIE PRIMAIRE PRODUITE
-6% par rapport à 2020

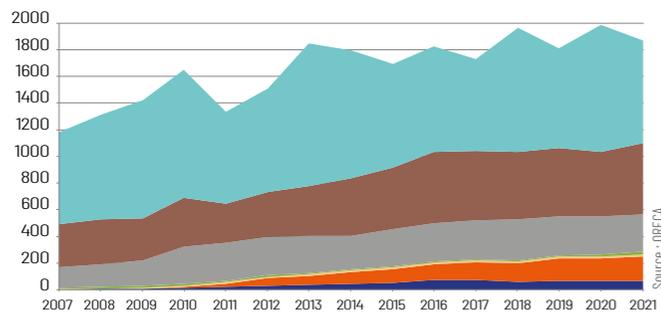
Après le record de 2020, la production primaire est en recul en 2021, à cause des précipitations moindres qui ont fait chuter la production hydroélectrique (-20%). Cette dernière reste toutefois la principale filière de production primaire au niveau régional.

- La filière **bois-énergie*** est la **2^e** source de production régionale avec une contribution avoisinant les **30%**.
- En **3^e** position, la **filière déchets** contribue à **15%** des productions primaires, malgré une baisse de **5%**.

*Bois-énergie : en l'absence de données de tonnage en région, il est considéré que la production correspond à l'ensemble de la consommation régionale hors la part des opérateurs utilisant du bois importé.

► La production primaire régionale représente **1,3%** de la production nationale, estimée à 130 Mtep en 2021 (+8 Mtep par rapport à 2020).

► Évolution cumulée des productions d'énergie primaire en région Provence-Alpes-Côte d'Azur depuis 2007 (ktep)



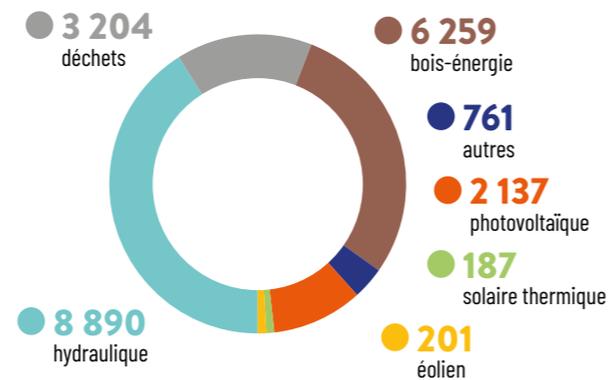
L'ÉNERGIE PRIMAIRE, C'EST QUOI ?

Il s'agit des produits énergétiques « bruts » dans l'état dans lequel ils sont fournis par la nature, c'est-à-dire l'énergie potentielle contenue dans les produits après extraction mais avant transformation (exemple : bois). Par convention, l'énergie électrique provenant des filières hydraulique, éolienne et photovoltaïque est considérée comme une production primaire.

L'énergie secondaire (électricité ou chaleur) issue de la transformation des produits est généralement inférieure à la production primaire, en fonction des pertes et des rendements des unités de valorisation (UIOM, ISDND, centrale, etc.)

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur, de par son climat, se distingue du reste de la France avec des facteurs de charge (rapport entre production effective et puissance installée) plus élevés pour les énergies renouvelables, notamment pour l'hydraulique et le solaire.

► Production régionale d'énergie primaire en 2021 (GWh)



CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

Rebond des consommations en 2021

13,3 Mtep¹
DONT 0,6 Mtep À USAGE NON ÉNERGÉTIQUE²
+4,9% par rapport à 2020

Cette évolution résulte de la reprise des activités post-covid sans toutefois atteindre les niveaux d'avant crise sanitaire. La hausse est notamment marquée dans le secteur des transports (+12,2%) qui avait été fortement impacté en 2020.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur représente 8,7% de la consommation nationale, estimée à 152,9 Mtep en 2021.

PLAN SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

Présenté officiellement le 6 octobre 2022 par le gouvernement, le plan sobriété énergétique vise à court terme à garantir la sécurité d'approvisionnement dans le contexte de guerre en Ukraine et, à plus long terme, sortir la France des énergies fossiles d'ici 2050. Le premier objectif fixé est une réduction des consommations d'énergie de 10% (par rapport à 2019) d'ici 2 ans. Pour l'atteindre, plusieurs leviers ont été identifiés :

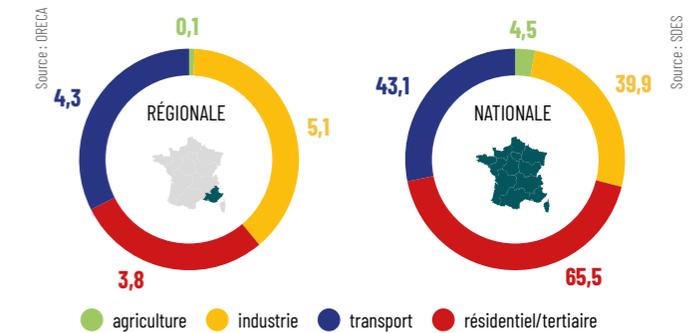
- Gestion du parc immobilier et efficacité énergétique.
- Poursuite des changements d'habitudes pour réduire la consommation de carburants.
- Révision de la stratégie d'achats de l'État pour réaliser des économies d'énergie indirectes.
- Mise en place d'un outil de suivi et de pilotage des consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre.

1. données corrigées du climat
2. transformation de matière première dans les process industriels (charbon et gaz naturel)
3. dont gaz sidérurgiques

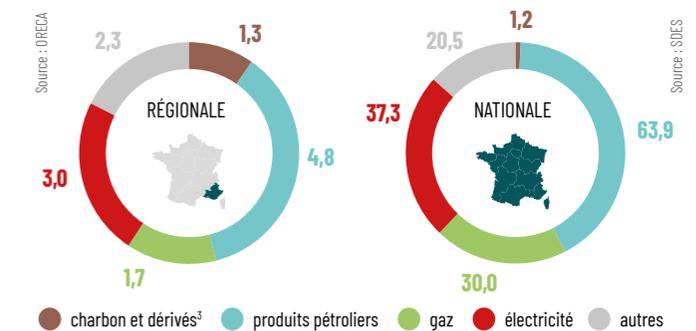
ÉVOLUTION 2012-2021	+2%
OBJECTIF SRADET 2012-2023	-9%
OBJECTIF SRADET 2012-2030	-15%

► Consommation d'énergie finale en 2021 (Mtep)

Par secteur d'activité



Par combustible



Sobriété énergétique : un plan pour réduire notre consommation d'énergie :
> <https://www.ecologie.gouv.fr/sobriete-energetique-plan-reduire-notre-consommation-energie>

Zoom : Le profil des consommations en région se distingue du niveau national par des contributions plus importantes dans l'industrie et moindre dans le résidentiel/tertiaire, du fait d'un bassin industriel très actif et d'un climat plus doux en hiver.

QUALITÉ DE L'AIR

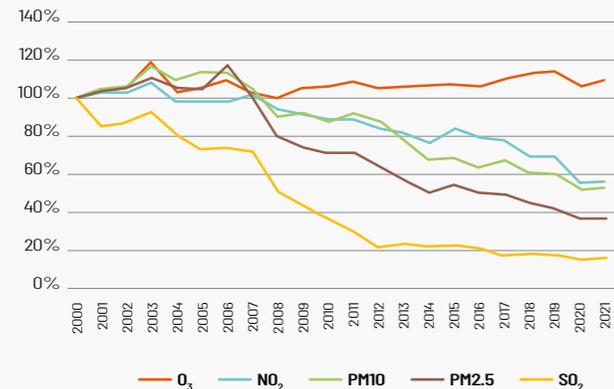
Une évolution favorable de la qualité de l'air

La tendance à la baisse des traceurs de la pollution atmosphérique sur les 20 dernières années est attribuée à la réduction des émissions dans tous les secteurs d'activité. Elle est le fruit de l'évolution de la réglementation et des plans et programmes déployés dans les territoires, comme les plans de protection de l'atmosphère.

Les seuils réglementaires pour le dioxyde de soufre SO₂, particules fines PM10 et PM2.5, benzène, hydrocarbures aromatiques polycycliques et métaux sont respectés en 2021. Pour le dioxyde d'azote NO₂, seule une station trafic dépasse la valeur limite annuelle à Marseille.

Néanmoins, les lignes directrices de l'OMS pour le dioxyde d'azote et les particules fines sont encore dépassées sur de larges portions du territoire régional.

ÉVOLUTION DES CONCENTRATIONS ENTRE 2000 ET 2021



	NO _x	PM2.5
ÉVOLUTION 2012-2020	-27%	-12%
OBJECTIF SRADDET 2012-2023	-54%	-40%
OBJECTIF SRADDET 2012-2030	-58%	-55%

L'ozone reste une problématique chronique pour l'ensemble de la région. La valeur cible pour la protection de la santé a de nouveau été largement dépassée en 2021 sur une majeure partie de la région.

ÉMISSIONS 2020

NO_x | 65,7 kt PM2.5 | 11,7 k

UNE ANNÉE CARACTÉRISÉE PAR DES ÉPISODES DE POLLUTION AUX PARTICULES PM10

L'année 2021 a enregistré 28 épisodes de pollution dont 17 aux particules fines PM10 et 11 à l'ozone pour l'ensemble de la région (34 en 2019).

La comparaison avec 2020 est peu pertinente en raison de la spécificité de cette année (11 épisodes de pollution pour l'ozone et les particules fines PM10).

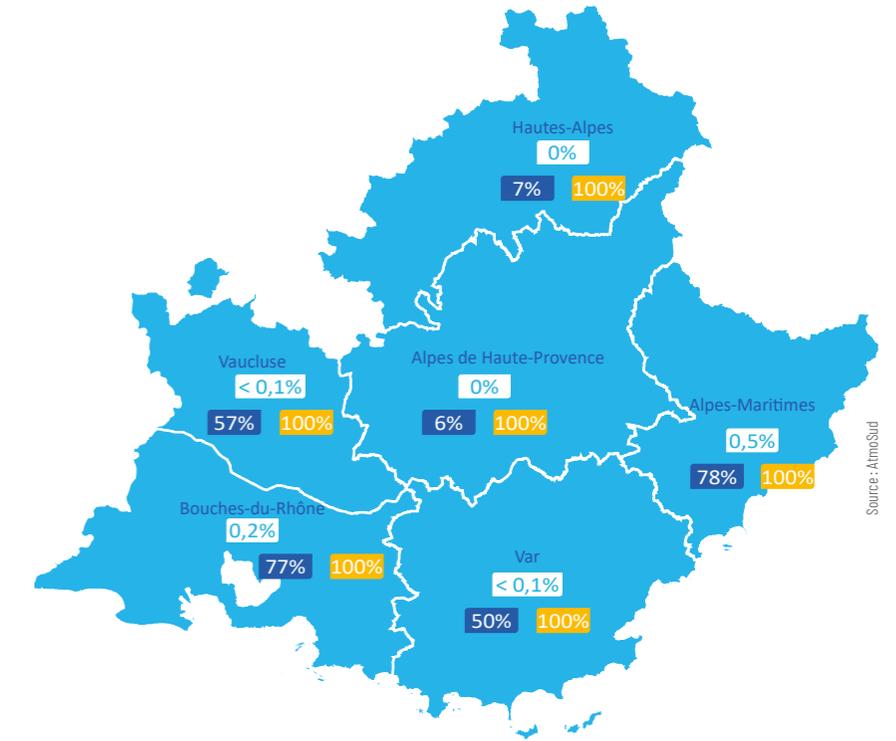
AtmoSud

Inspirer un air meilleur

► Population exposée sur l'année 2021

- % de population exposée au dépassement d'au moins une valeur limite réglementaire (principalement NO₂)
- % de population exposée au NO₂ selon le seuil OMS* 2021 (10 µg/m³)
- % de population exposée aux PM2.5 selon le seuil OMS* 2021 (5 µg/m³)

*Les valeurs de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) sont des valeurs guides (ne pas confondre avec les valeurs réglementaires).



Source : AtmoSud

PLANS DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE

Après deux ans de travaux partenariaux avec de nombreux acteurs pour améliorer la qualité de l'air de nos territoires, les nouveaux PPA des Alpes-Maritimes, des Bouches-du-Rhône et du Var ont été approuvés par les préfets au printemps 2022.

Il convient désormais de suivre ces plans au plus près pour maintenir la dynamique de réduction de la pollution atmosphérique sur la durée. C'est l'objet des Comités de Pilotage de suivi des PPA, qui se réuniront deux fois par an pour apprécier à la fois :

- l'avancement de la réalisation des actions portées par les PPA et,
- l'amélioration concrète de la qualité de l'air respiré par les habitants de la région.

Les premiers comités de suivi ont eu lieu en octobre 2022.

L'engagement de tous les porteurs d'actions est indispensable à la réalisation des 50 à 60 actions portées par chacun des PPA, afin de garantir à tous la possibilité de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé.

Le 13 octobre 2022 a eu lieu de Comité de Pilotage du lancement de la révision du PPA de Vaucluse.



Tous les documents utiles pour suivre la révision des PPA sont disponibles sur le site internet de la DREAL PACA :
 > <https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/la-revision-des-plans-de-protection-de-l-r2771.html>

ZONES À FAIBLES ÉMISSIONS MOBILITÉ

Les zones à faibles émissions mobilité (ZFEm) ont été créées pour protéger la santé des habitants des villes et métropoles où la pollution de l'air est importante. Dans le périmètre d'une ZFEm, seuls les véhicules les moins polluants (en fonction de leur certificat Crit'Air) ont le droit de circuler. Ce sont les EPCI, en collaboration avec les communes, qui fixent les périmètres et les périodes où la circulation est restreinte, les types de véhicules concernés (voitures, poids lourds, etc.) ainsi que le niveau Crit'Air minimum pour pouvoir circuler. Ce dernier est abaissé progressivement.

Dans la région, Nice, sur son hypercentre et la promenade des Anglais, et Marseille, sur son centre-ville élargi, ont une ZFEm effective depuis 2022. En application de la loi climat et résilience, ces périmètres devront être étendus pour représenter 50% de la population. Les travaux se poursuivent à Toulon pour rattraper le retard par rapport à l'exigence réglementaire. L'agglomération d'Avignon sera soumise à la fin de 2024 et a lancé son étude de préfiguration.

AtmoSud accompagne les territoires pour évaluer l'impact des ZFEm sur la qualité de l'air.

Impact de la ZFEm de Marseille sur la qualité de l'air



*En pourcentage d'émission par rapport à la situation sans ZFEm

Commandez votre vignette Crit'Air (prix coûtant au 1^{er} octobre 2022 : 3,70 €, attention aux sites non officiels) : <https://www.certificat-air.gouv.fr/>



À Marseille, le périmètre inclut différentes zones à enjeux (gare, espaces commerciaux, quartiers d'affaires...), les voiries très fréquentées ainsi que la majorité des établissements scolaires et de santé. Il regroupe 84% des habitants exposés à un dépassement de la valeur limite annuelle en dioxyde d'azote.

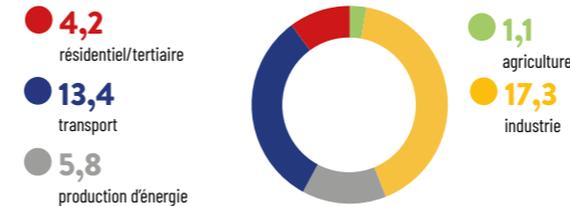
CLIMAT

Rebond des émissions de gaz à effet de serre en 2021

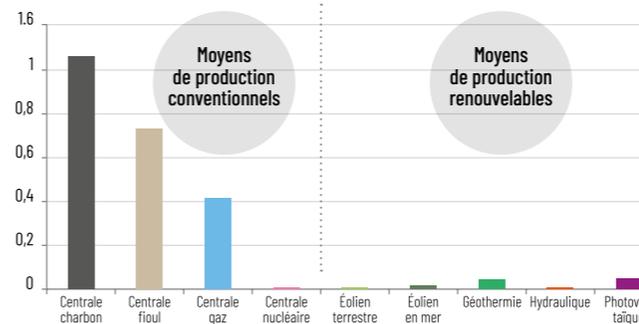
42 Mteq CO₂
DONT 32,4 Mteq CO₂ D'ORIGINE ÉNERGÉTIQUE
+6,2% par rapport à 2020

En 2021, les émissions directes de gaz à effet de serre s'élevaient à 8,3 teq CO₂ par habitant en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Cette évolution est principalement liée à une hausse dans les transports (+12,4%) et les activités industrielles (+7,1%). Les émissions de GES liées à la production d'énergie ont diminué (-5,4%).

Émissions de GES par secteur d'activité en 2021 (Mteq CO₂)



Contenu CO₂ par kWh produit



Source : DRECA

Source : Base carbone ADEME v18.0

ÉVOLUTION 2012-2021	+0,3%
OBJECTIF SRADDET 2012-2023	-19%
OBJECTIF SRADDET 2012-2030	-27%

PUBLICATION DES VOLUMES 2 ET 3 DU 6^E RAPPORT D'ÉVALUATION DU GIEC

Le premier volume (bases scientifiques du changement climatique) sorti le 9 août 2021 est suivi de deux nouveaux volumes :

- Le volume 2 publié le 28 février 2022, consacré aux impacts, à l'adaptation et aux vulnérabilités au changement climatique,
- Le volume 3 publié le 4 avril 2022, consacré à l'atténuation au changement climatique.

L'approbation du rapport de synthèse a été reportée à mars 2023.

Plus d'infos : <https://www.ecologie.gouv.fr/travaux-du-giec>

L'ACCOMPAGNEMENT DES COLLECTIVITÉS DANS LEURS ENGAGEMENTS CLIMATIQUES

AtmoSud a accompagné avec succès la Ville de Marseille pour candidater à l'appel à projet « 100 villes neutres pour le climat » et constituer un dossier sur le thème « ville décarbonée ». Ces travaux se sont appuyés sur l'expertise d'AtmoSud dans la réalisation de bilan de gaz à effet de serre. La ville étant lauréate, AtmoSud pourra l'accompagner pour approfondir le diagnostic, évaluer l'impact des projets et le suivre dans le temps.

De même, parmi les actions à réaliser dans le cadre de la Convention des Maires pour le Climat et l'Énergie dont elle est membre, la Métropole Nice Côte d'Azur doit établir un rapport biennal sur les données environnementales. AtmoSud accompagne la collectivité pour l'intégration des données territoriales concernant les émissions de gaz à effet de serre et l'énergie.

ÉLECTRICITÉ

Production en baisse et hausse de la consommation en 2021

17,7 TWh produits

↓ -15,2% par rapport à 2020

36,7 TWh consommés¹

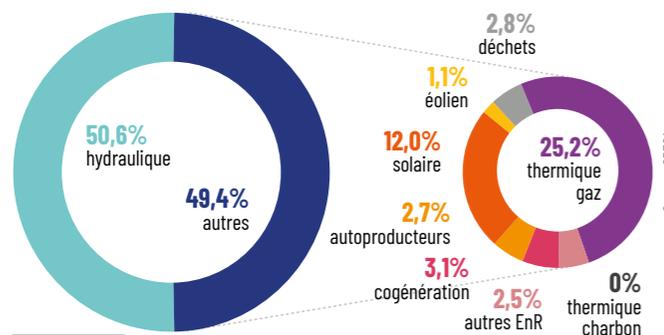
↑ +4,4% par rapport à 2020

En 2021, la production électrique en Provence-Alpes-Côte d'Azur a couvert moins de la moitié des besoins régionaux² (43% en moyenne annuelle), en raison d'une augmentation de la consommation régionale liée à la reprise post-covid et d'une baisse des productions des centrales hydroélectriques (-19%) et thermiques gaz (-23%).

Le reste de la consommation est assuré par un solde importateur de 22,1 TWh :

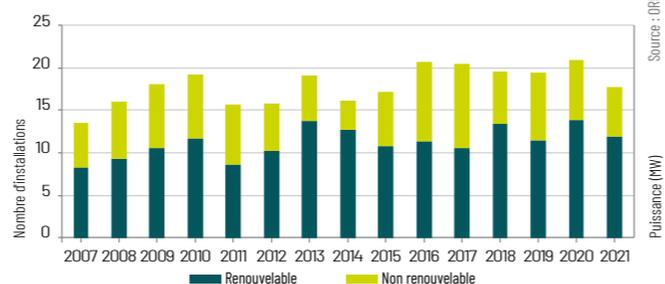
- import de 23,5 TWh depuis les régions voisines,
- export de 1,4 TWh vers l'Italie (en cas de surproduction ponctuelle).

► Répartition de la production régionale d'électricité en 2021



1. consommation nette
2. consommation brute

► Évolution annuelle de la production d'électricité d'origine renouvelable et non renouvelable en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (TWh)



LE DISPOSITIF ECOWATT

Vous souhaitez être averti des journées à risque de surconsommation ? Suivez la météo de l'électricité et inscrivez-vous à l'alerte vigilance coupure :
> <https://monecowatt.fr>

ZOOM RÉVISION DU SCHEMA RÉGIONAL DE RACCORDEMENT AU RÉSEAU DES ÉNERGIES RENOUVELABLES (S3REnR)

Le 24 juin 2022, RTE a transmis au Préfet de région un schéma révisé visant à préparer les infrastructures électriques à l'accueil de **6400 MW de nouvelles installations de production d'électricité renouvelable**.

Le 21 juillet 2022, le Préfet de région a approuvé la quote-part des contributions des producteurs à la création d'infrastructures nouvelles, fixée à 68 410 €/MW raccordés.

Les gestionnaires RTE, Enedis et EDSB engagent les études techniques, financières et procédures administratives pour la réalisation des ouvrages électriques prévus par le S3REnR.

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Une croissance en 2021 insuffisante par rapport aux objectifs régionaux

En 2021, 8 637 nouvelles installations, représentant 263 MW, ont vu le jour en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Cette progression s'inscrit dans un dynamisme national de la filière.

49 725 INSTALLATIONS

↑ +21% par rapport à 2020

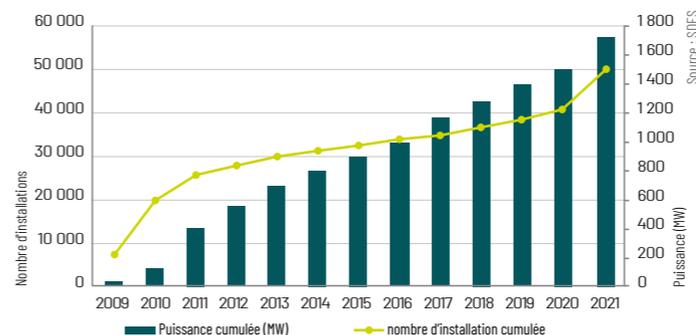
1 700 MW

↑ +18% par rapport à 2020

3^e PARC LE PLUS IMPORTANT DE FRANCE
↑ 12% de la puissance installée nationale

1^{ÈRE} RÉGION EN TERMES DE DENSITÉ SURFACIQUE
↑ 54,13 kW/km²

► Évolution du solaire photovoltaïque jusqu'au 31 décembre 2021



Le 13 mai 2021, la production d'énergie solaire a permis de couvrir presque 30% de la consommation électrique régionale. Le pic de production instantanée s'est élevé à 1198 MW le 9 juillet, à 21h.¹

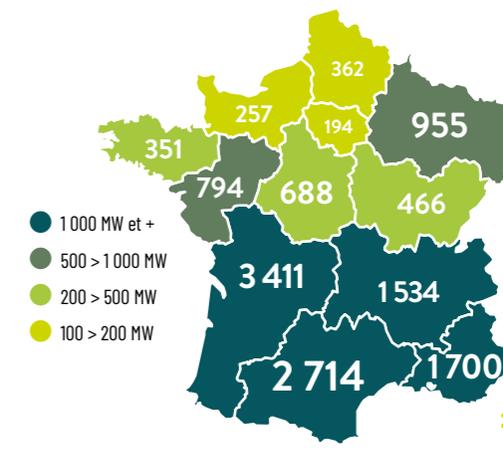
1. RTE, Bilan électrique régional 2021

OBJECTIFS SRADET

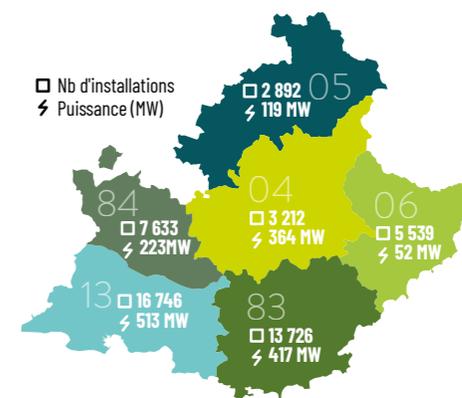
8 316 MW | 20% réalisés
EN 2023

11 730 MW | 14% réalisés
EN 2030

► Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2021



► Situation par département au 31 décembre 2021



ZOOM

L'ADEME soutient la mise en place du réseau « les générateurs » de conseillers aux collectivités pour le développement de projets éoliens et solaires photovoltaïques sur le territoire régional.



Plus d'infos :

> <https://bibliothèque.ademe.fr/cadic/7242/les-generateurs-011913.pdf>

SOLAIRE THERMIQUE COLLECTIF

Faible évolution en 2021

Trois nouvelles installations¹ ont vu le jour en 2021 dont deux dans les Bouches-du-Rhône et une dans les Alpes-Maritimes représentant 717 m² de capteurs supplémentaires (hors capteurs individuels). Ces deux départements représentent à eux seuls 60% de la capacité installée dans la région.

549 INSTALLATIONS

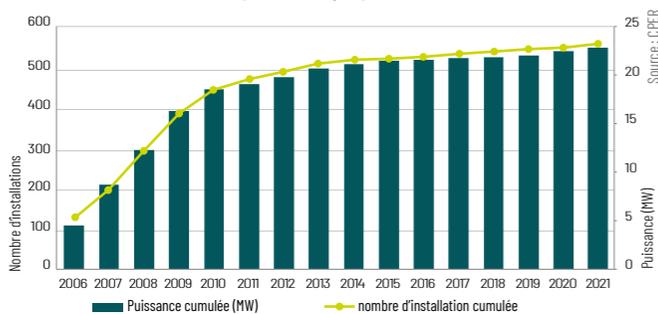
↑ +0,5% par rapport à 2020

SURFACE INSTALLÉE :
32 887 m²

↑ +2,2% par rapport à 2020

PUISSANCE INSTALLÉE :
23 MW²

Évolution du solaire thermique collectif jusqu'au 31 décembre 2021



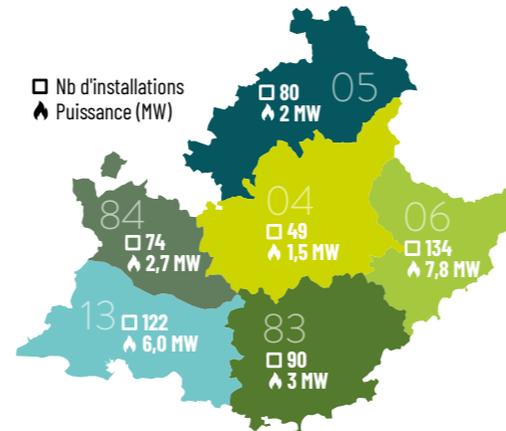
1. Seules les installations collectives ayant bénéficié d'un financement de l'ADEME et de la Région sont comptabilisées. Les installations réalisées dans le résidentiel neuf dans le cadre de la RT2012 ne sont pas prises en compte.
2. Sur la base de 0,7 kW/m²

OBJECTIFS SRADDET

618 MW | 4% réalisés
EN 2023

998 MW | 2% réalisés
EN 2030

Situation par département au 31 décembre 2021



Source : CPER

PLAN SOLAIRE RÉGIONAL 2022 – RÉGION SUD

Le nouveau Plan Solaire régional, adopté le 24 juin 2022, a pour ambition de définir un plan d'action, d'animation, et d'intervention régionale et de fédérer tous les dispositifs et soutiens mis en œuvre par la Région en faveur de l'énergie solaire (photovoltaïque et thermique), qui viendront notamment en appui du plan d'action.

La démarche d'animation qu'il intègre a pour dessein principal de stimuler et accélérer le déploiement de projets solaires sur les territoires en région, afin de contribuer à l'atteinte des objectifs énergétiques ambitieux du SRADDET, et ce via la mise en place d'actions de promotion, de conseil et d'accompagnement des maîtres d'ouvrage.

Ce plan intègre notamment les dispositifs :

- Solaire Ready (préparation des toitures pour accueillir des panneaux)
- AMI Foncier Dérisqué (évaluation du potentiel de votre patrimoine)
- Smart PV (soutien aux projets d'autoconsommation)

Plus d'infos :

 > https://oreca.maregionsud.fr/fileadmin/Documents/Appels_a_projets/2022_-_Plan_Solaire_R_C3%A9gional.pdf

BOIS-ÉNERGIE COLLECTIF

Faible évolution en 2021

322 INSTALLATIONS

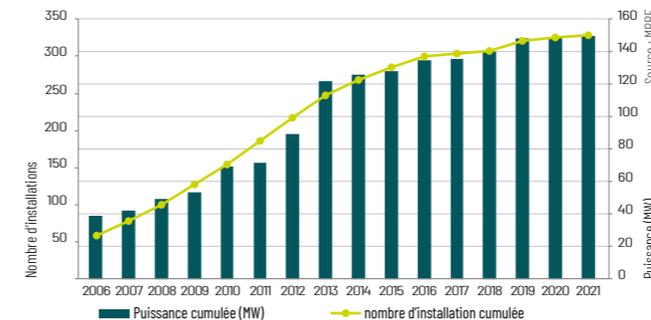
↑ +0,6% par rapport à 2020

150 MW

↑ +0,3% par rapport à 2020

Évolution du bois-énergie collectif jusqu'au 31 décembre 2021

L'évolution de la filière a surtout été marquée par l'implantation de grands sites, en 2006 et 2013. Depuis 2014, le développement de la filière reste peu conséquent notamment en termes de puissance installée.



En 2021, deux installations représentant 420 kW supplémentaires ont été installées en région, dans les Bouches-du-Rhône et les Hautes-Alpes.

OBJECTIFS SRADDET

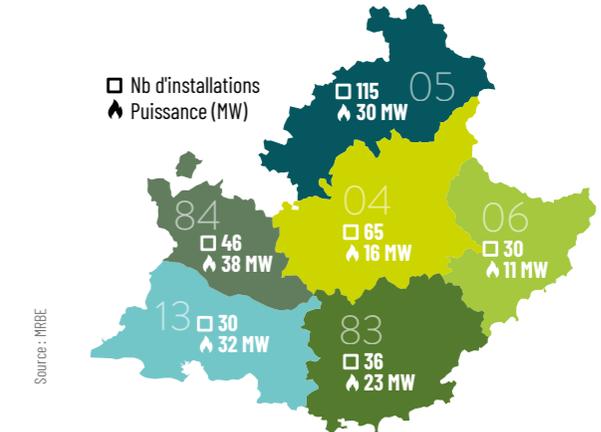
198 MW | 76% réalisés
EN 2023

300 MW | 50% réalisés
EN 2030



Observatoire
régional
de la forêt
méditerranéenne

Situation par département au 31 décembre 2021



Source : MRBE

PLAN D'ACTION « CHAUFFAGE AU BOIS DOMESTIQUE PERFORMANT »

Publié en 2021, ce plan d'action national couvre à l'échelle de la région l'ensemble des territoires concerné par les Plans de Protection de l'Atmosphère (agglomérations étendues d'Aix-Marseille, d'Avignon, de Nice et de Toulon), avec pour objectif de réduire de 50% les émissions de particules fines (PM2.5) liées au chauffage au bois domestique entre 2020 et 2030.

Des plans d'action locaux sont en cours d'élaboration pour une finalisation fin 2022 et une entrée en vigueur en 2023 (ceux des Alpes-Maritimes, du Var et du Vaucluse sont déjà effectifs).

Plusieurs axes sont abordés comme le renforcement de la surveillance, les mesures réglementaires, la sensibilisation, l'amélioration des connaissances ainsi que le déploiement de dispositif d'aides locales (exemple : Fonds Air Bois, MaPrimeRénov', CEE, etc.), en sus des aides nationales et systématiquement prévues dans les plans d'actions.

Plus d'infos :

 > https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Plan_d'action_chauffage_au_bois.pdf

BIOGAZ, UNE RESSOURCE LOCALE

La méthanisation est un processus de fermentation naturelle de matières, principalement des déchets agricoles, des boues de stations d'épuration et des biodéchets organiques, produisant du biogaz composé à 60% de méthane et 40% de CO₂.

Une fois épuré et odorisé, il devient du biométhane, qui permet d'avoir les mêmes usages que le gaz naturel (chauffage, eau chaude, biocarburant).

LES CHIFFRES RÉGIONAUX (FIN 2021)

INSTALLATIONS RACCORDÉES AUX RÉSEAUX

POUR LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ
x16 = 37 MW

POUR LA PRODUCTION DE BIOMÉTHANE
x4 = 62 GWh/an
RACCORDÉES CAPACITÉ MAXIMALE DE PRODUCTION
x25 = 754 GWh/an
EN FILE D'ATTENTE CAPACITÉ MAXIMALE DE PRODUCTION

NON RACCORDÉES

26 GWh/an
THERMIQUES
19 GWh/an
ÉLECTRIQUES

► Production de gaz vert raccordée en Provence-Alpes-Côte d'Azur (avril 2022)



OBJECTIF NATIONAL

VERS **20%**
DE GAZ
RENOUVELABLES
DÈS **2030**

100%
EN **2050 !**

POUR LA MÉTHANISATION EN PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR, UN SEUL CONTACT : LE RÉSEAU METHASYNERGIE

Créé par l'ADEME, la Région SUD Provence-Alpes-Côte d'Azur, la DREAL, la Chambre régionale d'agriculture, le Geres, GRTgaz et GRDF, MéthaSynergie apporte un soutien aux porteurs de projets qui souhaitent s'engager dans la méthanisation de leurs matières organiques résiduelles.

Contact :
> <https://www.methasynergie.fr/contact/>

RÉCUPÉRATION DE CHALEUR ET FROID¹

GÉOTHERMIE ET THALASSOTHERMIE

96,5 MW
INSTALLÉS

▲ **+15,3 %** par rapport à 2020

33
INSTALLATIONS (+2)

▲ **+6%** par rapport à 2020

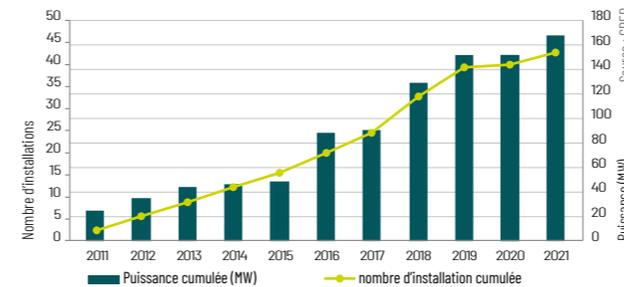
► Géothermie : **16 MW** | **12** installations

► Thalassothermie : **41 MW** | **8** installations

► Eaux usées : **39 MW** | **10** installations

► Autres : **1,3 MW** | **3** installations

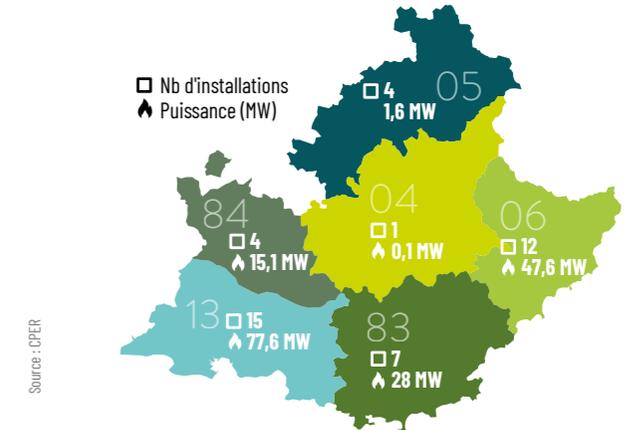
► Évolution de la filière de récupération de chaleur jusqu'au 31 décembre 2021



Le parc actuel permet une production potentielle de 341 GWh/an, l'équivalent des besoins énergétiques de plus de 68 000 logements neufs BBC de 100 m². La récupération de chaleur (data center + industrie) représente 200 GWh et les PAC hors du domaine industriel 141 GWh.

¹. Seules les installations ayant bénéficié d'un accompagnement de l'ADEME et de la Région dans le cadre du CEPR sont comptabilisées.

► Situation par département au 31 décembre 2021



ZOOM

Inaugurée en 2016 sur le Grand Port Maritime de Marseille, la centrale de géothermie « Thassalia » utilise l'énergie thermique marine pour alimenter en chaud et en froid l'ensemble des bâtiments raccordés dans l'écoquartier Euroméditerranée sur un réseau de 3 km, soit à terme 500 000 m². Au second semestre 2022, les bâtiments de la DREAL et le siège de la Région seront raccordés. La suite de l'extension prévoit également le raccordement de l'Institut méditerranéen de la ville et des territoires, près de la porte d'Aix, le hangar voire la future école internationale ou encore les archives départementales.

RÉCUPÉRATION CHALEUR FATALE ET UIOM

71,6 MW
INSTALLÉS

► Chaleur fatale : **38 MW** | **7** installations*

► UIOM : **33,6 MW** | **3** installations

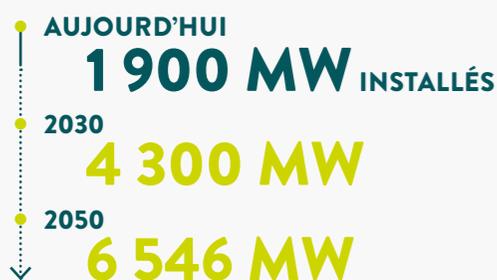
* Dont data center

RÉSEAUX DE CHALEUR ET DE FROID

En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, la chaleur représente environ 75% des consommations avec les transports et l'industrie inclus, et 52% dans le seul secteur du bâtiment. En parallèle, la production de froid est en hausse constante depuis plusieurs années.

Développer la chaleur et le froid renouvelable permet à la région de renforcer son indépendance énergétique et de diminuer les importations d'énergies fossiles.

Dans le cadre de la trajectoire neutralité carbone déclinée dans le SRADDET, les objectifs fixés concernant la production de chaleur renouvelable par énergie renouvelable et de récupération (géothermie, thalassothermie, chaleur fatale) pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur sont de :



Ces objectifs de production de chaleur renouvelable à partir de récupération de chaleur représentent 59% des objectifs de développement des énergies renouvelables thermiques en 2050.

Il est donc essentiel de développer et d'accompagner ces filières afin de massifier le développement des projets.

Objectifs SRADDET - Puissance (MW)		2012	2023	2030	2050
	Récupération de chaleur	1 199	3 094	4 300	6 546
	Solaire thermique collectif	20	618	998	2 065
	Bois énergie collectif	80	198	300	544
Thermique	Méthanisation	14	84	267	570
	Gazéification	0	67	267	586
	Biomasse Agricole	0	214	350	739
	Total (MW)	1 313	4 275	6 482	11 050

PROJET EUROPÉEN LIFE HEAT&COOL



Objectif : lever les freins au développement des réseaux de chauffage et de refroidissement urbains à partir des énergies renouvelables et de récupération.

Il prévoit, entre autres, la conception d'outils économiques, juridiques, cartographiques et d'études de potentiel de développement pour assister les maîtres d'ouvrage durant la planification des projets. Il prévoit également la formation et sensibilisation des collectivités à ce sujet, et des aides au financement des projets.

La première action (sur un total de 19) vise à estimer et localiser le potentiel régional de développement des réseaux de chaleur et de froid. L'ensemble des informations seront mises à disposition des collectivités de la région afin d'alimenter leur réflexion sur ce sujet d'ici fin 2022.

Le projet LIFE Heat&Cool, débuté en septembre 2021, est porté par la Région pour une durée de 5 ans.

PARTENAIRES AUX CÔTÉS DE LA RÉGION SUD

Le Cerema, AMORCE, la FNCCR, EnvirobatDBM, la Métropole de Nice Côte d'Azur, la commune de Port-de-Bouc et la Ville de Paullo en Italie.

Plus d'infos :
> <https://www.lifeipsmartwaste.eu/>

HYDROGÈNE DANS LES TRANSPORTS

PILE À COMBUSTIBLE OU BATTERIE

Les véhicules à propulsion électrique via une pile à combustible alimentée en hydrogène et les véhicules électriques avec batterie sont des solutions complémentaires. Du point de vue du rendement énergétique, le véhicule électrique à batterie est une solution à considérer avant d'envisager le recours à l'hydrogène. Néanmoins, la solution hydrogène peut s'avérer très pertinente, notamment pour les véhicules lourds. Il ne faut que quelques minutes pour ravitailler le réservoir d'un véhicule électrique qui fonctionne à partir d'hydrogène contre plusieurs heures pour la batterie électrique classique. Par ailleurs, grâce à sa forte capacité de stockage d'énergie, l'hydrogène peut alimenter des véhicules qui nécessitent une grande puissance motrice et une large autonomie. Des modèles économiques viables seront prochainement atteints pour la mobilité de véhicules professionnels lourds (camions, bus, trains...).

► Station Hydrogène - Projet Hynovar, Circuit Paul Ricard



PILE À COMBUSTIBLE OU MOTEUR THERMIQUE – ÉTUDE TRANPLHYN

L'étude Tranplhyn de l'ADEME évalue et compare la pertinence énergétique, économique et climatique de deux modes d'utilisation de l'hydrogène dans la mobilité routière lourde : pile à combustible (PàC) ou combustion dans un moteur thermique.

- Les véhicules équipés d'une PàC sont plus économes en énergie (10 à 40% environ) que ceux mus par un moteur à combustion.
- La motorisation thermique présente un léger avantage économique. Le coût élevé d'investissement dans la PàC n'est pas compensé par la baisse de la consommation de combustible.
- Les impacts liés à la production d'hydrogène représentent la majeure partie des émissions de GES sur le cycle de vie des véhicules. La PàC a donc moins d'impact climatique, sa consommation d'hydrogène étant plus faible.

Plus d'infos :
> <https://bibliothèque.ademe.fr/mobilite-et-transport/5722-tranplhyn-transports-lourds-fonctionnant-a-l-hydrogene.html>

APPEL À PROJETS « ÉCOSYSTÈMES TERRITORIAUX HYDROGÈNE »

Cet AAP 2021-2023 de l'ADEME vise à faire émerger des projets structurants, infrastructures de production et de distribution d'hydrogène bas carbone et renouvelable, alimentant des usages dans la mobilité ou l'industrie, et mobilisant de nombreux acteurs publics (collectivités, régies, syndicats d'énergie) comme privés (énergéticiens, exploitants, opérateurs de transports, industriels).

En région, 3 projets d'écosystèmes sont accompagnés, en plus de Hynomed (Toulon) et Hyammed (Fos-sur-Mer) déjà contractualisés en 2019 : Cannes Lérins H2, R'Hyse (Bouches-du-Rhône) et Hynovar. 1 nouveau projet est en cours d'examen d'ici la fin d'année 2022.

DÉCARBONATION DE L'INDUSTRIE

Compte tenu des enjeux et des spécificités de la zone de Fos-étang de Berre, l'État se mobilise pour en faire une zone pilote en termes de décarbonation de l'industrie.

L'État souhaite accompagner cette évolution sur 2 axes :

- 5 milliards d'euros dans le plan France 2030 pour le déploiement de projets à l'échelle industrielle ;
- 4^{ème} programme des investissements d'avenir (recherche fondamentale, transfert de technologie, industrialisation, stockage de CO₂, formation...).

Fonds de Transition Juste : ce dispositif européen est porté par la Région (148 M€ volet transition écologique) et la DREETS (63 M€ volet emploi-social). L'objectif est d'« accompagner la transformation, la reconversion et la diversification économique des activités industrielles les plus émettrices de gaz à effet de serre des Bouches-du-Rhône afin de répondre aux objectifs régionaux ambitieux d'adaptation au changement climatique tout en préservant les emplois ».

LE PROJET « STRATEGY CCUS »

Financé par la Commission européenne, ce projet a pour objectif d'élaborer des plans stratégiques pour favoriser le développement de la technologie de capture, d'utilisation et de stockage du CO₂ (CCUS).

Ces plans sont réalisés sur la base de critères techniques, environnementaux, économiques et sociaux (acceptabilité de la technologie CCUS pour les populations).

ZIBAC

L'appel à projet ZIBaC (développement de Zones Industrielles Bas Carbone) de l'ADEME soutient les territoires industriels dans leur transformation écologique et énergétique afin de renforcer leur compétitivité et leur attractivité.

Le bassin industriel de Fos-Berre-Gardanne, via l'association PIICTO, avec plus de 50 000 emplois et 20 millions de tonnes de CO₂ émises par an, se porte candidat.

Les lauréats de ce programme formeront un réseau national qui donnera à chaque zone industrielle membre une approche macroscopique et interrégionale des actions de décarbonation. Il permettra aussi de faire rayonner à l'échelle internationale les technologies, les innovations et le savoir-faire industriel français.



Credit : PIICTO

TRANSITION(S) 2050 : CHOISIR MAINTENANT, AGIR POUR LE CLIMAT

« Transitions(s) 2050. Choisir maintenant. Agir pour le climat » est une prospective qui peint quatre chemins cohérents et contrastés pour atteindre la neutralité carbone en France en 2050. Ils visent à articuler les dimensions technico-économiques avec des réflexions sur les transformations de la société qu'elles supposent où qu'elles suscitent. Les secteurs détaillés sont ceux relevant de la consommation, du système productif, de l'offre d'énergie, ceux qui

MESSAGES CLÉS

1. Les quatre voies sont difficiles et nécessitent une planification orchestrée associant tous les acteurs.
2. Tous les scénarios reposent sur des paris forts, mais tous n'ont pas les mêmes conséquences.
3. Il est impératif d'agir rapidement au vu de l'ampleur des transformations à mener.
4. La réduction de la demande en énergie est le facteur clé pour atteindre la neutralité carbone.
5. L'industrie va devoir se transformer, appuyée par des investissements d'ampleur et un accompagnement des territoires.



S1 GÉNÉRATION FRUGALE



S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES



S3 TECHNOLOGIES VERTES



S4 PARI RÉPARATEUR

 > <https://transitions2050.ademe.fr/>

RÉSILIENCE ALIMENTAIRE : QUELS ENJEUX POUR L'ALIMENTATION AUJOURD'HUI ET DEMAIN ?

À l'horizon 2050, un doublement des besoins alimentaires mondiaux est prévu. En France, l'alimentation est responsable du quart des émissions de GES. L'alimentation est à la croisée de multiples enjeux de santé et d'environnement. Elle est aussi au cœur de nos pratiques sociales. À travers les études menées en Provence-Alpes-Côte d'Azur et Hauts-de-France, l'ADEME a souhaité :

- Expérimenter une méthode de diagnostic de la résilience du système alimentaire régional
- Proposer une vision de la résilience du territoire
- Constituer un appui et une ressource pour les démarches territoriales infra-régionales

En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, des premiers effets de la perturbation du climat sont visibles en pertes de production agricole : modification de la qualité et du rendement des cultures, nouveaux bioagresseurs. Par ailleurs, le régime alimentaire ne peut pas être considéré indépendamment des autres enjeux du vivant.

- Quelle contribution attend-on de la biomasse pour la production de matériau et d'énergie ?
- Quel rôle veut-on donner aux puits de carbone naturels ?
- Quelle adaptation de l'agriculture au changement climatique qui l'affecte d'ores et déjà ?

AGIR LOCALEMENT : 5 DÉFIS

Comment relever le défi d'améliorer l'autonomie alimentaire tout en réduisant l'impact environnemental ?



Retrouvez l'étude « Diagnostic du système alimentaire de la région PACA » sur [librairie.ademe.fr](https://www.librairie.ademe.fr)

**#01
PROMOUVOIR
DES RÉGIMES
ALIMENTAIRES
DURABLES ET
ACCESSIBLES**

**#02
S'ENGAGER
DANS LA
TRANSITION
AGRO-
ÉCOLOGIQUE**

**#03
PRÉSERVER ET
RECONQUÉRIR
LE FONCIER**

**#04
FACILITER
L'ÉMERGENCE
DE GROUPES
DE
PRODUCTEURS**

**#05
STRUCTURER
LES FILIÈRES
ET OPTIMISER
LA LOGISTIQUE
DE PROXIMITÉ**

SCÉNARIOS D'ÉVOLUTION DU SYSTÈME ALIMENTAIRE RÉGIONAL À L'HORIZON 2035-2050

TENDANCIEL :

- Hausse de la population
- Maintien du régime alimentaire actuel
- Tendance à la baisse des surfaces agricoles et hausse modérée de la surface en bio

UNE CONSOMMATION À IMPACT ENVIRONNEMENTAL PLUS ÉLEVÉ

I +30% en 2050 par rapport à 2019



TRANSITION :

- Changement de régime alimentaire
- Taux de couverture en surface accru
- Évolution plus ambitieuse des surfaces en bio

ACCROISSEMENT NÉCESSAIRE DE LA SURFACE RÉGIONALE POUR ASSURER UN TAUX DE COUVERTURE EN SURFACE AGRICOLE DE 54%

I +31 % en 2050 par rapport à 2019



DÉMARCHE LOW-TECH : L'ADEME EN RÉGION MOBILISÉE

En novembre 2021, l'ADEME en Provence-Alpes-Côte d'Azur lançait sa première initiative autour de la démarche low-tech. À cette occasion, une soixantaine d'acteurs.rices régionaux se sont rencontrés lors d'un forum ouvert à Marseille. À sa suite, plusieurs projets ont émergé et certains bénéficieront d'un accompagnement spécifique de la direction régionale.

En mars 2022, l'ADEME en région organisait en collaboration avec ses homologues d'Île-de-France et Bretagne un webinar d'une journée dédiée à la question. Elle poursuit ainsi sa mobilisation visant à orienter l'innovation locale dans le sens de la sobriété.

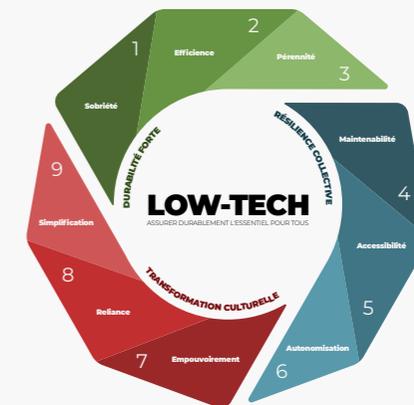
Sujet nouvellement investi, la démarche low-tech a récemment fait l'objet d'une étude dédiée au niveau national (*Démarches low-tech : état des lieux et perspectives*, mars 2022, disponible sur [librairie.ademe.fr](https://www.librairie.ademe.fr)). L'ADEME considère la démarche low-tech comme une approche pertinente au sein de la transition écologique qui est inscrite dans la nouvelle stratégie de recherche nationale.

À CONSULTER ÉGALEMENT :

Compte-rendu du forum ouvert :
> <https://colibris.link/CRforumLT>

Replays du webinar :
> <https://www.dailymotion.com/playlist/x7gpea>

Démarche innovante et inventive, la démarche low-tech constitue un changement de paradigme vis-à-vis du tout high-tech. Elle invite à poser la question du juste niveau technologique permettant de répondre à un besoin, et à travers une approche systémique. Elle porte ainsi des enjeux forts liés à nos modèles économiques, organisationnels, sociaux et culturels, et aux impacts de nos modes de vie et usages.



DURABILITÉ FORTE

1 Sobriété

Recentre sur l'essentiel et tend vers l'optimum technologique : plus basse intensité et plus grande simplicité technologiques permettant d'assurer les besoins avec un haut niveau de fiabilité

2 Efficience

Minimise la consommation d'énergie et de ressources, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la fin de vie en passant par la production, la distribution et l'utilisation

3 Pérennité

Présente une viabilité technique, fonctionnelle, écologique et humaine maximale à court, moyen et long terme

RÉSILIENCE COLLECTIVE

4 Maintenabilité

Peut être entretenu et réparé par les utilisateurs eux-mêmes autant que possible, avec des pièces et matériaux standards

5 Accessibilité

Offre une simplicité d'utilisation maximum

6 Autonomisation

Est fabriqué à partir de ressources exploitées et transformées le plus localement possible

TRANSFORMATION CULTURELLE

7 Empouvoirement

Facilite l'appropriation par le plus grand nombre, confère du pouvoir aux citoyens et aux territoires

8 Reliance

Favorise le partage de savoirs et de savoir-faire, la coopération, la solidarité, la cohésion sociale et les liens entre collectivités

9 Simplification

Décomplexifie la société aux niveaux socio-économique et organisationnel à partir d'une réflexion sur les besoins et les vulnérabilités

Conception et réalisation : Arthur Keller et Émilien Bournigal

ÉVÈNEMENTS 2022

JANVIER	17	Webinaire « La flexibilité, levier d'économies d'énergie ? », FNCCR
	18	Webconf « Transférer 30% des automobilistes vers des mobilités douces : rêve ou réalité ? », APCC
	27	Webconf « Développer la marche en ville, de la stratégie à l'action », APCC
FÉVRIER	22	Conférence technique territoriale sur la rénovation énergétique des bâtiments tertiaires, CEREMA
	28	Publication du 2 ^e volume du 6 ^e rapport d'évaluation (AR6) du GIEC
MARS		Cycle de rendez-vous sur la pollution lumineuse, AMP, CEREMA
	11	Publication du point d'étape à mi-parcours du 2 ^e Plan National d'adaptation au changement climatique (PNACC)
	17	Le Grand Défi Low-tech, ADEME Provence-Alpes-Côte d'Azur, Île-de-France et Bretagne
	24	13 ^e édition du Forum national des éco-entreprises, PEXE, ADEME
AVRIL	28	3 ^e Journée Méditerranéenne de l'Air – les Ports (JMAP3) au Palais du Commerce et de la Mer à Toulon, AtmoSud
JUIN	10	Journée du réseau PACA Climat – Quel mix énergétique décarboné dans les bâtiments ?
	16	Présentation de TRANSITION(S) 2050, ADEME
	21	Présentation du bilan électrique régional, RTE
	24	Création du fonds régional d'adaptation au réchauffement climatique, Région SUD
	24	Adoption de la version révisée du plan solaire régional, Région SUD
	27	Mise en ligne du podcast « Demain, c'est pas loin », ADEME
	29	Activation du fonds régional d'adaptation au réchauffement climatique, Région SUD

JUILLET	21	Approbation par le préfet du S3RENr révisé
SEPTEMBRE	20	Webinaire « Qualité de l'air et outils de planification : quelle association possible ? Exemple du PCAET et PLUi », Atmo France et l'Alliance des collectivités pour la qualité de l'air
	6	Présentation du plan sobriété énergétique, État
OCTOBRE	13-14	« S'adapter au changement climatique – Intégrer l'adaptation dans mon Plan Climat », Aix-en-Provence, ADEME
	14	8 ^e journée nationale de la qualité de l'air (JNQA)
	20	Blue Maritime Summit, Marseille Provence Port & Sea Initiatives, Marseille
	21	Adoption de l'élargissement du périmètre du Chèque Energie Durable – Région SUD
NOVEMBRE	8	Rencontre « Tourisme et changement climatique en Provence-Alpes-Côte d'Azur : s'adapter aux menaces, repenser les leviers d'attractivité des territoires », Forcalquier, État/Région
	8	Formation sur les études structures (tenue des charpentes dans le cadre d'un projet PV toiture), centrales villageoises
	14	Salon des Maires de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Région SUD
DÉCEMBRE	13	Journée du réseau PACA climat

GLOSSAIRE

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
AMP : Métropole Aix Marseille Provence
APCC : Association des Professionnels en Conseil Climat Energie et Environnement
BBC : Bâtiment basse consommation
CCUS : Carbon capture, utilisation and storage
CD13 : Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône
CEE : Certificats d'économies d'énergie
CEREMA : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CIGALE : Consultation d'Inventaires Géolocalisés Air-climat-Énergie
CPER : Contrat de Plan État-Région
DREAL : Direction régionale de l'environnement de l'aménagement du logement
DREETS : Directions régionales de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités
EPCI : Établissement public de coopération intercommunale
FNCCR : Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies
GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
ISDND : Installation de stockage de déchets non dangereux
MRBE : Mission régionale Bois-Énergie
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
ORD : Observatoire Régional des Déchets
PAC : Pompes à chaleur
PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial
PEXE : Partenariat pour l'excellence des éco-entreprises
PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal
PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère
PV : Photovoltaïque
RTE : Réseau de transport d'électricité
S3RENr : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SDES : Service de la donnée et des études statistiques
SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
UIOM : Usine d'incinération des ordures ménagères
ZFE-m : Zone à faibles émissions mobilité

POLLUANTS

CH₄ : Méthane
CO₂ : Dioxyde de carbone
GES : Gaz à effet de serre
N₂O : Protoxyde d'azote
NO₂ : Dioxyde d'azote
NOx : Oxydes d'azote
O₃ : Ozone
PM2.5 : Particules fines < 2,5 µm
PM10 : Particules fines < 10 µm
SO₂ : Dioxyde de soufre

MESURES

L'abréviation CUMAC provient de la contraction de « cumulé » et « actualisés » car le kWh est ramené à la durée de vie du produit et actualisé au marché
GWh/an : Gigawatt-heure par an
ktep : kilotonne équivalent pétrole, soit mille tep
kW/m² : kilowatt au mètre carré
MW : Mégawatt
Mtep : Million de tonnes équivalent pétrole
teq CO₂ : Tonne équivalent CO₂. L'équivalent CO₂ désigne le potentiel de réchauffement global d'un GES, calculé par équivalence avec une quantité de CO₂. Le PRG du CO₂ vaut 1 puisque ce gaz sert d'étalon de base.
TWh : milliard de kWh
µg/m³ : microgramme par mètre cube d'air (1 µg = 10⁻⁶ g = 0,000001 g)



Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat
et de l'Air de Provence-Alpes-Côte d'Azur

OBJECTIFS

- Accompagnement des politiques publiques
- Connaissance de la demande
- Prospective

ACTIONS

- Collecte et valorisation de données
- Concertation technique
- Publication de bilans de production, de consommation d'énergie, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques

CONTACTS

DREAL

Yohann Pamelle : yohann.pamelle@developpement-durable.gouv.fr

ADEME Provence-Alpes-Côte d'Azur

Rémi Durieux : remi.durieux@ademe.fr

RÉGION SUD

Valentin Lyant : vlyant@maregionsud.fr

AtmoSud

Sylvain Mercier : sylvain.mercier@atmosud.org



Financé dans le cadre du CPER. Ils animent l'ORECA au quotidien :



Responsable de publication : S. Mercier AtmoSud - Photos : Archives ORECA, Istock, Adobe Stock, Unsplash.

Conception graphique : **BRANDPARTY**

© Tous droits de reproduction réservés, sauf autorisation expresse de l'ORECA

Ce numéro a été tiré à 1 500 exemplaires / ISSN : en cours

Imprimerie : Imprimerie caractère



Ils nous fournissent des données et nous les en remercions :

