



PLAN CLIMAT

Air Énergie Territorial

Provence Verte Verdon

1- DIAGNOSTIC

PCAET 2022-2027

APPROUVE
EN MARS 2023

Sommaire

I. CONTEXTE ET ENGAGEMENT DANS LE PCAET	1
I.1 Le cadre de référence.....	1
I.2 Les outils de mise en œuvre de la transition énergétique	3
I.3 L'engagement du territoire Provence Verte Verdon dans l'élaboration du PCAET	14
II. DIAGNOSTIC GLOBAL	21
II.1 Adaptation aux changements climatiques	21
II.2 Atténuation des changements climatiques.....	58
II.3 Qualité de l'air	66
II.4 Estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone	76
II.5 L'approvisionnement énergétique du territoire Provence Verte Verdon.....	85
II.6 Précarité énergétique.....	101
II.7 Impact du tourisme sur le territoire Provence Verte Verdon	104
III. DIAGNOSTIC SECTORIEL	105
III.1 Transports.....	105
III.2 Résidentiel.....	116
III.3 Tertiaire	121
III.4 Industrie et déchets.....	123
III.5 Agriculture et sylviculture	126
IV. DIAGNOSTIC QUALITATIF	128
IV.1 La gouvernance dans le domaine climat-air-énergie sur le territoire Provence Verte Verdon	128
IV.2 Les actions déjà engagées (non exhaustif).....	128
V. IDENTIFICATION DES POTENTIELS	131
V.1 Potentiel de Maîtrise de la Demande en Énergie (MDE)	131
V.2 Potentiel de développement des énergies renouvelables.....	143
VI. SYNTHÈSE FINALE DES ENJEUX CLIMAT-AIR-ÉNERGIE	169
VI.1 Les enjeux transversaux	169
VI.2 Les enjeux sectoriels.....	173
VII. ANNEXES	176
VII.1 Table des tableaux et des figures	176
VII.2 Liste des acronymes	182

VII.3	Fiche de synthèse des résultats à l'échelle des deux EPCI adhérentes au SMPVV	183
VII.4	Liste des opérations de remplacements de Point Lumineux (PL) équipés de système de régulation et donnant droit aux CEE	188
VII.5	Liste des IRVE implantées sur le territoire Provence Verte Verdon par le SYMIELECVAR ..	189
VII.6	Zoom sur l'agrivoltaïsme	191

I. CONTEXTE ET ENGAGEMENT DANS LE PCAET

Le réchauffement planétaire est aujourd'hui d'environ 1°C et continue d'augmenter en réponse à l'augmentation du niveau des Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère due aux activités humaines. Pour arrêter la hausse des températures mondiales et contenir le changement climatique, les émissions de GES mondiales doivent diminuer rapidement et de manière soutenue.

Pour cela, de nombreux états se sont inscrits dans l'*Accord de Paris* qui fournit un cadre international contraignant, les engageant sur la réduction de leurs émissions de GES et le renforcement de leurs puits de carbone, en tenant compte des différents contextes nationaux.

Cet accord a été adopté de manière universelle en 2015, puis est entré en vigueur en 2016. Il vise à renforcer la réponse mondiale à la menace du changement climatique, notamment en contenant l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels.

I.1 LE CADRE DE REFERENCE

I.1.1 Le cadre européen

Le paquet « *Énergie Climat* » de l'Union Européenne, adopté en décembre 2008 et révisé en octobre 2014, fixe les objectifs suivants pour les échéances 2020 et 2030 (année de référence : 1990)¹ :

	2020	2030
Réduction des émissions de GES	-20 %	40 % (contraignant)
Efficacité énergétique (amélioration)	20 %	32,5 %
Part EnR / consommation finale d'énergie	20 %	32 %

A noter que la neutralité carbone² a été proposée par la Commission européenne dans son projet de stratégie à long terme à l'horizon 2050, avec travaux de recherche à l'appui³.

I.1.2 Le cadre national

I.1.2.1 La loi Transition Énergétique pour la Croissance Verte (TECV)

En 2015, la loi TECV (Transition Énergétique pour la Croissance Verte) développait une stratégie reposant au niveau national sur deux piliers :

¹ Conclusion du Conseil EUCO 169/14. Ce cadre a été adopté par les dirigeants de l'Union Européenne en octobre 2014. Il s'inscrit dans le prolongement du paquet sur le climat et l'énergie à l'horizon 2020. Les objectifs de réduction de GES et de la part des EnR sont contraignants. Les objectifs de part des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique ont été revus à la hausse en 2018 (27% précédemment). Source : https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_en

² Dans les termes de l'Accord de Paris, la neutralité carbone est définie comme étant zéro émissions nettes tous GES confondus. Cette neutralité est ainsi entendue comme l'atteinte de l'équilibre entre les émissions de GES et le puits de carbone, c'est-à-dire les absorptions par les écosystèmes tels que les forêts, les prairies, les sols agricoles et les zones humides, et par certains procédés industriels, tels que la capture et le stockage du carbone

³ Commission européenne, A Clean Planet for all : A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy (novembre 2018)

- **La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)** qui permet de piloter le développement à moyen terme de l'ensemble des ressources énergétiques du pays en cohérence avec les objectifs de long terme ;
- La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) qui permet de piloter la décroissance des émissions de GES de la France. **Elle a défini des « budgets-carbone » qui correspondent aux volumes totaux d'émissions de GES et qui devront être dégressifs par paliers de 5 ans successifs et selon une répartition sectorielle.**

Le 21 avril 2020, deux décrets d'adoption de la SNBC 2 et de la PPE 2 ont été publiés. Ils fixaient les objectifs suivants

Tableau 1 : Les objectifs des lois TECV et LEC et des SNBC1 et SNBC2

2015 : Loi TECV – SNBC 1		2020 : LEC- SNBC 2	
Emissions de GES			
Facteur 4 (-75 % des émissions de GES en 2050 par rapport à 1990)		Facteur 6 (-87 % des émissions de GES en 2050 par rapport à 1990)	
		Neutralité carbone à l’horizon 2050 (équilibre sur le territoire national entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de GES).	
Consommations d’énergie primaire			
-30 % en 2030 par rapport à 2012		-40 % en 2030 par rapport à 2012	
Consommation d’énergie finale			
		-7 % de en 2023 par rapport à 2012	
-20 % en 2030 par rapport à 2012			
-50% en 2050 par rapport à 2012			
Consommations d’énergie primaires des énergies fossiles			
-30% en 2030 par rapport à l’année de référence 2012		-40% en 2030 par rapport à l’année de référence 2012	
Part des EnR dans la consommations finale			
En 2020 : 23 %			
En 2030 : 32 %		En 2030 : 33 % avec au moins 40 % de la production d’électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz.	
Réseaux de chaleur et de froid			
Multiplier par 5, la quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid à l'horizon 2030.			
Part du nucléaire dans la production d’électricité			
Réduction de 50 % de la part du nucléaire dans la production d’électricité à l’horizon 2025		Réduction de 50 % de la part du nucléaire dans la production d’électricité à l’horizon 2035	

I.1.2.2 La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et de paysages

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, promulguée le 9 août 2016 a pour ambition de protéger et de valoriser notre patrimoine naturel en instaurant de nouveaux dispositifs en faveur de la protection des espèces en danger, des espaces sensibles et de la qualité de notre environnement.

Le plan climat poursuit l'objectif de parvenir à la neutralité carbone dès 2050. Dans ce cadre, les énergies renouvelables ont un rôle déterminant à jouer dans le succès de la transition énergétique et doivent être davantage encouragées. C'est pourquoi, la France, qui entend supprimer les freins

éventuels qui ralentissent leur développement, a lancé dans le cadre du plan global de « libération des énergies renouvelables » la mise en place de groupes de travail nationaux (éolien, méthanisation et photovoltaïque).

À l'échelle régionale, la réflexion s'insère dans un contexte évolutif en matière de planification : élaboration du schéma régional biomasse (SRB), du schéma régional de l'aménagement, du développement durable et de l'égalité entre les territoires (SRADDET) et des plans climat air, énergie, territoire (PCAET).

I.1.2.3 La loi du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets

La loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite loi Climat et résilience, date du 22 août 2021.

Elle s'organise autour de 9 titres :

Titre 1. Atteindre les objectifs de l'Accord de Paris et du Pacte vert pour l'Europe (**Article 1**)

Titre 2. Consommer (**Articles 2 à 29**)

Titre 3. Produire et travailler (**Articles 30 à 102**)

Titre 4. Se déplacer (**Articles 103 à 147**)

Titre 5. Se loger (**Articles 148 à 251**)

Titre 6. Se nourrir (**Articles 252 à 278**)

Titre 7. Renforcer la protection judiciaire de l'environnement (**Articles 279 à 297**)

Titre 8. Dispositions relatives à l'évaluation climatique et environnementale (**Articles 298 à 305**)

La majorité des articles de la loi sont applicables dès sa promulgation.

I.1.2.4 Le Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PRÉPA)

La loi TECV prévoyait également l'élaboration d'un **Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PRÉPA)** afin de protéger la population et l'environnement. Celui-ci, adopté en 2017, fixe les objectifs suivants :

Tableau 2 : Les objectifs du PRÉPA

POLLUANT	Objectifs 2020	Objectifs 2030
Dioxyde de soufre (SO ₂)	- 55 %	- 77 %
Oxydes d'azote (NOx)	- 50 %	- 69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	- 43 %	- 52 %
Ammoniac (NH ₃)	- 4 %	- 13 %
Particules fines (PM _{2,5})	- 27 %	- 57 %

I.2 LES OUTILS DE MISE EN ŒUVRE DE LA TRANSITION ÉNERGETIQUE

Parallèlement à la définition des cadres nationaux, la LTECV a fait émerger le binôme région / intercommunalité, central dans la mise en œuvre de la transition énergétique.

I.2.1 La Région chef de file de la transition énergétique

Au niveau territorial, **les Régions** se voient confier le rôle de **chef de file de la transition énergétique**. Pour ce faire, ils doivent élaborer :

- Le **Plan Régional pour l'Efficacité Énergétique (PR2E) dans le domaine du bâtiment** ;
- Le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)** dont le volet climat, air et énergie et qui se substitue aux Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE).

I.2.2 Les EPCI en charge de l'élaboration des PCAET

Le bloc communal, et particulièrement les EPCI (Etablissement public de Coopération Intercommunal), a un grand nombre de compétences directement ou indirectement liées à l'énergie. La LTECV a donc confié aux intercommunalités une compétence exclusive en matière d'élaboration et mise en œuvre des Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET). **L'élaboration d'un PCAET est obligatoire pour les EPCI de plus de 20 000 habitants.**

I.2.3 Qu'est-ce qu'un PCAET ?

Un PCAET est un **projet territorial de développement durable** dont la finalité est **la lutte contre le changement climatique et l'adaptation du territoire**. Le résultat visé est un territoire résilient, robuste, adapté, au bénéfice de sa population et de ses activités.

Institué par le Plan Climat National et repris par les lois Grenelle, il constitue un cadre d'engagement pour le territoire. Depuis le décret du 28 juin 2016, la mise en œuvre d'un PCAET **est obligatoire pour les EPCI de plus de 50 000 habitants au 1^{er} janvier 2017 et au plus tard le 31 décembre 2018 pour les EPCI de plus de 20 000 habitants**. L'échelle du bassin de vie étant la plus appropriée pour leur mise en place, les territoires de projet sont également encouragés à adopter un PCAET, cela de manière volontaire. Le PCAET vise deux objectifs dans un délai donné :

- **Atténuer / réduire les émissions GES** pour limiter l'impact du territoire sur le changement climatique ;
- **Adapter le territoire au changement climatique** pour réduire sa vulnérabilité.

Le PCAET doit être révisé tous les 6 ans.

Au lancement de la démarche PCAET, la collectivité doit informer le Préfet de Région et le Président du Conseil Régional qui doivent transmettre les informations dont ils disposent pour l'élaboration du PCAET.

- ➔ Par courrier du **30 juillet 2018**, le **SMPVV** a informé ces derniers du lancement de **l'élaboration de son PCAET** ;
- ➔ Suite à cette information, le **Préfet de la région** a transmis au **SMPVV**, son **porté à connaissance en date du 16 octobre 2018**.

Le PCAET devra être soumis pour avis au Préfet de Région et au Président du Conseil départemental, ainsi qu'au représentant régional des organismes d'HLM, s'il en fait la demande. Le PCAET doit être révisé tous les 6 ans.

Enfin, la loi d'orientation des mobilités du 24 décembre 2019 impose aux EPCI de plus de 100 000 habitants l'intégration d'un Plan d'Action Qualité de l'Air (PAQA) dans leur PCAET. Ce PAQA doit être approuvé dans les mêmes conditions que le PCAET.

➔ Le présent PCAET **intègre le PAQA de l'agglomération Provence Verte**. Dans la suite du rapport, les éléments issus de l'analyse du PAQA sont visualisables grâce au pictogramme ci-contre :



I.2.4 La place du PCAET dans les documents de planification

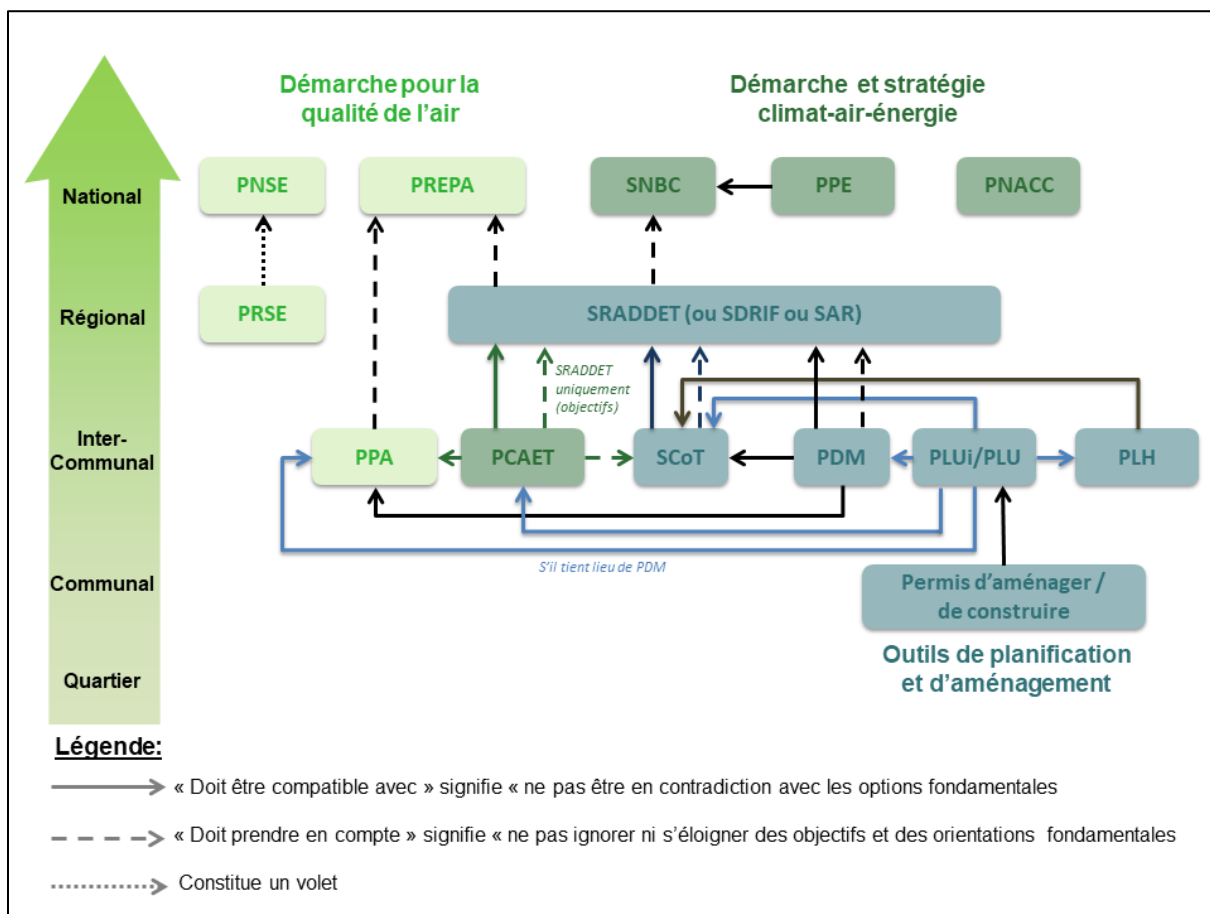


Figure 1 : Schéma de l'articulation entre les différents documents de planification ayant un impact sur les enjeux air – énergie - climat - Source : ADEME

Dans le schéma ci-dessus, la pointe de la flèche désigne le document devant être pris en compte ou avec lequel il doit être compatible. Ainsi, le PCAET doit :

- Être compatible avec le PPA et avec les règles du SRADDET ;
- Prendre en compte les objectifs du SRADDET et le SCoT.

Par ailleurs, d'autres documents sont liés « indirectement » au PCAET, comme le montre le schéma, tels que le PDU, les PLU et les documents stratégiques (SNBC, PPE, PNACC). Au-delà des liens d'articulations pré-exposés dans le schéma ci-avant, s'ajoutent la cohérence avec les documents de planification liés à la ressource en eau et aux parcs naturels régionaux (SDAGE, SAGE, PGRI, chartes des parcs naturels régionaux).

Sur le territoire Provence Verte Verdon, les principaux documents stratégiques à considérer pour l'élaboration du PCAET sont les suivants.

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET substitue le SRCAE qui avait été élaboré conjointement par l'État et le Conseil régional de Provence-Alpes-Côte-d'Azur et arrêté par le Préfet le 17 juillet 2013. Le SRADDET a été approuvé par le Préfet de Région le 15 octobre 2019.

Dans le cadre de l'exercice de scénarisation énergétique du SRADDET, la Région Sud a souhaité travailler sur une trajectoire dite de « *Neutralité carbone* ». Cet exercice apparaît être une déclinaison du Plan Climat régional intitulé « *une COP d'avance* ». Les principales comparaisons avec le S.R.C.A É précédent sont les suivantes :

1. 100 % d'EnR dans la consommation à 2050, contre 67 % dans le SRCAE ;
2. Un mix énergétique essentiellement photovoltaïque, contre un mix équilibré entre énergies ;
3. Une baisse de la consommation similaire SRADDET / SRCAE.

Par rapport à 2012		2012*	2021*	2023*	2026*	2030*	2050*
Energie Primaire	Industrie	-	- 21 %	- 26 %	- 33 %	- 42 %	- 50 %
	Résidentiel - tertiaire	-	- 13 %	-16 %	- 20 %	- 25 %	- 50 %
	Transports	-	- 6 %	- 8 %	- 12 %	- 17 %	- 50 %
	Agriculture	-	- 0,8 %	- 1 %	- 1,5 %	- 2 %	- 50 %
	TOTAL	18 000 ktep 209 300 GWh	- 14 % 15 500 ktep 180 745 GWh	- 17 % 15 000 ktep 174 400 GWh	- 21 % 14 140 ktep 164 400 GWh	- 27 % 13 000 ktep 151 160 GWh	- 50 % 9 000 ktep 104 650 GWh
Energie finale	TOTAL	13 000 ktep 151 160 GWh	- 7,5 % 12 018 ktep 139 740 GWh	- 9 % 11 800 ktep 137 200 GWh	- 12 % 11 460 ktep 133 200 GWh	- 15 % 11 000 ktep 127 900 GWh	- 30 % 9 000 ktep 104 650 GWh

Figure 2 : Objectifs de réduction de consommations énergétiques à l'échelle de la région - Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

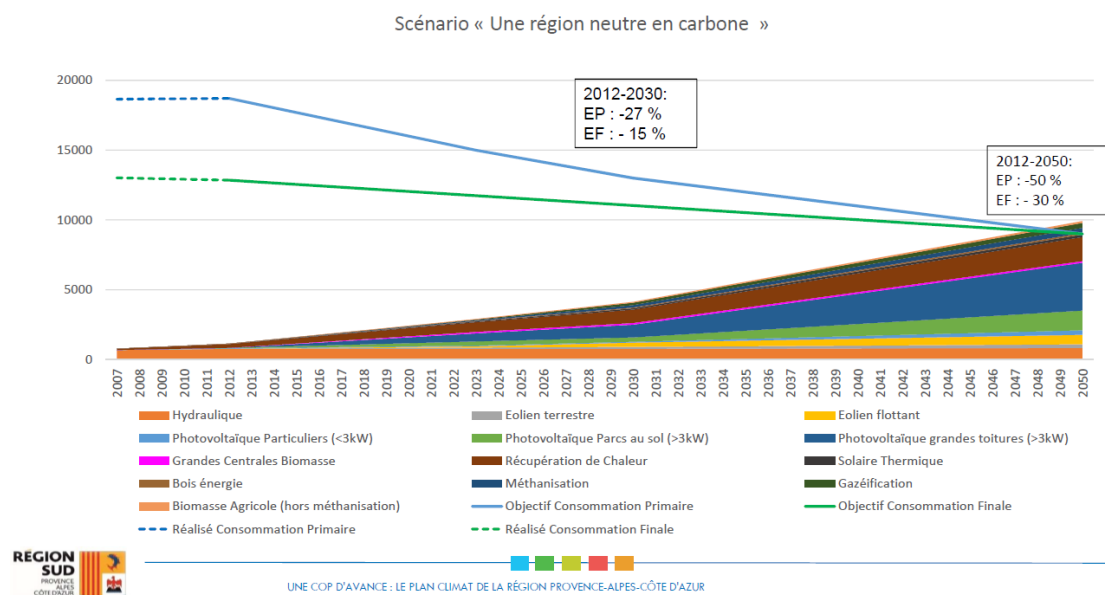


Figure 3 : Objectifs de productions énergétiques à l'échelle de la région - Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Les objectifs du SRADDET ont fait l'objet d'une territorialisation sous forme de fiches mises à disposition des collectivités. Ces fiches ne font pas partie intégrante du SRADDET (elles ne sont pas votées par l'assemblée régionale). Elles ne sont donc pas prescriptives et sont fournies par la région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur à titre indicatif notamment pour dialoguer avec les territoires.

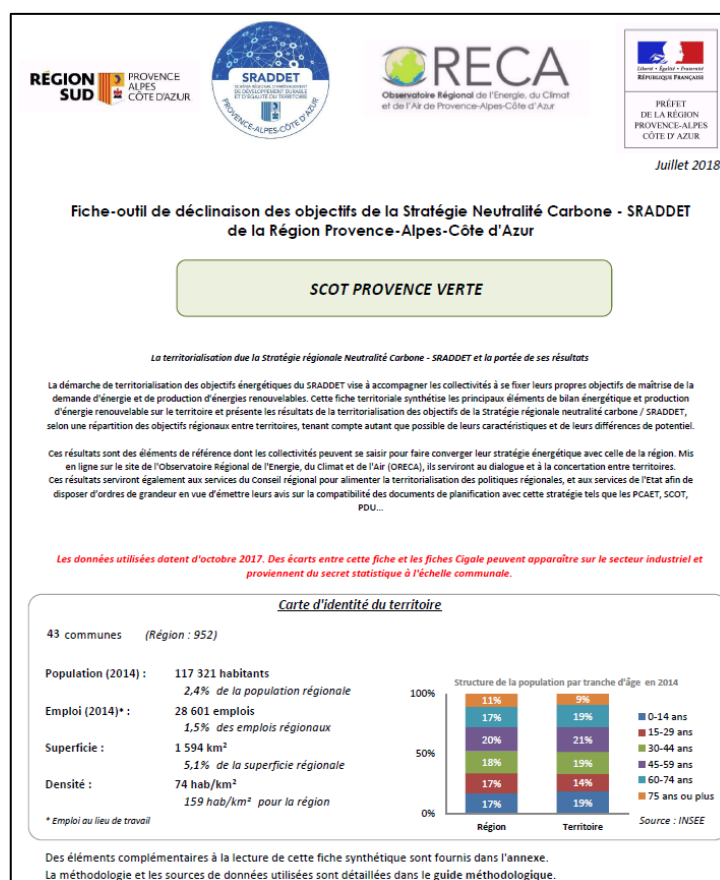


Figure 4 : Fiche-outil de territorialisation pour le territoire Provence Verte Verdon - DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur

Les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) du Var « Objectifs 2025 »

Le premier PPA du Var a été élaboré en 2007. Depuis, de nouveaux outils législatifs et réglementaires ont été créés, les compétences des collectivités en matière de lutte contre la pollution de l'air ont été clarifiées et des aides financières ont été mises en place pour accompagner les collectivités territoriales et les citoyens dans le développement de projets ou pour l'acquisition d'équipements plus vertueux.

C'est pourquoi, le PPA du Var devait être mis à jour : le nouveau PPA « *Objectif 2025* » a été approuvé par arrêté préfectoral du 17 mars 2022.

Construit autour de 20 défis, déclinés en 60 actions concrètes, ses objectifs sont les suivants :

- Conserver sur toute la durée du PPA le respect des seuils réglementaires pour l'ensemble des stations fixes de surveillance de la qualité de l'air
- À l'horizon 2025 :
 - **Plus aucune population exposée à des dépassements des valeurs limites réglementaires** (sur la base des modélisations réalisées par AtmoSud).
 - **Tendre vers les seuils recommandés par l'OMS pour les PM₁₀ et PM_{2,5}** (respectivement 15µg/m³ et 5µg/m³ en moyenne annuelle)



Figure 5 : Territoire couvert par le PPA du Var à l'horizon 2025

➔ **Le PPA Var Objectif 2025 ne couvre aucune commune du territoire Provence Verte Verdon.**

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)

Les schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables entrent dans le cadre de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, dite « loi Grenelle II » (au même titre que les SRCAE).

Définis par l'article L 321-7 du Code de l'Énergie et par le décret n° 2012-533 du 20 avril 2012, ces schémas sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE et sont élaborés par RTE (Réseau de Transport d'Électricité).

Ils comportent essentiellement :

- les travaux de développement des réseaux, en distinguant la création des réseaux et le renforcement des réseaux,
- la capacité d'accueil globale du S3REN, ainsi que la capacité d'accueil par poste,
- le coût prévisionnel des ouvrages à créer,
- le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Le S3REN de la Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur a été approuvé par le Préfet de région le 25 novembre 2014 et fixe des objectifs à horizon 2020. Il est en cours de révision. La concertation préalable du public s'est déroulée du 09/12/2020 au 03/02/2021.

➔ **Pour plus de détails sur les capacités de raccordement sur le territoire Provence Verte Verdon, le lecteur (la lectrice) se reportera au chapitre II.5.2 (réseaux électriques).**

Le Schéma départemental d'orientation relatif au développement des énergies renouvelables dans le Var

Ce schéma, qui n'a aucune portée réglementaire, a été réalisé par le Département dans le cadre du contrat d'objectifs ministériel de sécurisation électrique de la région PACA. **Toutefois, ce schéma n'est plus porté par le Département, suite aux évolutions de compétences de la loi NOTRe.**

Ce schéma avait pour objectif :

- **De définir les filières à soutenir et développer prioritairement, notamment les alternatives non électriques pour les usages thermiques** telles que le solaire thermique, le bois énergie ou encore la thalassothermie et celles pouvant contribuer significativement en période de pointe de consommation ;
- **D'attirer l'attention sur les conditions d'implantation acceptables** afin de préserver les espaces naturels et agricoles ainsi que les sites et paysages porteurs d'identité qui constituent un atout majeur du territoire mais aussi pour encourager l'implication des acteurs locaux et les investissements participatifs dans ce type de projet permettant ainsi de mieux maîtriser leur montage et leur retombées économiques ;
- **D'être un outil de référence et d'aide à la décision pour les porteurs de projet privés et les élus locaux** par l'apport d'informations générales et de recommandations spécifiques à chaque filière.

Les objectifs que le SDEnR du Var visait sont résumés dans le tableau suivant :

Puissance installée	MW	SRCAE 2020	VAR 2020	SRCAE 2030
Production de chaleur	Solaire thermique	1200	243	2800
	Géothermie	200	29	400
	Chaleur sur réseaux d'assainissement	110	22	270
	Thalassothermie	17	6	115
	Aérothermie	1400	248	2200
Chaleur et électricité	Bois-énergie	2600	465	2800
	Biomasse agricole	110	22	330
	Biogaz produit par méthanisation des déchets	275	Non défini	550
	Valorisation énergétique des déchets	Non défini	30 MW	Non défini
Production électrique	Photovoltaïque au sol	1150	305	2200
	Photovoltaïque sur bâtiment	1150	230	2250
	Eolien terrestre	545	65	1245
	Grande hydraulique	3000		3100
	Petite hydraulique	250	37	270
	Eolien offshore flottant	100	Non défini	600
	TOTAL	12 107	1692	19 130

Figure 6 : Les objectifs du SDEnR du Var – Source : Conseil départemental du Var

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le SCoT est un document d'urbanisme à portée réglementaire qui définit l'organisation spatiale et les grandes orientations de développement d'un territoire. Il détermine les conditions permettant d'assurer une planification durable du territoire en assurant :

- L'équilibre entre le développement urbain et rural et la gestion économe et équilibrée de l'espace, notamment par la préservation des espaces agricoles, naturels et forestiers ;
- Le principe de mixité sociale et de diversité des fonctions, en prenant compte à la fois les besoins et les ressources ;
- Le respect de l'environnement dans toutes ses composantes ;
- L'harmonisation entre les décisions d'utilisation de l'espace sur le territoire.

Le SCoT Provence Verte Verdon a été approuvé le 30 janvier 2020. Il est applicable depuis le 11 septembre 2020.

En ce qui concerne la réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'amélioration de l'efficacité énergétique et de production d'énergies renouvelables la révision du SCoT n'a pas consisté à revoir les orientations dans ces domaines exceptés par une **réactualisation des fonciers susceptibles d'être mobilisés pour les productions d'énergies renouvelables. Ce foncier passe à un objectif de 150ha toutes énergies renouvelables confondues** : méthanisation, éolien, photovoltaïque...

Toutefois le critère privilégié retenu par le SCoT en matière de production d'énergie renouvelable est la diminution de l'artificialisation des espaces. Ainsi, sans diminuer ses objectifs de productions d'énergie renouvelable sur le territoire, le SCoT **met l'accent en priorité sur l'installation d'unités de production d'énergie renouvelable en site artificialisé ou aménagé : parking, friche industrielles ou d'aménagement, toiture...**

Par ailleurs, le reste des objectifs de diminutions des émissions des GES passent dans le SCoT par les orientations suivantes :

- Une **organisation plus dense du territoire** permet de réduire les distances parcourues et d'éviter les déplacements en véhicule particulier qui contribuent largement à l'émission des GES ;
- Une réduction des émissions et consommations liées **aux transports par des solutions alternatives à l'usage du véhicule individuel** ;

Une réduction des émissions et consommations liées **aux bâtiments par une amélioration de la performance énergétique du bâti neuf et ancien**, par le **développement de l'usage des EnR et du bioclimatisme**.

I.2.5 Les dispositifs de soutien humain et financier

Zoom sur des dispositifs de soutien à la prise de décision et aux ressources humaines dans les domaines de l'énergie

Plusieurs acteurs du territoire se sont engagés dans des dispositifs qui contribueront largement à poursuivre sur le territoire :

- La communication / sensibilisation du public, des acteurs économiques et des élus sur les sujets climat – air – énergie,
- La formation et la montée en compétence des maîtres d'ouvrages publics et privés,
- La mise en œuvre de projets concrets.

Peuvent être cités notamment (non exhaustif) :

- **ACTEE : Actions des Collectivités territoriales pour l'Efficacité Énergétique = 100 Millions d'euros**
 - Pour des groupements de collectivités via des appels à manifestation d'intérêt :
 - Rénovation énergétique des bâtiments communaux, intercommunaux : jusqu'à 250 000 € HT/ membre du groupement.
 - Rénovation énergétique des bâtiments publics du secteur médico-social : jusqu'à 250 000 € HT/ membre du groupement.
 - Financements pour :
 - Poste d'économe de flux
 - Outils de mesure, petits équipements
 - Audits et stratégies pluriannuelles d'investissement
 - Maîtrise d'œuvre

Le SYMIELEC Var et l'ALEC du Var sont lauréats du programme Sequoia. Le département du Var est lauréat du programme Eucalyptus.

- **SARE : Service d'Accompagnement à la Rénovation Énergétique des ménages et des entreprises du petit tertiaire privé = 200 Millions d'euros (2019-2024)**

- Financement des porteurs territoriaux (Agence Locale de la Transition Energétique, Espaces FAIRE) pour différentes missions, de la sensibilisation jusqu'à l'accompagnement des travaux.

Sur le territoire, le SARE sera principalement déployé par l'ALEC du Var dans le cadre de conventions avec le département et les intercommunalités.

- **COTER : Contrat d'Objectifs Territorial Energies renouvelables Thermiques (bois énergie, solaire thermique, récupération de chaleur fatale, géothermie, réseaux de chaleur)**
 - Contrat avec l'ADEME de 3 ans qui permettra de bénéficier d'aides pour les projets de chaleur renouvelable n'atteignant pas les seuils du Fonds Chaleur,
 - Note d'opportunités gratuites pour les maîtres d'ouvrages publics et privés pour définir le volume du COTER et les objectifs,
 - Appui aux études de maîtrise d'œuvre,
 - Appui financier pour les travaux.

Candidature du Symielec Var en cours (signature prévisionnelle du contrat fin 2021).

- **COCOPEOP : mise en place de réseaux régionaux de conseillers à destination des collectivités de l'échelon communal pour le développement de projets éoliens et photovoltaïques**
 - Programme qui vise à accompagner les collectivités (communes, EPCI, PETR...), depuis les phases de sensibilisation / information, jusqu'à l'appui à la sélection d'un opérateur, pour les projets de photovoltaïque et éolien
 - Appui financier pour la structure qui portera l'ingénierie

Candidature du Symielec Var conjointe avec les autres syndicats de l'énergie de la Région Sud PACA en cours en 2021.

Zoom sur l'un des outils de mise en œuvre de la transition écologique et énergétique : le plan « France Relance »

Doté d'une enveloppe globale de près de 100 Milliards d'euros, ce plan décrit une feuille de route pour la refondation économique, sociale et écologique (28 Milliards) de la France. Des aides aux investissements seront déployées en faveur des territoires. Certaines sont présentées ci-dessous (non exhaustif) :

- **Rénovation énergétique des bâtiments publics** = 4 Milliards d'euros notamment via DSIL et DETR (Circulaire du 18/11/2020)
- **Rénovation énergétique des logements privés** = 2 Milliards d'euros via « MaPrimeRénov »
Taux d'aide entre 40 et 90 % en fonction des revenus, cumulable avec Certificat d'économie d'énergie, éco-prêt taux zéro et chèque énergie.
- **Rénovation énergétique des logements sociaux** = 500 Millions d'euros
- **Rénovation du parc tertiaire des TPE/PME** = 200 Millions d'euros via un crédit d'impôt sur les opérations d'isolation/chauffage (30 % des dépenses dans la limite de 25 000 €).
- **Plan Vélo et Transports en Commun** = 1,2 Milliards d'euros

- **Densification foncière** = 350 Millions d'euros
Aide directe aux communes sur la base des données sur les permis de construire (application Sit@del2)
- **Transition agro-écologique, alimentation saine, durable et locale** = 400 Millions d'euros
- **Fonds chaleur renouvelable** (hors plan de relance) = 350 Millions d'euros en 2020
- **Fonds Tourisme Durable** (Restaurants et hébergements touristiques, cf. AMI ADEME)

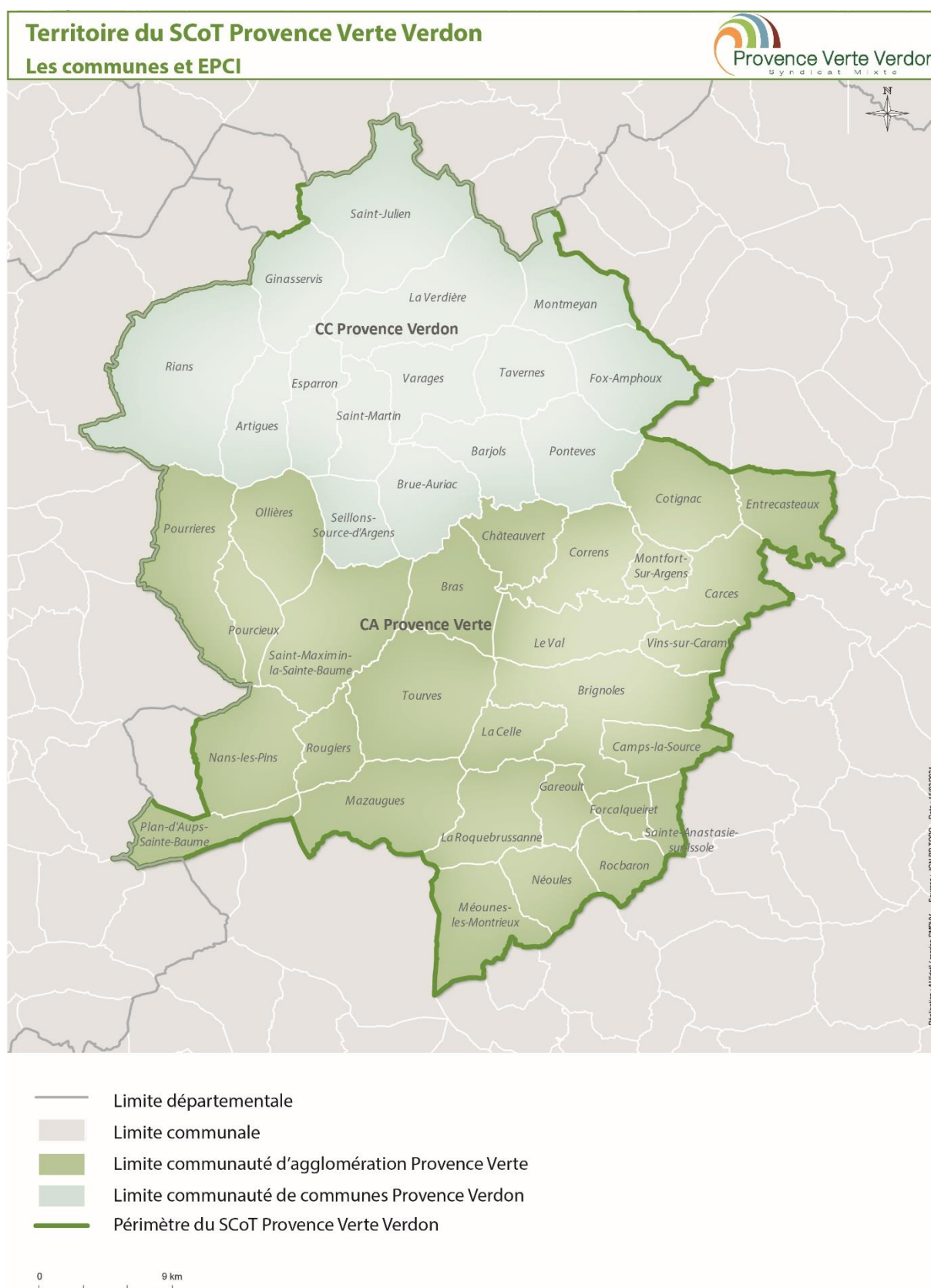
I.3 L'ENGAGEMENT DU TERRITOIRE PROVENCE VERTE VERDON DANS L'ELABORATION DU PCAET

I.3.1 Présentation du territoire

Le territoire Provence Verte Verdon, situé dans le Centre Ouest Var, réunit la Communauté de Communes Provence Verdon (15 communes), créée au 1^{er} janvier 2014, et la Communauté d'Agglomération Provence Verte (28 communes) créée au 1^{er} janvier 2017 (voir carte ci-dessous). Il comptait environ 121 400 habitants en 2018.



Source : SMPVV



Les principaux enjeux du territoire sont synthétisés ci-dessous :

HABITAT	MOBILITÉ ET DÉPLACEMENTS
Prédominance d'un habitat pavillonnaire individuel diffus liée au développement d'une fonction résidentielle du territoire avec des nouveaux espaces péri-urbains qui entraînent une hausse des déplacements en voiture. Les bâtis urbains, ancien et non habités pourraient être rénovés en priorité.	Un fort taux de motorisation des ménages et des déplacements pendulaires importants liés à un réseau de voirie dense et diversifié mais qui progressivement est engorgé et dont les possibilités de substitution par des transports en commun sont limitées.
ECONOMIE/EMPLOI	TOURISME
Un territoire rural en pleine mutation où les activités agricoles et industrielles exportatrices font progressivement place à une tertiarisation de l'économie. Un solide tissu de PME et de PMI existe mais un marché de l'emploi qui n'est pas satisfait tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif.	Apportant 20 % de la richesse du territoire et de nombreux emplois saisonniers, le secteur du Tourisme a en même temps des répercussions non négligeables en termes de transports, de consommation d'eau et de production des déchets.
AGRICULTURE	
L'agriculture (50 % viticulture) constitue encore la filière économique majeure du territoire mais tend progressivement à diminuer. Pourtant, elle génère des externalités positives indéniables telles que la lutte contre les incendies de forêts et une qualité remarquable des paysages de Provence Verte Verdon. Mais des problématiques subsistent : ruissellements, érosions des sols, qualités des sols et des eaux (irrigations à partir de l'eau potable – décret du Préfet du Var) Il s'agira enfin de veiller à une intégration des enjeux environnementaux dans les politiques agricoles et alimentaires du territoire (soutien au développement de l'agriculture biologique, préservation de la biodiversité cultivée etc.)	
DEUX EPCI AVEC LEURS SPECIFICITES	
 99 179 habitants (2018) répartis dans 28 communes dont deux villes-centres : Brignoles et Saint-Maximin-la-Sainte-Baume.	 22 218 habitants (2018) répartis dans 15 communes dont deux villes-relais : Rians et Barjols.

Zoom sur la dynamique / projection démographique :

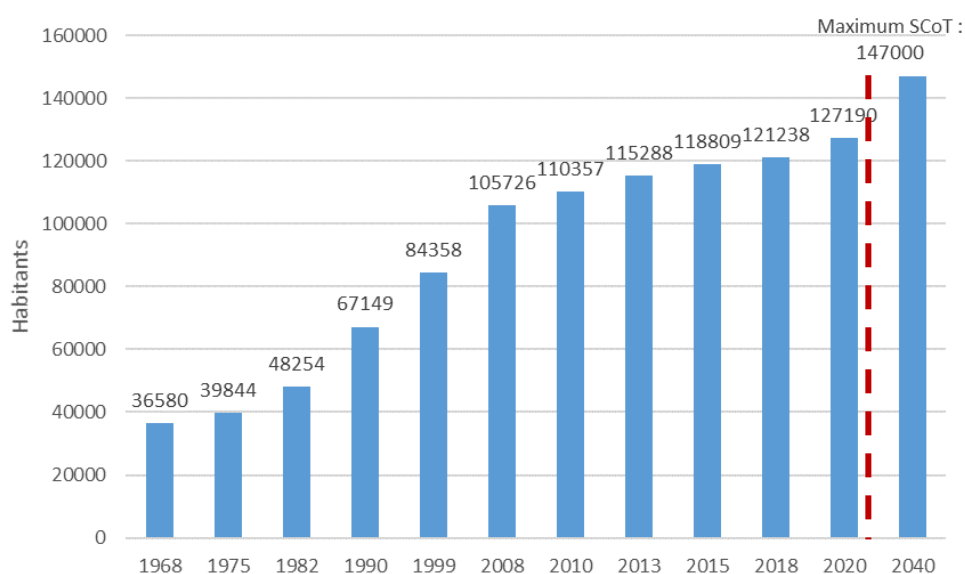


Figure 7 : Evolution de la populations sur le territoire du SMPVV, ARTELIA d'après Sources : Insee, RP1967 à 1999
dénombrements, RP2008 au RP2018 exploitations principales ; et SCoT PPV révisé

Les données présentées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 1er janvier 2021.

- ➔ La population sur le territoire du SMPVV suit une progression d'augmentation continue (Taux Cumulé Moyen actualisé entre 1968 et 2018 = 2,4% environ)
- ➔ En lien avec les objectifs du SCoT (maximum : 147 000 habitants à échéance 2040), cette croissance démographique sur le long et moyen termes pourra avoir un impact sur les consommations énergétiques, émissions de GES / polluants et les enjeux de consommations d'espaces en lien avec les secteurs des transports, de l'habitat notamment. Cette prospective démographique conditionne également le nombre d'habitants exposés aux aléas climatiques.

I.3.2 L'engagement dans le PCAET

Le Syndicat mixte Provence Verte Verdon dispose de **plusieurs missions et compétences**.

Il est en charge de **l'élaboration et de la mise en œuvre du SCoT** sur l'ensemble de son périmètre. Le premier SCoT approuvé en 2014, qui intégrait un volet énergie assez conséquent, a été révisé du fait notamment de l'entrée de nouvelles communes. Le SCoT révisé a été approuvé en janvier 2020.

Le syndicat porte le label **Villes et Pays d'Art et d'Histoire** et dans ce cadre accompagne notamment des opérations de restauration du petit patrimoine et s'est engagé dans la réalisation d'un Centre d'Interprétation de l'Architecture et du Patrimoine. Il est **animateur Natura 2000** et **animateur du programme européen LEADER**.

Le syndicat est également **chef de file du Contrat Régional d'Equilibre Territorial**, et porteur d'un **Contrat de Transition Ecologique** sur l'ensemble du territoire Provence Verte Verdon.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte de 2015 a renforcé le rôle des intercommunalités en matière de transition énergétique. Elle impose notamment aux EPCI à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants de réaliser un **Plan Climat Air Energie Territorial** selon les échéances fixées par la loi.

Le Code de l'environnement (art L229-26) précise que le **PCAET peut être élaboré à l'échelle du territoire couvert par un SCoT** dès lors que tous les EPCI transfèrent par délibération leur compétence à l'établissement public en charge du SCoT. Cette démarche peut permettre d'avoir une vision plus large et globale de l'élaboration du plan tout en mutualisant les moyens.

Aussi les 2 EPCI membres du syndicat mixte ont délibéré en mars et juin 2018 pour lui confier l'élaboration, l'approbation, l'animation, la coordination, le suivi et l'évaluation du PCAET Provence Verte Verdon. **Le Syndicat mixte a ensuite délibéré le 5 juillet 2018** pour acter ce transfert et **lancer la démarche d'élaboration du PCAET**.

I.3.3 Les motivations du SMPVV pour l'engagement dans un PCAET

Valoriser, capitaliser les actions déjà menées sur le territoire dans le domaine climat-air-énergie

Le territoire Provence Verte Verdon a développé un certain nombre d'actions depuis plusieurs années dans le domaine de l'énergie : tout d'abord des actions ont été menées avec l'association des communes forestières (COFOR 83) dans le cadre de **l'Espace Info Energie (EIE)** qui avait été déployé

sur le territoire avec une permanence locale et des actions à destination du personnel municipal ou des actions de communication grand public.

De 2010 à 2013, un **Conseil en Energie Partagé** (CEP) a été mis en place par le Syndicat Mixte Provence Verte Verdon qui a accompagné 9 communes du territoire afin d'assurer le suivi des consommations énergétiques des bâtiments publics, de gérer et renégocier les contrats d'Energie, d'accompagner la commune dans un programme d'actions de maîtrise de l'énergie.

Au vu du contexte forestier local, le syndicat mixte a également beaucoup travaillé dans le domaine **du bois énergie** en réalisant des **études de faisabilité pour l'installation de chaufferies bois ou réseaux de chaleur bois** pour le compte des communes intéressées, la difficulté étant de rentabiliser ces équipements au regard des consommations locales et des types de bâtiments à chauffer. Des chaudières bois ont néanmoins été installées sur Carcès, Fox-Amphoux, La Celle, Correns, Ollières, Plan d'Aups, Saint Maximin-la-Sainte-Baume, Vins-sur-Camary et Brignoles.

En vue de développer un mix énergétique et au regard des potentialités locales, le syndicat mixte a également élaboré un **schéma intercommunal de développement éolien en 2006-2007**. Ce schéma a abouti à la mise en place d'une Zone de Développement Eolien sur le plateau des Pallières arrêtée par le Préfet de département en octobre 2007 sur la communauté de communes de Provence d'Argens en Verdon. Malheureusement le projet éolien des Pallières qui en a découlé est aujourd'hui toujours bloqué du fait des réglementations de l'espace aérien dans le Var et du refus de l'armée d'autoriser ces projets éoliens.

Le Pays a également été retenu en 2009 à l'appel à **projet régional AGIR pour la Maîtrise de la Demande Énergétique** afin d'élaborer une stratégie énergétique globale sur le territoire. Ce programme a ainsi permis de réaliser le **volet Énergie du SCoT en 2009-2011** : diagnostic des émissions de GES sur le territoire, bilan des consommations énergétiques, potentiel de l'offre énergétique, identification du potentiel MDE, analyse des documents d'urbanisme d'un point de vue énergie climat, analyse des vulnérabilités du territoire au changement climatique, scénarios prospectifs énergie climat, définition d'objectifs de réduction des GES et des consommations, définition des enjeux énergie climat du territoire et propositions d'objectifs et d'orientations pour le PADD et le DOO du SCoT. Ces éléments avaient pour finalité de **préfigurer un Plan Climat Energie Territorial (PCAET)**.

Un certain nombre d'autres actions concourent également aux objectifs de diminution des consommations énergétiques et émissions de GES, ainsi qu'à une meilleure **adaptation du territoire au changement climatique** :

- L'ensemble des orientations du SCoT en termes de maîtrise de la consommation d'espaces, préservation des terres agricoles, densification, maîtrise des déplacements, préservation de la trame verte et bleue etc. ;
- Les actions menées sur les déchets notamment par le SIVED dans le cadre du programme territoire « *0 déchet 0 gaspillage* » ;
- Les actions menées par le syndicat avec les communes pour encourager aux « 0 pesticides » (mise en place de plans de désherbage alternatifs communaux) ;
- Les réflexions en cours sur un Projet Alimentaire Territorial (PAT) sur le périmètre de la CAPV.

Offrir un cadre d'animation aux orientations du SCoT via une politique climat-air-énergie

L'enjeu majeur sera d'établir une cohérence entre les pratiques en matière d'urbanisme et d'aménagement et les objectifs en termes énergétiques et climatiques tels qu'ils sont définis dans le SCoT.

Le premier SCoT avait fait le choix de tendre à un objectif de 40 % d'énergie consommée issues d'énergies renouvelables.

Dans le PADD révisé, il est indiqué :

- Une volonté de **poursuivre la mise en place de dispositifs et/ou actions en faveur de l'efficacité énergétique du territoire, en cohérence avec les pratiques en matière d'urbanisme et d'aménagement ;**
- La diversification **du mix énergétique du territoire** comme objectif amène à :
 - Développer les **filières d'énergies potentiellement exploitables sur le SCoT** telles que le bois-énergie, le solaire thermique et photovoltaïque, l'éolien ;
 - Définir un **cadre de conditions d'implantation des installations de production** notamment pour la préservation des espaces agricoles et naturels.

D'autres objectifs du SCoT devront trouver un cadre d'actions dans le cadre du présent PCAET, notamment :

- Remettre les déplacements au cœur des politiques d'aménagement :
 - Organiser le territoire par bassins de vie et limiter les distances de déplacement ;
 - Promouvoir la ville des courtes distances pour organiser les déplacements de proximité ;
- Réduire la vulnérabilité du territoire au changement climatique :

A travers l'ensemble de son projet d'aménagement et de développement durable et ses orientations et objectifs, le SCoT participera à l'adaptation du territoire au changement climatique en proposant des principes d'aménagement visant à limiter :

- La vulnérabilité des milieux : incendies, inondations, ressource en eau...
- La vulnérabilité des activités : agriculture, urbanisme et infrastructure...
- La vulnérabilité des populations : précarité énergétique, pollution de l'air...

Faire de la transition énergétique une opportunité pour le territoire

Le territoire Provence Verte Verdon considère enfin et surtout que **la transition énergétique et l'élaboration du PCAET constituent une opportunité territoriale**. A travers une politique climatique ambitieuse, il s'agit non seulement de participer à l'effort national et assumer le rôle d'exemplarité et de mobilisation de la puissance publique locale, mais également de :

- **Réduire la facture énergétique des ménages et maîtriser les dépenses des collectivités,** notamment en réduisant les consommations d'énergie ;

- **Améliorer la qualité de vie et la santé des habitants**, en luttant par exemple contre la pollution de l'air ou en améliorant le confort d'été ;
- Créer de nouvelles recettes, **favoriser l'économie et l'emploi local**, grâce à une valorisation coordonnée et respectueuse des richesses naturelles du territoire, à la mise en place de **nouvelles filières économiques** et à la création de nouveaux métiers ;
- Poursuivre le renforcement de l'image de « **poumon vert de la Provence** », en misant sur une valorisation de son patrimoine naturel, paysager et culturel pour développer son attractivité touristique.

II. DIAGNOSTIC GLOBAL

II.1 ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

II.1.1 Caractérisation de l'évolution du climat

Ce chapitre décrit l'évolution du climat sur le territoire Provence Verte Verdon, observée jusqu'à aujourd'hui et modélisée pour le XXI^{ème} siècle. Il s'organise en trois temps :

- **Une description du climat moyen au cours des dernières décennies**, établie sur la base d'une moyenne des données disponibles pour la station Météo-France de référence de Luc (1981-2010) ;
- **La description de l'évolution observée du climat au cours des dernières décennies**. Au-delà des moyennes, l'observation des paramètres climatiques révèle plusieurs tendances d'évolution démontrant un changement climatique en cours. Cette évolution observée sera caractérisée à partir des données de la station Météo-France du Luc, qui dispose de séries statistiques longues ;
- **La simulation de l'évolution du climat projetée au cours des prochaines décennies**, à partir des scénarios du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) régionalisés en France par le CNRM (Centre National de Recherche Météorologique). Les données sont extraites du portail Climat HD de Météo-France.

II.1.1.1 Description du climat moyen

Le territoire Provence Verte Verdon connaît un climat tempéré chaud avec été sec et tempéré, de type Csb selon la classification de Köppen-Geiger; marqué par d'importantes amplitudes thermiques saisonnières et des précipitations irrégulières tout au long de l'année (cf. diagramme ombrothermique).

Ce climat est caractérisé par :

- Des températures douces en moyenne annuelle avec des étés chauds et des hivers relativement doux ;
- Des précipitations représentant près de 780 mm en moyenne annuelle (1981-2010) avec une répartition saisonnière très marquée, avec des pluies concentrées de septembre à janvier et dans une moindre mesure au printemps.

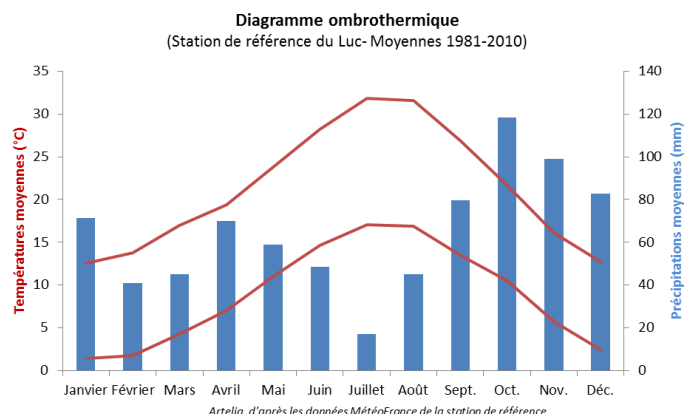


Figure 8 - Diagramme ombrothermique (ARTELIA, d'après les données de la station Météo-France de référence du Luc, 2019)

N.B. : les courbes rouges représentent les températures moyennes minimales et maximales

Amplitude thermique :

L'amplitude thermique, qui désigne la différence entre la température minimale et la température maximale sur une période donnée, est d'environ 12,4°C. Elle est marquée par un contraste entre la période estivale (plus de 14°C) et hivernale (10 à 12°C en moyenne), en raison de la durée relative plus longue du jour par rapport à la nuit et d'écarts de températures plus marqués entre l'hiver et l'été.

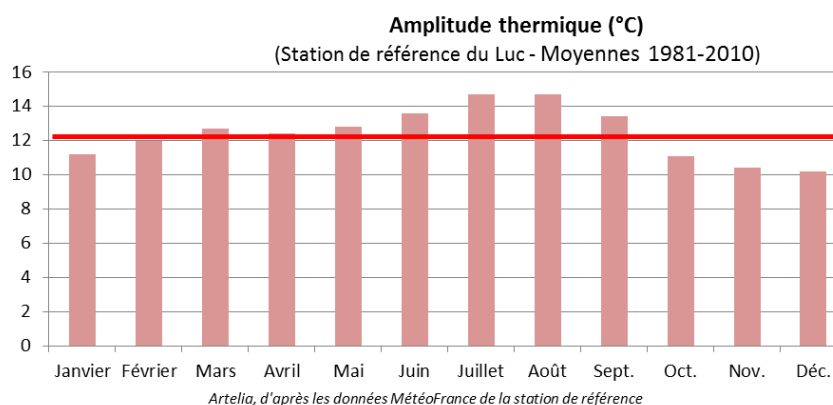


Figure 9 - Amplitude thermique mensuelle (ARTELIA, d'après les données de la station Météo-France de référence Le Luc, 2019)

Précipitations et phénomènes associés :

Les précipitations sont en moyenne relativement abondantes et inégalement réparties sur l'année. Quelques contrastes notables :

- Des précipitations importantes en automne (en particulier en octobre) ; et dans une moindre mesure en hiver (novembre et décembre) ;
- Un cumul plus faible en été (juillet en particulier).

Au-delà des cumuls moyens, le territoire Provence Verte Verdon est ponctuellement soumis à des épisodes de fortes pluies, le plus souvent associés à des phénomènes orageux. Ceci révèle, dans certains secteurs du territoire, une exposition élevée à certains risques :

- Risque d'inondation par ruissellement et accumulation des eaux pluviales dans les points bas, qui concerne en particulier les zones urbanisées (l'artificialisation des sols favorise le ruissellement) ;
- Risques d'érosion, voire de glissement de terrain et de coulées de boues, en particulier dans les secteurs de forte pente.

Sécheresses :

En lien avec les précipitations peu abondantes en été, le territoire Provence Verte Verdon est régulièrement confronté à des épisodes de sécheresses. Sont distinguées deux types de sécheresses⁴ :

- La **sécheresse hydrologique**, qui se caractérise par une **réduction de la disponibilité des ressources en eau prélevables dans les masses d'eau** superficielles (baisse du débit des cours d'eau) et souterraines (baisse du niveau des nappes). Elle résulte d'une réduction des cumuls de précipitations en automne et en hiver, lorsque les nappes se rechargent en eau, le plus souvent sur plusieurs années consécutives ;
- La **sécheresse agricole** (ou édaphique), qui se caractérise quant à elle par un **déficit de la réserve en eau des sols**. Elle est donc avant tout fonction de la réserve utile des sols, très variable localement. Ainsi, une parcelle agricole dont les sols présentent une réserve utile élevée pourra faire face à une absence de précipitations durant plusieurs jours ;

L'évolution de la réserve en eau des sols est fonction des précipitations, mais également de la température de l'atmosphère : plus la température est élevée, plus la demande en eau des végétaux (l'évapotranspiration) sera forte.

II.1.1.2 Tendances d'évolution observées jusqu'à aujourd'hui sur la zone « Provence littorale »

Le changement climatique est une réalité mesurée : l'observation des paramètres climatiques par Météo-France a notamment permis de mettre en évidence des tendances d'évolution significatives aux échelles nationale, régionale et locale. Les indicateurs choisis sont calculés sur la période 1959 – 2015 avec une référence 1961 – 1990. Pour la **zone « Provence littorale »** (voir carte ci-dessous), ces indicateurs concernent les stations de **Toulon et Hyères**.

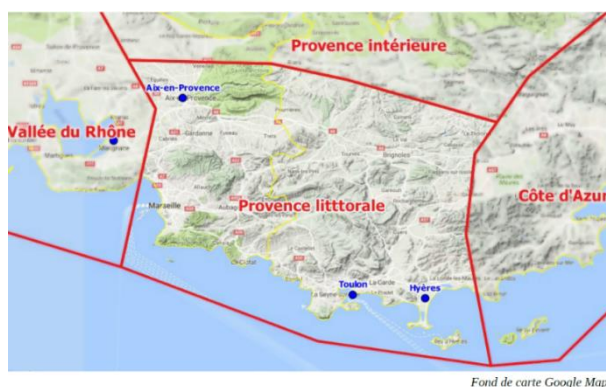


Figure 10 : La zone Provence littorale - Source : l'évolution du climat – Météo France

⁴ AMIGUES J.P., P. DEBAEKE, B. ITIER, G. LEMAIRE, B. SEGUIN, F. TARDIEU, A. THOMAS (éditeurs), 2006. Sécheresse et agriculture. Réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau. Expertise scientifique collective, Rapport, INRA (France), 380 pages + annexes.

Indicateurs de températures

Le poste de référence pour les températures sur cette zone est Hyères. Son altitude est à 2 mètres.

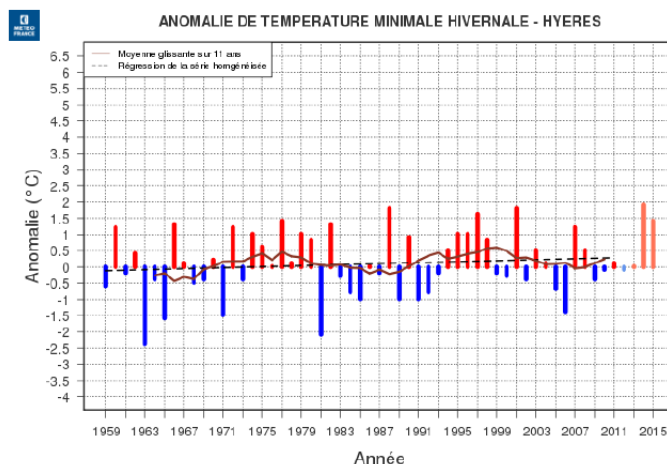


Figure 11 : Anomalie de température minimale hivernale sur la zone « Provence littorale » - station Hyères (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »)

Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des températures annuelles d'environ 0,3°C par décennie. À l'échelle saisonnière, c'est l'été qui se réchauffe le plus, de 0,4 à 0,5°C par décennie. En hiver cette tendance est moins marquée, avec une valeur de l'ordre de 0,2°C par décennie.

Phénomènes liés aux températures :

Comme le montre le graphique ci-après, l'augmentation des températures moyennes annuelles s'accompagne d'une augmentation tendancielle forte de l'exposition aux canicules.

En cohérence avec cette augmentation des températures, le nombre de journées très chaudes est en hausse sur la période étudiée, de l'ordre de 15 jours à Hyères (22 jours en moyenne actuellement). Toujours à Hyères, il est constaté une augmentation du nombre de nuits tropicales qui passent de 2 nuits dans les années 60 à 18 nuits actuellement.

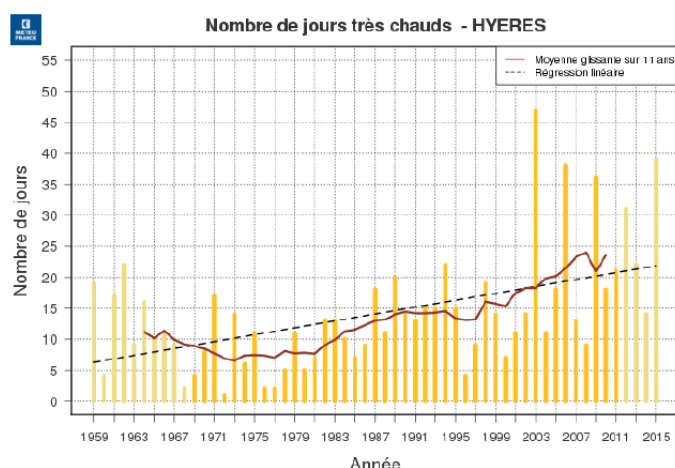


Figure 12 : Évolution observée du nombre de journées très chaudes annuelles sur la zone « Provence littorale » - station Hyères (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »)

Par ailleurs, le nombre de jours de gel diminue, passant à Hyères, de 13 jours dans les années 60 à 7 jours actuellement.

N.B. : la tendance moyenne à la réduction des épisodes de grand froid ne doit pas occulter la forte variabilité de la fréquence et de l'intensité de tout évènement climatique. Cette tendance à la baisse ne signifie pas la disparition d'épisodes majeurs de grand froid ponctuels, avec d'importantes conséquences pour le territoire.

Ci-dessous, un tableau relatif aux températures moyennes sur la station d'Hyères :

Tableau 3 : Températures moyennes sur la zone Provence littorale - station Hyères (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »).

Période	An(s) le(s) plus froid(s)	Anomalie à la normale (en °C)	An(s) le(s) plus chaud(s)	Anomalie à la normale (en °C)
Année	1984	-0,67	2014	+1,88
Hiver	1963	-2,44	2007, 2014	+1,81
Printemps	1984	-1,32	2007	+2,13
Été	1977	-1,23	2003	+3,37
Automne	1974	-2,03	2014	+2,62

Indicateurs de précipitations :

Le poste de référence pour les précipitations sur cette zone est Toulon.

Les précipitations annuelles présentent une grande variabilité d'une année sur l'autre. Sur la période 1959-2015, la tendance est à la baisse.

Cependant cette dernière peut varier selon la période et le lieu considérés : au printemps et à l'automne, sur Aix-en-Provence, les précipitations sont stables sur la période étudiée mais elles augmentent à l'automne sur Toulon.

La tendance à la baisse des précipitations est un signal de changement climatique incertain, encore à préciser, car de faible significativité statistique.

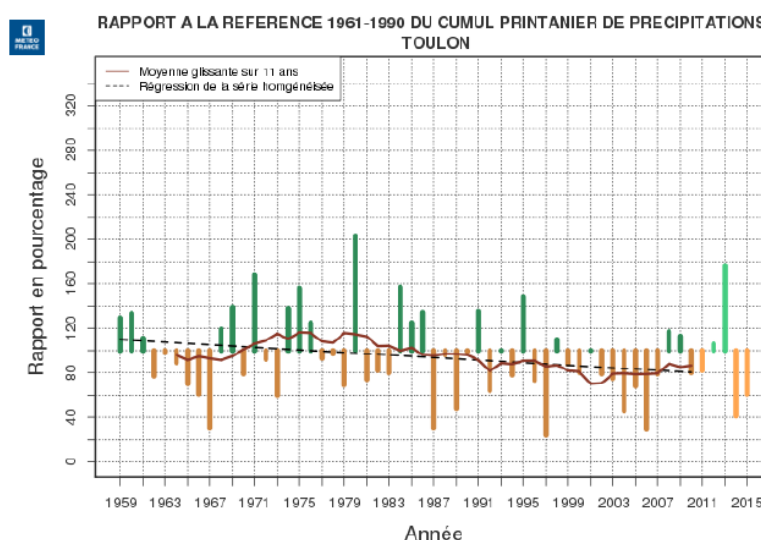


Figure 13 : Rapport à la référence 1961-1990 du cumul printanier de précipitations sur la zone « Provence littorale » - station Toulon (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »)

Phénomènes liés aux précipitations :

Par ailleurs, le nombre de jours de fortes pluies diminue et passe de 22 jours dans les années 60 à 18 actuellement.

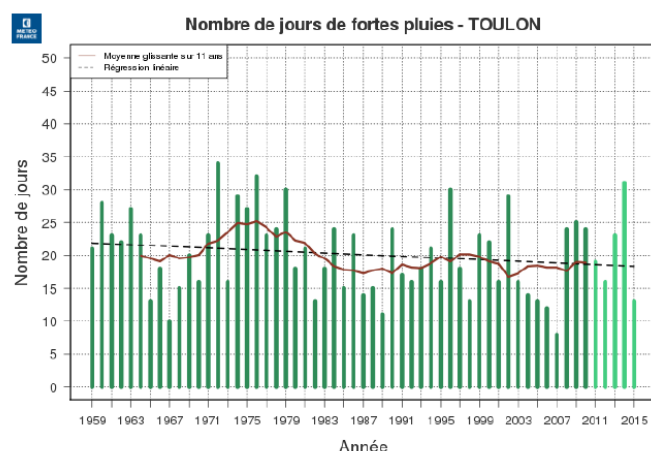


Figure 14 : Évolution observée du nombre de jours de fortes pluies annuelles sur la zone « Provence littorale » - station Toulon (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »).

Ci-dessous, un tableau relatif aux précipitations sur la station de Toulon :

Tableau 4 : Précipitations sur la zone Provence littorale – station Toulon (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »).

Période	An(s) le(s) plus sec(s)	Pourcentage à la normale	An(s) le(s) plus arosé(s)	Pourcentage à la normale
Année	2007	48	2014	169
Hiver	2000	14	1978	218
Printemps	1997	24	1980	203
Été	2009	3	1983	358
Automne	1977, 1978	33	199	270

Indicateurs de sécheresse :

Les données sont disponibles à l'échelle de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Descendre à une échelle plus fine présente peu d'intérêt, en raison de l'incertitude inhérente aux données et à la descente d'échelle.

Malgré l'absence de tendance significative sur l'évolution des cumuls annuels de précipitations, on observe une hausse des sécheresses depuis les années 1980, liée en majeure partie à l'augmentation des températures moyennes (donc de l'évapotranspiration). Comme le relève Météo-France : « L'évolution de la moyenne décennale montre l'augmentation de la surface des sécheresses passant de valeurs de l'ordre de 5 % dans les années 1960 à plus de 15 % de nos jours ».

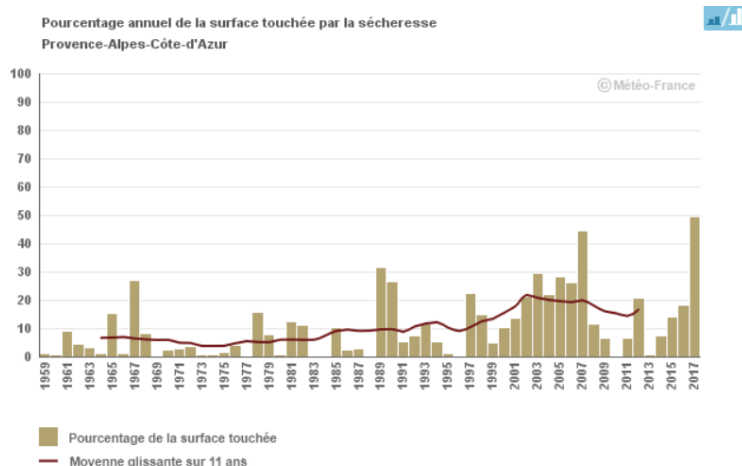


Figure 15 : Évolution observée du pourcentage annuel de la surface moyenne de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur touchée par la sécheresse agricole (source : Météo-France, Climat HD).

II.1.1.3 Tendances d'évolution projetées pour le XXI^{ème} siècle sur la zone « Provence littorale »

Les points de grille DRIAS⁵ pris pour illustrer l'évolution sur la zone « Provence littorale » sont ceux les plus proches d'Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône), de Toulon et de Hyères (Var).

Comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une poursuite de la hausse des températures. L'impact est variable selon les scénarios d'émission de GES considéré. Les deux scénarios principaux (scénario « médian » RCP 4.5 et scénario « laisser faire » RCP 8.5) ne présentent pas de différences trop importantes avant le milieu du 21^e siècle, mais leurs trajectoires se différencient nettement ensuite.

Indicateurs de températures :

Sur la période 2020 – 2100, on prévoit une augmentation des températures moyennes annuelles d'environ 0,2 °C par décennie selon le scénario médian et de plus de 0,4 °C par décennie pour le scénario le plus défavorable, soit un doublement de la hausse des températures en fonction du scénario. La différence entre les deux scénarios est faible jusque vers le milieu du 21^e siècle, mais augmente rapidement ensuite. La fourchette d'incertitude reste assez importante, autour de 1 °C en plus ou en moins par rapport à la valeur médiane en fin de siècle.

Si on décline l'analyse à échelle saisonnière, on constate que l'augmentation serait plus importante pour les températures maximales de l'été, ainsi que pour les minimales de l'hiver⁶.

En définitive, selon le paramètre étudié et pour la fin du siècle du 21^e siècle, les augmentations de températures, par rapport à la normale de fin du 20^e siècle, atteindraient :

⁵ Acronyme de Donner accès aux scénarios climatiques Régionalisés français pour l'Impact et l'Adaptation de nos Sociétés et environnement

⁶ Dans ce cas, la hausse moyenne atteindrait les 0,5° par décennie dans l'intérieur (station d'Aix-en-Provence). Pour les postes se trouvant en bordure du littoral (station d'Hyères), la variation est un peu amortie par l'influence de la mer méditerranéenne toute proche. Ces anomalies plus grandes sont logiquement accompagnées d'une incertitude plus importante des projections climatiques, qui dépasse ici les 1,5° en plus ou en moins.

- Pour le scénario « *laisser faire* » d'émission de gaz à effet de serre (RCP 8,5), de 4 à 5 °C en moyenne, la fourchette haute pouvant atteindre les 6 à 7 °C.
- Pour le scénario « *médian* » d'émission de gaz à effet de serre (RCP 4.5), de 2 °C en moyenne avec une fourchette haute entre 3 et 4 °C.

Les graphiques suivants visualisent l'évolution des projections climatiques pour les températures minimale hivernale à Hyères et maximale estivale à Aix-en-Provence. Ils illustrent à la fois l'évolution globale et la variation interannuelle qui reste très marquée.

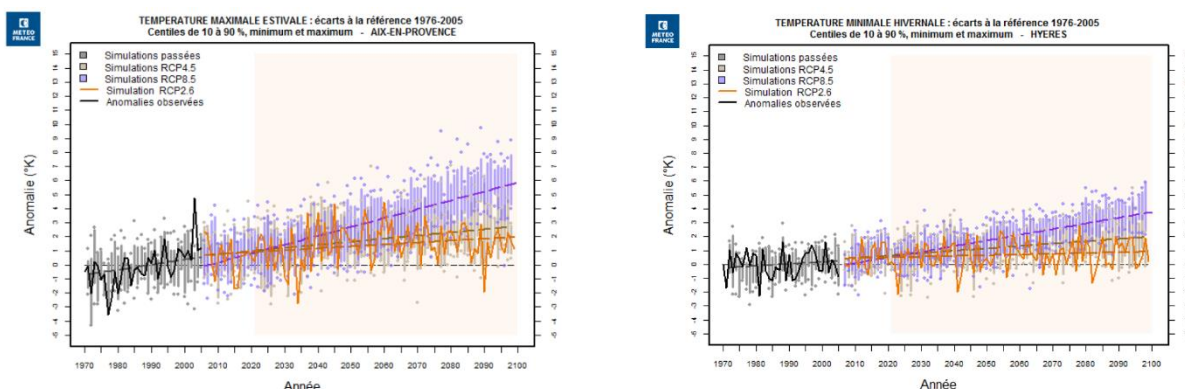


Figure 16 : Évolution des températures minimale hivernale (à droite) et maximale estivale (à gauche) sur la zone « Provence littorale » - (source : Météo-France, L'évolution du climat au XX^{ème} siècle sur la zone « Provence littorale »).

Phénomènes liés aux températures :

En cohérence avec l'augmentation prévue pour les températures, le nombre de journées très chaudes, avec des températures maximales supérieures à 30 °C, serait en hausse au cours du 21^e siècle. En fin de siècle, il doublerait quasiment à Hyères, en passant de 22 à 40 jours pour le scénario « médian », mais ferait plus que tripler en atteignant 75 jours en moyenne pour le scénario « laisser faire ».

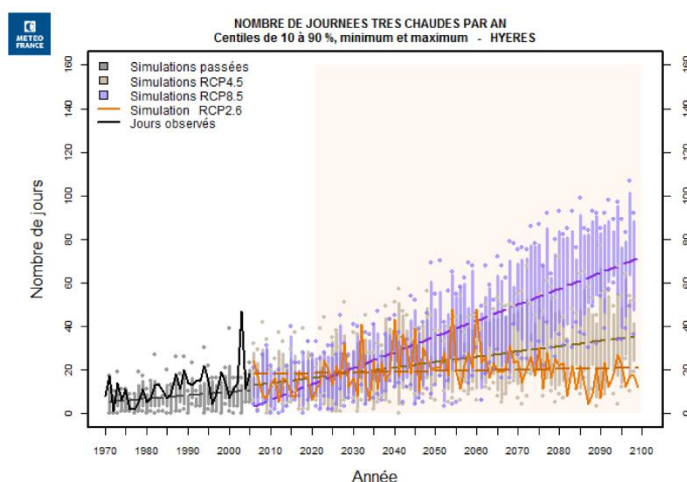


Figure 17 : Évolution du nombre de journées très chaudes annuelles – station Hyères - (source : Météo-France, L'évolution du climat au XX^{ème} siècle sur la zone « Provence littorale »).

Le tableau suivant résume l'évolution entre aujourd'hui et la fin du siècle de deux autres marqueurs associés aux températures minimales : le nombre de nuits tropicales (où la température reste supérieure à 20 °C) et le nombre de jours de gel (où la température descend en dessous de 0 °C).

Tableau 5 : Évolution entre aujourd'hui et la fin du siècle du nombre de nuits tropicales et du nombre de jours de jours de gel – station Hyères (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »).

Nombre annuel	Aujourd'hui	RCP 4,5 autour de 2085	RCP 8,5 autour de 2085
Nuits tropicales (minimales > 20°C)	18	63	104
Jours de gel (minimales < 0°C)	7	2	0

On constate une augmentation importante des nuits tropicales et une baisse sensible du nombre de jours de gel, avec une disparition des gelées en bord de mer quel que soit le scénario.

Indicateurs de précipitations :

Dans les projections climatiques pour le 21^e siècle, les précipitations annuelles continuent de se caractériser par une forte variabilité d'une année sur l'autre, ce qui a tendance à masquer les tendances.

Le tableau ci-dessous présente le rapport entre les cumuls de précipitations et la normale de référence 1976 – 2005 (médiane et bornes de l'intervalle contenant 80 % des résultats des modèles), pour deux périodes : l'année et l'automne (qui est la saison la plus pluvieuse).

Tableau 6 : Rapport entre le cumul des précipitations et la normale de référence 1976-2005 pour deux périodes (année et automne) - station Toulon (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »).

Période	RCP 4,5 autour de 2050	RCP 8,5 autour de 2050	RCP 4,5 autour de 2085	RCP 8,5 autour de 2085
Année	67 / 94 / 134	64 / 94 / 134	68 / 102 / 144	55 / 93 / 126
Automne	48 / 88 / 159	37 / 86 / 168	46 / 94 / 176	28 / 80 / 154

Les précipitations seraient un peu plus faibles en fin de siècle sauf en cumul annuel avec le scénario RCP 4.5 où les précipitations seraient du même ordre que maintenant. Cette petite tendance à la baisse est un peu plus marquée pour les pluies automnales.

Le signal demeure toutefois fragile, car l'amplitude des résultats est très étendue, allant de 0,3 à 1,5 fois la normale. Cette dispersion des résultats peut être expliquée en partie par les divergences entre les modèles de projection climatique, mais aussi par la forte variabilité interannuelle des cumuls de précipitation.

Indicateurs de sécheresse :

Les données sont disponibles à l'échelle de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Descendre à une échelle plus fine présente peu d'intérêt, en raison de l'incertitude inhérente aux données et à la descente d'échelle.

Comme le montre le graphique ci-dessous, qui s'appuie sur le scénario A2 du GIEC, le cycle moyen annuel d'humidité des sols en région Provence-Alpes-Côte d'Azur devrait évoluer vers une sécheresse accrue. **La situation moyenne attendue dans le dernier quart du XXI^{ème} siècle (en violet) approcherait les records de sécheresse observés jusqu'à présent (en marron).**

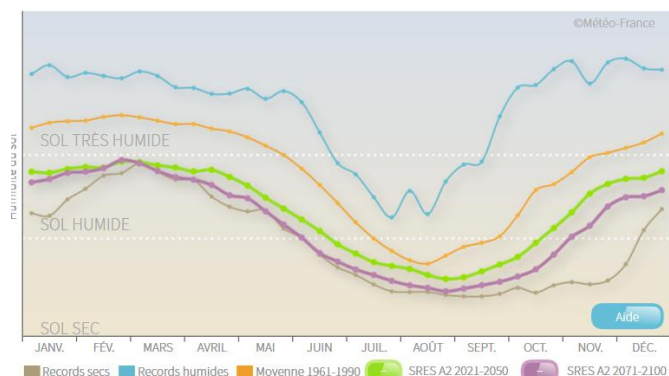


Figure 18 : Évolution attendue du cycle annuel d'humidité des sols en région Provence-Alpes-Côte d'Azur au XXI^{ème} siècle (source : Météo-France, Climat HD).

II.1.2 Mise en évidence des conséquences attendues pour le territoire

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer les conséquences de cette évolution du climat pour les différentes composantes du territoire. En d'autres termes, il s'agit de mesurer, **à l'aune des données existantes, quels sont les impacts du changement climatique.**

II.1.2.1 Baisse du confort thermique estival

L'aggravation des épisodes caniculaires, plus intenses et plus récurrents, devrait se traduire par une **dégradation du confort thermique d'été** :

- **Dans l'espace public**, en particulier dans les zones urbaines denses du territoire confrontées à une aggravation du phénomène d'îlot de chaleur urbain. Sur le territoire, quelques secteurs du centre-ville de Brignoles, de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume et de de Garéoult seraient à priori également concernés.

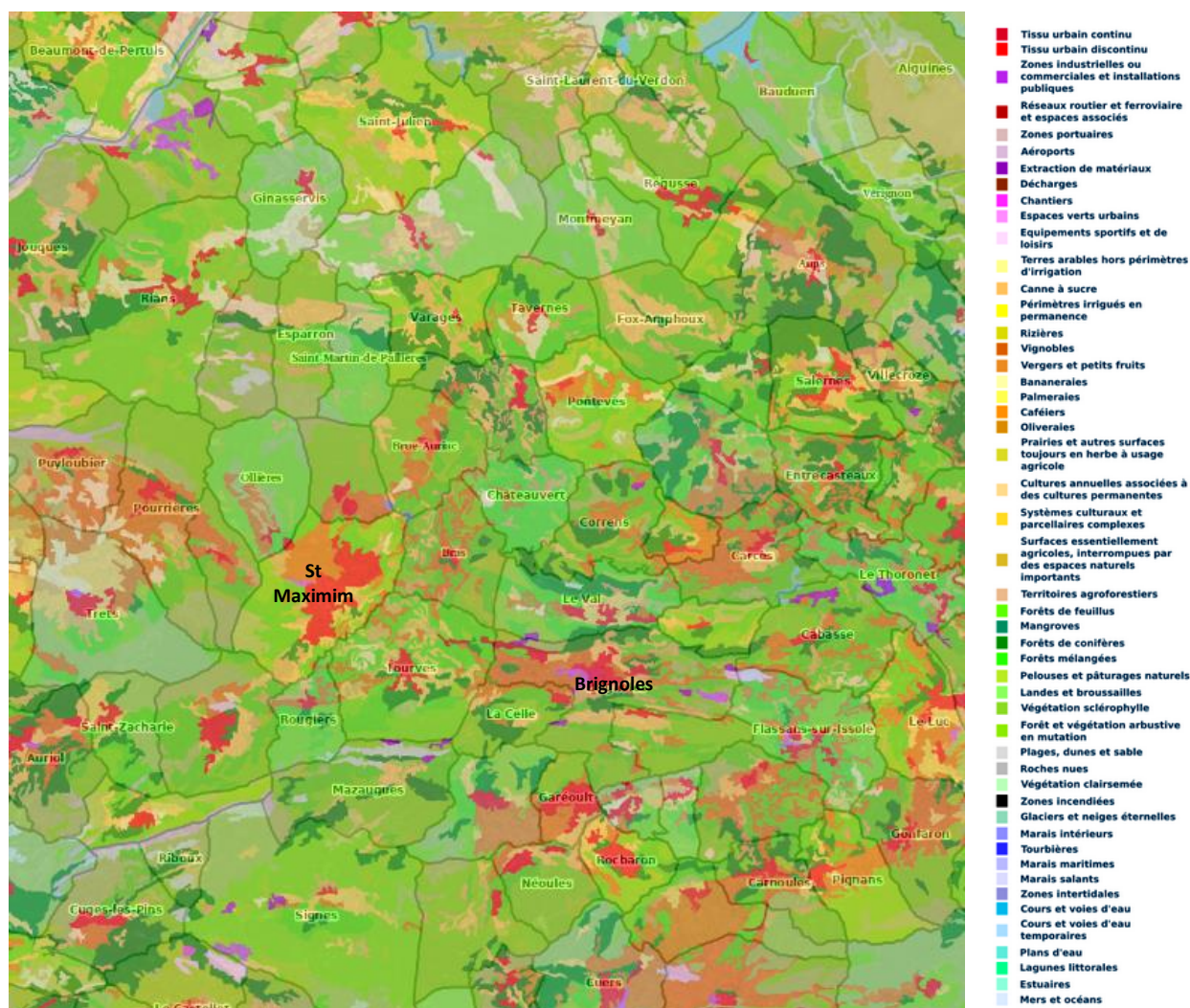


Figure 19 : Zones (en rouge) pouvant être localement exposées à l'aggravation du phénomène d'îlot de chaleur urbain
(source : Géoportail ; d'après les données d'occupation des sols Corine Land Cover, 2012)

L'effet îlot de chaleur est un phénomène très localisé dépendant de nombreux facteurs, les principaux étant : la densité urbaine, la minéralisation de l'espace (qui favorise l'accumulation de la chaleur), l'albédo des surfaces⁷ et la forme urbaine. Il se traduit par une faible amplitude thermique journalière, la chaleur accumulée en journée étant restituée la nuit (cf. schéma ci-contre). Une analyse dédiée permettrait de préciser les quartiers du centre-ville les plus concernés par ce phénomène.

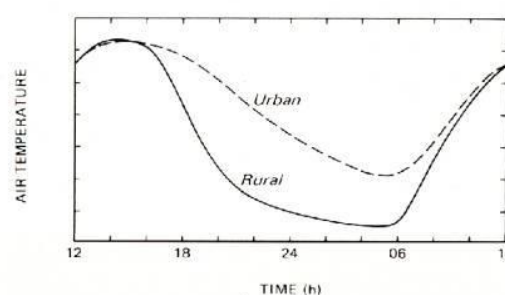


Figure 20 : Évolution des températures journalières selon l'occupation du sol (urbain ou rural) – Source : CNRM

⁷ L'albédo d'une surface désigne la quantité de rayonnement solaire qu'elle réfléchit. Plus elle est forte, plus la chaleur accumulée est faible. Une surface noire présente un faible albédo.

- **Dans les logements**, en particulier les maisons individuelles, qui constituent l'essentiel du parc résidentiel du territoire (près de 78%). Comparativement à un logement collectif, la structure d'une maison – cinq plans exposés à l'air extérieur (quatre murs et un toit) – la rend plus sensible aux variations de température. L'essentiel du parc collectif est concentré dans les communes de Brignoles et de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume (respectivement 32 % et 11 % du total du parc de Provence Verte Verdon).

Par ailleurs, la dynamique de construction actuelle maintient, voire accroît la part des maisons individuelles dans le parc. Cet indicateur révèle la poursuite de l'étalement urbain. En l'état actuel de la réglementation thermique (RT2012), la prise en compte du confort thermique estival dans la construction de nouveaux logements reste faible. La poursuite de cette dynamique de construction constitue donc à priori un facteur aggravant quant à la vulnérabilité à la baisse du confort thermique d'été dans les logements sur le territoire. Ceci devrait mécaniquement conduire à une hausse de la demande énergétique en été, liée à l'équipement accru des logements en systèmes de refroidissement. Comme le montre le graphique ci-dessous, le besoin en climatisation devrait s'accroître rapidement en région Provence-Alpes-Côte d'Azur tout au long du XXI^{ème} siècle, sauf pour le scénario le plus optimiste (RCP2.6).

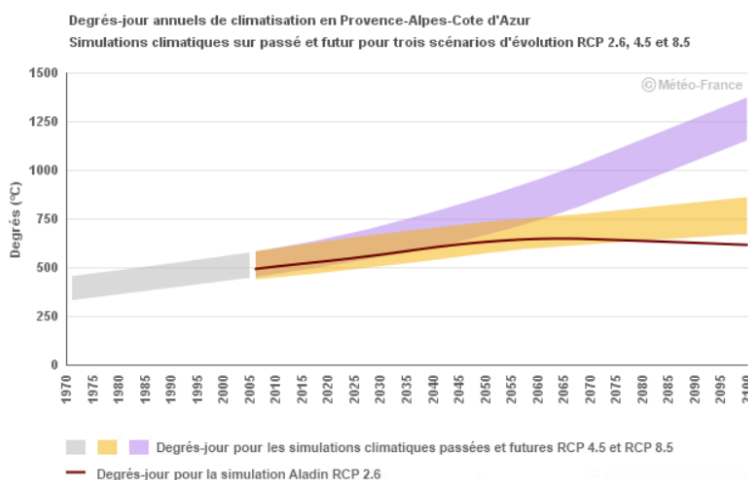


Figure 21 : Évolution attendue du besoin en climatisation en région Provence-Alpes-Côte d'Azur au XXI^{ème} siècle, exprimé en degrés-jour annuels de climatisation (source : Météo-France, Climat HD)

Enjeux relatifs à la baisse du confort thermique sur le territoire Provence Verte Verdon

- L'aménagement de l'espace urbain **en intégrant le confort thermique d'été** : végétalisation, etc.
- Le **renforcement de la capacité à prendre en charge une population vieillissante en situation de canicule**
- La **prise en compte du confort thermique d'été dans les opérations de rénovation du parc existant et de construction de nouveaux logements** (enjeu complémentaire à celui relatif aux économies d'énergie dans le parc résidentiel notamment pour les publics les plus vulnérables : ménages en situation de précarité énergétique et populations sensibles aux fortes chaleurs (personnes âgées notamment)).

II.1.2.2 Aggravation des canicules et vieillissement de la population

Les personnes âgées sont, avec les enfants en bas âge, la population la plus sensible aux fortes chaleurs, comme l'a montré la surmortalité observée lors de la canicule d'août 2003. Dans la perspective d'une aggravation significative et rapide des canicules, le territoire Provence Verte Verdon présente trois facteurs majeurs de vulnérabilité sanitaire :

- **Le vieillissement constaté de la population** : il s'agit d'une tendance lourde. L'indice de vieillissement (rapport entre la population de 65 ans ou plus et celle des moins de 20 ans), estimé à 127 % en 2018 à l'échelle départementale (103 % à l'échelle régionale) devrait s'accroître si l'on en croit le scénario central de l'INSEE : il est estimé à l'horizon 2050 à environ 173 %, contre 147 % en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (cf. pyramides des âges).

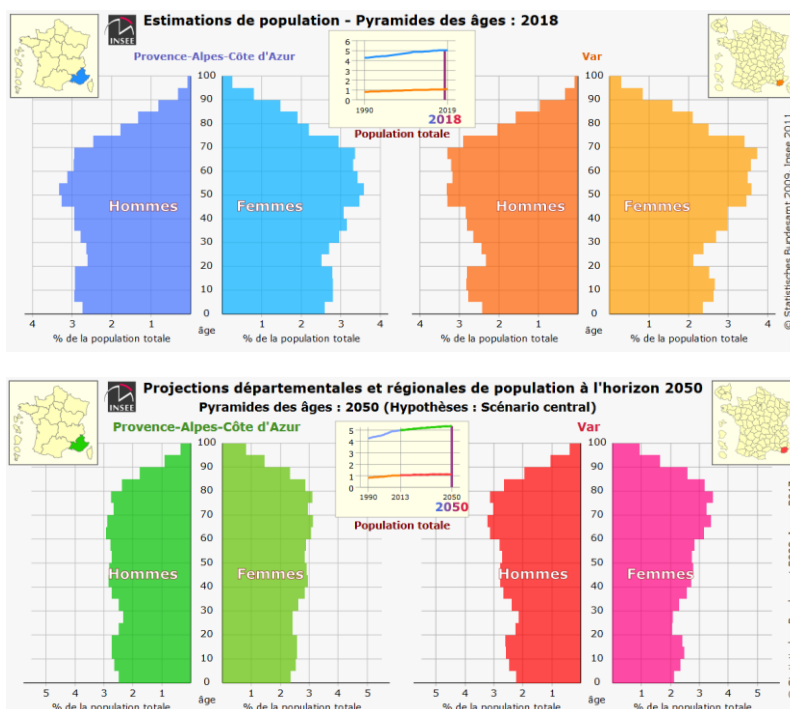


Figure 22 : Évolution de la pyramide des âges entre 2018 (en haut) et 2050 (en bas) dans le Var (à droite) et en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (à gauche) – Source : INSEE

Le diagnostic du schéma d'autonomie du Var propose des projections démographiques concernant la proportion des personnes âgées dans la population totale à l'horizon 2024. A l'échelle du territoire Provence Verte Verdon, les projections seraient les suivantes :

Tableau 7 : Evolutions démographiques des personnes âgées à l'échelle du territoire Provence Verte Verdon et du Var à l'horizon 2024 – ARTELIA d'après diagnostic schéma d'autonomie du Var (sources INSEE – RP 2014)

		2024 (projections)		Evolution 2014-2024 (projections)	
		Effectifs	Proportion	Effectifs	Proportion
60-79 ans	Provence Verte	26 800	25 %	6400	29 %
	Provence Verdon	6 600	26 %	1 400	28 %
	Var	287100	26 %	41 200	17 %
75 ans ou plus	Provence Verte	11 900	11 %	3 200	37 %
	Provence Verdon	3 300	12 %	900	45 %
	Var	150 700	14 %	27 200	22 %
80 ans ou plus	Provence Verte	6 400	6 %	1 100	21 %
	Provence Verdon	1 600	7 %	300	26 %
	Var	87 300	8 %	9 900	13 %

Sur le territoire Provence Verte Verdon, **aucune tranche** ne représenterait des **proportions plus importantes** que celles projetées à l'échelle départementale. Par contre, sur la période 2014-2024, **les évolutions de toutes les tranches** seraient **plus importantes** que celles projetées à l'échelle départementale.

- **L'isolement des personnes sensibles aux fortes chaleurs** : la Provence Verte Verdon intègre dans son périmètre des territoires ayant un caractère rural. Cela se traduit pour une partie de la population par un accès aux soins et/ou aux aides à domicile plus difficile qu'ailleurs. Près de **8 800 personnes de plus de 55 ans vivent seules** sur le territoire, soit **7 %** de la population totale (INSEE, 2015).
- Ce facteur de vulnérabilité décroît en fonction de la proximité de Brignoles, **pôle de service de santé** (incluant l'hôpital intercommunal) et du temps d'accès aux cinq espaces de santé de proximité offerts sur le territoire. 4 de ces 5 espaces sont identifiés comme étant « *à risque* » sur le plan de l'offre de santé de premier secours (médecins généralistes, pharmacies, infirmiers, chirurgiens-dentistes et masseurs kiné). Ce sont les cantons de Brignoles, Carcès, Barjols et La Roquebrussanne »⁸.

Enjeux relatifs à l'aggravation des canicules et vieillissement de la population sur le territoire Provence Verte Verdon

Ces facteurs de vulnérabilité soulèvent **deux enjeux principaux** :

- La **nécessité de mieux prendre en compte le confort thermique d'été dans la rénovation et la construction des EHPAD et des crèches** (structures d'accueil des populations les plus sensibles aux canicules)⁹.
- L'amélioration / le maintien de l'offre d'accès aux soins et **aux aides à la personne dans les secteurs déficitaires ou susceptibles de le devenir**.

II.1.2.3 Les pollutions aérobiologiques

Risque allergique

Le réchauffement climatique et la hausse des températures, conduisent à une **recrudescence des émissions de pollens** dans l'atmosphère.

Cela se traduit notamment par une modification des dates de floraisons et de pollinisations surtout pour les espèces qui pollinisent à la fin de l'hiver et au début du printemps comme le cyprès, le frêne, le bouleau... Cette pollinisation précoce est liée à la température. Par exemple de décembre 1987 à février 1988, les températures moyennes ont été supérieures aux normales saisonnières sur une grande région nord de la France, la pollinisation a été avancée de 4 à 6 semaines par rapport à la normale pour la plupart des espèces d'arbres qui pollinisent au début de l'année. Cette évolution des températures n'a fait qu'entraîner une hausse de la quantité de pollens de Bouleau émis et donc une augmentation des allergies.

⁸ Source : diagnostic réalisé pour l'élaboration du schéma régional d'organisation des soins

⁹ Sur ce point, il est possible de s'inspirer du travail réalisé en 2008 par l'Agence de l'Énergie et de l'Environnement en Rhône-Alpes (RAEE), qui a réalisé un guide dédié à la prise en compte du confort thermique d'été dans la construction de bâtiments remplissant une fonction d'ERP (« Confort d'été et climatisation économe en énergie – Guide de recommandations pour la planification et la construction de bâtiments »).

Le changement climatique a aussi une influence sur la durée de la saison pollinique en l'augmentant même si ce dernier paramètre est moins visible que le précédent. De plus, un déplacement de l'aire d'extension de certaines espèces est observable en lien avec le changement climatique. D'après les simulations, les effets du changement climatique sur les pollens vont se poursuivre et même s'amplifier dans le futur¹⁰.

Il existe en France un réseau de surveillance des pollens dans l'air ambiant¹¹.

- En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, on rencontre principalement les pollens suivants :

II.1.2.4 Arbres		II.1.2.5 Herbacées spontanées	
Espèce	Familles	Espèce	Familles
Cyprès commun	Cupressacées	Ambrosies	Composées
Chênes	Fagacées	Graminées	Poacées
Frênes et Olivier	Oléacées	Pariétaires	Urticacées
Platanes	Platanacées		

Il faut tenir compte de la saison et de la météo. Ces réactions sont améliorées par la pluie et aggravées par le vent. Elles sont plus importantes à l'extérieur qu'à l'intérieur et dépendent de la sensibilité des individus.

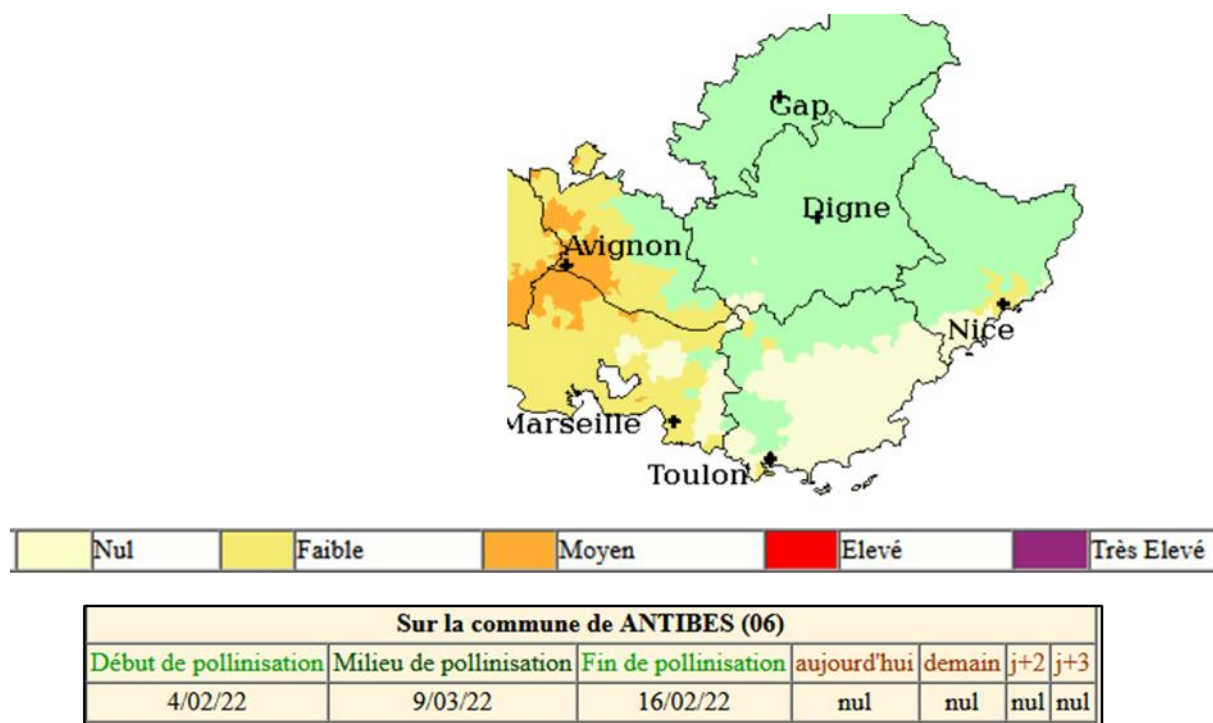


Figure 23 : Carte de prévision des émissions de pollens de cyprès (Source :SupAgro)

¹⁰ <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/impacts-du-changement-climatique-sante-et-societe>

¹¹ Mars 2019, Réseau national de surveillance aérobiologique, « **Surveillance des pollens et moisissures dans l'air ambiant 2018** », 20 p.

https://atmo-france.org/wp-content/uploads/2019/03/Bilan_pollens_moisissures_2018_VF.pdf

- **Cas de l'ambrosie**

L'ambrosie étant donné sa vitesse de propagation fait l'objet d'une attention particulière (certains préfets comme par exemple celui du Vaucluse¹² a notamment prescrit la destruction de l'ambrosie compte-tenu de son caractère envahissant, allergisant et le risque qu'elle constitue pour la santé publique).

En se basant, sur les données réelles recueillies en 2017 pour la région Auvergne -Rhône Alpes, il est estimé que la région SUD Provence-Alpes-Côte d'Azur représenterait potentiellement 420 000 personnes allergiques qui impliquerait un coût sanitaire estimé à 26 Millions d'euros¹³.

Maladies vectorielles

L'implication des changements climatiques dans l'évolution de l'incidence des maladies infectieuses est difficile à mesurer. Cela ne réside pas uniquement dans le manque de données disponibles, mais surtout dans le fait que de nombreux facteurs épidémiologiques, écologiques et socio-économiques régissent également la dynamique de transmission. Ces déterminants sont d'importance variable en fonction du système infectieux étudié.

L'impact du climat sur la transmission a toutefois pu être démontré dans plusieurs études scientifiques. Parmi les différentes maladies infectieuses, les maladies à transmission vectorielle sont sans doute celles dont l'évolution potentielle en fonction des changements climatiques a été le mieux étudiée, notamment en Europe¹⁴.

On estime que l'élévation des températures moyennes augmentera le risque de voir des maladies à transmission vectorielle apparaître dans de nouvelles régions avec l'élargissement de l'aire de répartition de leurs vecteurs et l'accélération de leur développement¹⁵.

Les vecteurs considérés sont notamment :

- **Les tiques et la maladie de Lyme**

En Europe, l'espèce qui pose le plus de problèmes de santé publique est **Ixodes ricinus**, une tique qui mord aussi bien les êtres humains que les animaux domestiques ou sauvages. *Ixodes ricinus* peut transmettre en particulier la bactérie responsable de la maladie de Lyme pouvant provoquer des

¹² 31 juillet 2003, Préfet de Vaucluse, « *Arrêté n° SI2003-07-31-DDASS prescrivant la destruction obligatoire de l'ambrosie* », 3p.

http://www.avignon.fr/fileadmin/Documents/arch_documents/Documents/Externe/Interne/Internes/arrete_pref_ambrosie.pdf

¹³ Agence régionale de santé Auvergne-Rhône-Alpes, « *Ambrosie et si la France était autant touchée qu'Auvergne-Rhône-Alpes, quels impacts sanitaires ?* », 3p.

https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/carte_impacts-sante_ambrosie_scenario-2.pdf

¹⁴ 23 février 2016, Centre national d'expertise sur les vecteurs, « *Influence du réchauffement climatique sur la propagation des maladies vectorielles et de leurs vecteurs* », 13 p.

https://www.anses.fr/fr/system/files/CNEV-Ft-Fev2016-Rapport_Changement_climatique_et_maladies_vectorielles.pdf

¹⁵ 2001, ANDREW K. et al., « *Changement climatique et maladies à transmission vectorielle : une analyse régionale* », Bulletin de l'organisation mondiale de la santé, Recueil d'articles n° 4, 11 p.

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/74840/RA_2001_4_62-72_fre.pdf

symptômes invalidants (douleurs articulaires durables, paralysie partielle des membres...) et le virus de l'encéphalite à tique.

Outre *Ixodes ricinus*, une autre tique, **vient de s'installer récemment** notamment en **Provence-Alpes-Côte d'Azur**. Cette tique, ***Hyalomma marginatum***, peut transmettre à l'homme un autre agent pathogène, le virus de la fièvre hémorragique de Crimée Congo, maladie pouvant entraîner rapidement la mort si le malade n'est pas soigné.

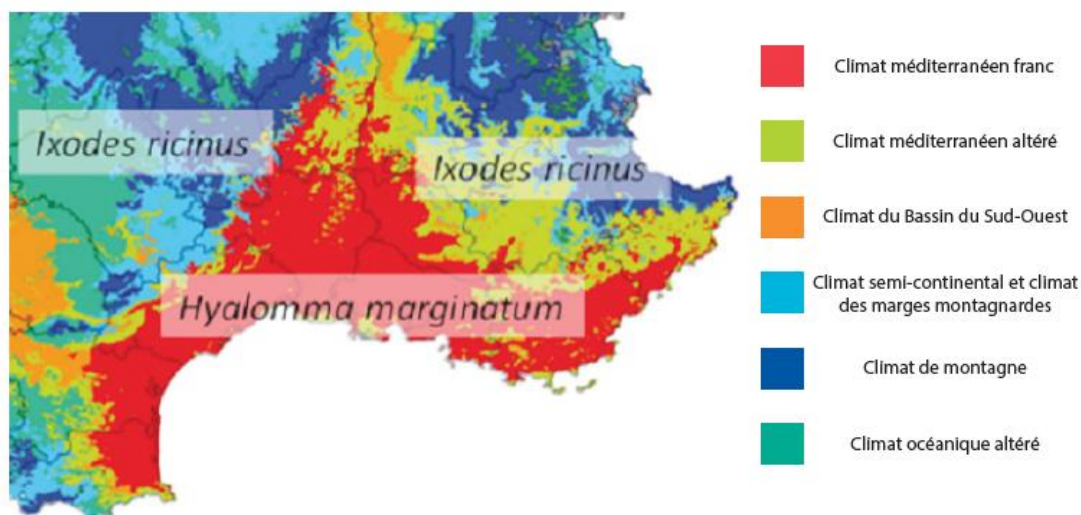


Figure 24 : Zones préférentielles des tiques dans le Sud-Est de la France (Source : Climatik, 2019¹⁶).

• Le moustique tigre

Originaire des forêts tropicales d'Asie du sud-est, *Aedes albopictus* (moustique tigre) est un moustique vecteur des virus du chikungunya et de la dengue.

Bien que les changements climatiques ne soient pas la cause première de son expansion, **le réchauffement global pourrait, à terme, faciliter son expansion latitudinale, accélérer son cycle de développement et augmenter sa période d'activité au cours de l'année.**

¹⁶ <http://www.accaf.inra.fr/Actions-et-Projets/Adaptation-et-sante-animale-et-vegetale/CLIMATICK/>

II.1.2.6 Baisse de la disponibilité des ressources en eau

La ressource en eau sur le territoire

Le réseau hydrographique présent sur le territoire est dense et composé de quatre principaux fleuves : celui de l'Argens, présent en plein milieu du territoire et qui le structure en fédérant les principaux cours d'eau du territoire, celui du Gapeau, de l'Arc provençal et celui de l'Huveaune, ces deux derniers fleuves n'étant que très partiellement présents sur le territoire.

Le réseau hydrographique est également constitué de grandes rivières tels que la Bresque, l'Issole, le Grand Gaudin ou encore le Grand Vallat ainsi que de cours d'eau et ruisseaux de moindre taille comme les ruisseaux des Rayères, de Cologne, de l'Escarelle ou encore de l'Abéou. Ce chevelu hydrographique joue un rôle de premier ordre au niveau des paysages en façonnant la roche pour former de véritables vallons.

Le **principal bassin hydrographique** est celui de l'**Argens** qui s'écoule d'ouest en est de Seillons à Fréjus. Le Caramy et son principal affluent l'Issole, confluant avec l'Argens, drainent un large bassin versant d'une superficie de près de 465 km² qui constitue la plus grande sous-unité hydrographique du fleuve. Ainsi ce **sous bassin-versant du SDAGE Rhône Méditerranée** irrigue la grande majorité des communes du territoire (38 des 44 communes le constituant, bien que certaines d'entre elles ne sont que partiellement concernées).

Cinq autres sous bassins-versants du SDAGE Rhône Méditerranée se partagent les communes délimitant le périmètre du territoire au Nord, à l'Ouest et au Sud. Il s'agit des sous **bassins-versants du Verdon**, présent au Nord de façon partielle sur les communes de Saint-Julien, Ginasservis, La Verdrière et de Montmeyan ; celui de la **Basse Durance** concernant les communes de Saint-Julien, Ginasservis, La Verdrière, Rians, Artigues et Esparron ; celui de l'**Arc provençal** qui, lui, draine les communes de Pourrières, Pourcieux et s'écoule d'est en ouest vers l'étang de Berre. Enfin, les deux derniers sous bassins-versants ne concernent que cinq communes du territoire à savoir les communes de Nans-les-Pins et du Plan d'Aups Sainte-Baume concernée par celui de l'**Huveaune** et celles de Mazaugues, de Méounes-lès-Montrieux et de Néoules pour le sous bassin-versant du **Gapeau**.

Il faut noter que les périmètres de ces six sous bassins versants du SDAGE Rhône Méditerranée correspondent **aux périmètres de SAGEs**, certains d'ores et déjà mis en œuvre comme le **SAGE du Verdon** porté par le PNR du même nom et celui de l'Arc Provençal qui est lui porté par Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin de l'Arc. Le SAGE du Gapeau est lui en cours d'élaboration par le Syndicat mixte du même nom tandis que ceux de l'Argens et de la Durance sont classés dans la catégorie « Emergence souhaitée ». Aucun SAGE ne semble être actuellement envisagé pour le sous bassin-versant de l'Huveaune.

Le territoire comporte **plusieurs contrats de rivières** à savoir, au Nord du territoire (Saint-Julien, Ginasservis, La Verdrière et Montmeyan) le premier contrat de rivière du Verdon signé en 2008 et qui s'est achevé en 2013 et pour laquelle (la rivière du Verdon) un second contrat est actuellement en cours d'élaboration et de validation pour le même bassin-versant. Une signature officielle devrait avoir lieu en 2017 mais il faut noter que les actions de ce second contrat sont d'ores et déjà en cours (mi-2016/mi-2019 pour la phase 1).

Au Sud-Ouest, présent sur 2 communes (Nans-les-Pins et Plan-d'Aups Sainte-Baume), le contrat de rivière de l'Huveaune portant sur le sous bassin-versant SDAGE RMC du même et qui a été signé le 28 octobre 2015 et qui est, de ce fait, actuellement mis en œuvre jusqu'en 2020. Ce contrat de rivière

concerne pas moins de 27 communes et 5 intercommunalités des Bouches-du-Rhône et du Var. Ce contrat a pour but de répondre aux objectifs fixés par le SDAGE en matière de bon état des eaux tout en développant l'attractivité de l'Huveaune et de son bassin-versant.

Au Sud-Est du territoire, le contrat de rivière sur le Caramy-Issole concerne plus de communes (Carcès, Vins-sur-Caramy, Brignoles, Tourves, Rougiers, Mazaugues, La Celle, La Roquebrussanne, Garéoult, Forcalqueiret, Rocbaron, Néoules, Sainte-Anastasie-sur-Issole, Camps-la-Source, Besse-sur-Issole). Validé le 09 avril 2015, il est en cours d'exécution pour une durée de 5 ans. Ce contrat comporte un total de 84 actions qui concernent 17 communes ainsi que 2 communautés de communes. Ce contrat de rivière a pour principal objectif l'amélioration de la qualité des eaux superficielles et la gestion des risques associés.

Le territoire comporte également des canaux et notamment le canal de Provence. Ce canal a, en outre, permis le développement de l'agriculture sur toute la moitié ouest du territoire où l'on dénombre de nombreuses Associations Syndicales d'Arrosants ayant permis et facilité l'irrigation des terres à vocation agricole.

Source : Résumé non technique - État initial de l'Environnement – SCoT Provence Verte Verdon

Les usages de l'eau

Il existe différents usages de l'eau comme l'alimentation en eau potable et l'irrigation ; mais il peut être ajouté à cela l'usage récréatif de certains cours d'eau (pêche, loisirs, promenades, etc.).

L'alimentation en eau potable

Les origines de l'alimentation en eau potable sur le territoire combinent des **ressources souterraines** (nappes karstiques) **largement prédominantes** et des **ressources superficielles** qui alimentent quelques communes situées à l'ouest et au nord-ouest et qui correspondent, pour la plupart, aux eaux du canal de Provence. Ces apports d'origine superficielle représentent moins de 6 % du volume prélevé sur le Provence Verte Verdon.

Au final, le territoire est **quasi « autonome » pour son alimentation en eau potable** puisque l'essentiel des ressources communales provient de ressources souterraines locales (captages dans la nappe karstique).

La quantité totale d'eau prélevée pour l'alimentation en eau potable du territoire (hors importations ou achat d'eau) s'élevait à 8 174 917 m³ pour l'année 2009, soit environ 125,9 m³/abonné/an. ; ou 350 litres/jour/hab. Cela correspond à la moyenne du département du Var.

La grande majorité de l'eau utilisée pour l'alimentation en eau potable est puisée au sein de nappes karstiques à l'aide de forages et correspond donc à des ressources souterraines locales. En 2009, les volumes mis en distribution s'élevaient à plus 8 millions de m³. On observe une tendance à la diminution des volumes consommés par abonné depuis 2006. En moyenne, en 2009, **le rendement des réseaux d'eau potable était le plus faible du département : 60,5 %**, alors que le rendement moyen varois était de 73 %.

La qualité des **eaux distribuée est satisfaisante** mis à part des problèmes de turbidité récurrents. Les **ressources souterraines** qui alimentent le territoire **ne sont pas affectées par des pollutions diffuses**.

La mise en œuvre des procédures de protection des captages publics est très avancée sur le territoire: 78 % des captages ont fait l'objet d'une DUP.

Les objectifs fixés par le schéma départemental des ressources et alimentation en eau (SDRAE) sur le territoire (source : conseil départemental du Var, SDRAE 2011-2012) sont repris dans l'illustration ci-dessous :

T Territoire	Actions prioritaires sur le plan Quantitatif	Actions prioritaires sur le plan Qualitatif	Actions prioritaires sur les nappes et sur les milieux (SDAGE)
Provence Verte	Améliorer les rendements	Résorber les branchements en plomb Finaliser la protection réglementaire des captages d'eau Suivre la turbidité des eaux brutes	Préserver la ressource stratégique des calcaires du Trias (Entraigues) et Crétacé et de la Ste-Baume

L'irrigation

Le réseau de la Société du Canal de Provence

Si le territoire alimente en eau l'agglomération toulonnaise, il tire aussi profit d'autres ouvrages qui transitent sur son sol pour sécuriser l'alimentation de l'agglomération toulonnaise et de l'Est Varois.

Les eaux du canal de Provence qui transitent en Provence Verte Verdon sont prélevées à Boutre, au nord du département du Var. Le Canal de Provence n'utilise en moyenne que la moitié de la réserve qui lui est dévolue.

La branche qui dessert la région toulonnaise passe par Saint-Maximin, Tourves, Rougiers, Nans-les-Pins et Mazaugues. À partir de cette branche du canal, s'est développé un réseau de distribution à des fins principales de sécurisation des ressources en eau des communes ainsi que d'irrigation agricole.

Une autre branche du canal de Provence traverse également les communes de Tourves et de Brignoles avant de poursuivre son tracé vers l'Est du Var. Cette branche permet ainsi d'anticiper un risque de pénurie de la ressource en eau disponible dans le réservoir de Saint-Cassien, de sécuriser l'alimentation en eau potable en diversifiant la ressource tout en répondant aux développements futurs de cette même ressource.

A long terme, cette liaison offrirait un potentiel de desserte supplémentaire des collectivités et des espaces agricoles (300 hectares) entre Tourves et Le Luc (15 000 habitants) (source SCP in schéma régional « SOURCE »).

Une analyse du bilan des volumes distribués entre 2008 et 2011 (avant mise en service de la liaison Verdon-Saint Cassien) fait ressortir :

- Un usage prépondérant à des fins d'irrigation à hauteur de 1 300 000 m³ (dont 1 000 000 m³ pour l'irrigation agricole) ;
- Un usage second pour l'alimentation eau potable des communes à hauteur de 750 000 à 800 000 m³ environ (eaux directement livrées par la SCP et eaux mises en distribution en Provence Verte Verdon par le SIANOV dont la ressource provient à 22% du réseau de la SCP).
- Des usages divers pour 100 000 m³ environ.

Analyse de quelques documents-cadres sur la prise en compte des effets du changement climatique

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021

Entrée en vigueur le 21 décembre 2015, pour une durée de 6 ans, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée fixe les grandes orientations d'une bonne gestion de l'eau et des milieux aquatiques sur les bassins versants du Rhône, de ses affluents et des fleuves côtiers formant le grand bassin Rhône-Méditerranée. Parmi les neuf orientations qu'il définit, le SDAGE comprend une orientation intitulée « *S'adapter aux effets du changement climatique* ».

Dans le cadre du SDAGE, plusieurs sous bassins-versants ont d'ores et déjà été identifiés à une échelle plus locale dont six concernent le périmètre du Var (Arc Provençal, Argens, Basse Durance, Gapeau, Huveaune et Verdon).

Le SAGE Verdon

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère, etc.). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le SDAGE. Par renvoi à l'article L. 211-1 I du code de l'environnement, dans sa version modifiée par la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, le SAGE doit permettre une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, laquelle doit notamment prendre en compte « *les adaptations nécessaires au changement climatique* ».

Trois communes du SMPVV¹⁷ sont couvertes par le SAGE Verdon, défini par l'arrêté inter-préfectoral du 16 août 2000. Porté par le P.N.R (Parc naturel Régional) du Verdon, le SAGE propose de donner l'inflexion suivante « *toutes les dispositions du SAGE concernant la préservation de l'équilibre quantitatif et les économies d'eau participent aux réponses aux enjeux du changement climatique. Le SAGE demande de :*

- *Restaurer et préserver un régime hydrologique permettant l'adéquation entre disponibilité de la ressource et prélèvements dans les secteurs sensibles étiages ;*
- *Mettre en adéquation politiques et projets d'aménagements du territoire et de gestion de l'eau ;*
- *Partager de façon la plus équitable possible la ressource en eau, ainsi que les coûts engendrés par la préservation de cette ressource, **dans une vision prospective à l'échelle régionale ;***
- **Développer les économies d'eau.**

Concernant la nouvelle gestion définie par le SAGE pour les ouvrages hydroélectriques (augmentation des débits réservés), la CLE a bien acté que ces principes de gestion, validés dans un contexte hydrologique en évolution, seront réexaminés périodiquement par la CLE afin de **prendre en compte l'évolution de ce contexte liée au changement climatique** : les révisions du SAGE pourront introduire des adaptations de cette gestion ».

Le Contrat de Rivière Caramy-Issole

Signé le 6 novembre 2015, ce contrat a été élaboré par l'Agglomération de la Provence Verte qui a la compétence « *Gestion intégrée des milieux aquatiques et prévention des inondations comprenant notamment l'élaboration et la mise en œuvre d'un contrat de rivière* ». Il est un outil d'intervention opérationnelles et à

¹⁷ Ginasservis, La Verdière, Montmeyan

ce titre définit les modalités d'études et de travaux en s'appuyant sur le document de référence que constitue le SAGE.

Le contrat de Rivière comprend six grands domaines d'intervention : l'amélioration de la qualité de l'eau, la restauration et valorisation des milieux aquatiques, la gestion du risque d'inondation, la valorisation des usages récréatifs de l'eau, la gestion, le suivi et la communication et enfin **la gestion quantitative de la ressource en eau et la protection de la ressource en eau potable**.

Pour ce dernier domaine, il est à remarquer que le quart des (84) actions du Contrat concerne la lutte contre « la rareté de la ressource ». En effet, le bassin versant du Caramy-Issolle connaît de nombreuses situations de sécheresse. L'Issolle et même le Caramy sont à certains endroits totalement secs plusieurs mois de l'année. Ces cours d'eau sont fortement dépendants des eaux souterraines et particulièrement sensibles aux prélèvements. Aussi, une étude a été conduite afin de définir des zones stratégiques et des règles de protection des ressources en eau. L'étude se déroule en trois phases :

- *Phase 1* : Établissement de l'état de la situation hydrogéologique du bassin versant à la suite de 2 campagnes de mesures menées en 2016 et 2017 ;
- *Phase 2* : Caractérisation des zones stratégiques et des enjeux associés ;
- *Phase 3* : Propositions d'actions de préservation de la ressource (en cours).

Enjeux relatifs à la baisse de la disponibilité des ressources en eau sur le territoire Provence Verte Verdon

Les sécheresses récurrentes observées depuis le début des années 2000 ont conduit les différents usagers de l'eau à mettre en place des **démarches collectives pour une gestion quantitative équilibrée et durable** de la ressource en eau. Sur le bassin versant de l'Argens, cette démarche est encadrée par la Chambre d'Agriculture du Var, en tant qu'Organisme Unique du bassin. Elle gère à ce titre la répartition des volumes prélevables entre les irrigants sur le territoire.

L'enjeu consiste donc à **s'appuyer sur cette dynamique collective** pour faire face aux impacts du changement climatique, afin de :

- **Faire évoluer les pratiques agricoles** : changement de variétés cultivées, décalage des cycles de culture pour réduire la période d'irrigation, etc.
- **Optimiser l'usage d'une ressource en eau plus rare**, *via* notamment la régulation intersaisonnière (voire interannuelle) notamment des canaux d'irrigation, l'amélioration et l'extension¹⁸ des systèmes d'irrigation, le travail sur les usages et les économies d'eau (réduction des fuites sur les réseaux AEP etc.);

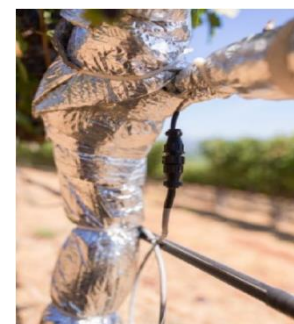
¹⁸ La Société du Canal de Provence a lancé en décembre 2015 une opération « ZAP Pourrières Sud » qui devrait être mise en service en 2020 (investissement de 4,2 M€ soit environ 13 k(z)/ha équipé). Cette Zone Agricole Protégée (Z.A.P) permettra à terme l'équipement de 330 ha supplémentaires.

Zoom sur l'irrigation viticole

L'irrigation en viticulture est un enjeu majeur du territoire notamment à l'aulne des changements climatique (> II.1.1). Les besoins pour l'irrigation du Vignoble Varois représente environ **15 Mm³/an**. A titre illustratif, ces besoins représentent environ **7 %** des **volumes annuels actuellement prélevés par la Société du Canal de Provence** dans la **ressource Verdon**.

A travers l'irrigation, les vignerons cherchent à maintenir un rendement correct (qui peut descendre en année sèche jusqu'à 35-40 hL/ha), limiter le blocage de maturation des grains et éviter les risques de mortalité des pieds.

Depuis plusieurs années, certains vignerons ont entrepris des bonnes pratiques pour limiter les pertes d'eau et optimiser les (mise en place de goutte-à-goutte, création d'îlots d'irrigation, pilotage de l'irrigation etc.)



Source : Extraction du support « L'irrigation de la vigne » présenté lors de la journée technique des Côtes de Provence

II.1.2.7 Aggravation du risque de retrait-gonflement des sols argileux

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles est un mouvement de terrain issu de la rétractation importante des sols argileux, sous l'effet successif de périodes d'assèchement et de réhydratation du sol. L'augmentation de l'intensité et de la fréquence des épisodes de sécheresse liée au changement climatique devrait conduire à aggraver ce phénomène.

Le territoire Provence Verte Verdon présente une exposition globalement **faible à moyenne** à l'aléa retrait-gonflement des argiles, (10 communes¹⁹ de la partie nord du territoire ont une exposition moyenne - cf. carte ci-dessous).

Les maisons individuelles, dont les fondations sont souvent peu profondes, sont particulièrement sensibles à cet aléa. Dans la mesure où la majorité du parc résidentiel est constitué de maisons individuelles (78 %) et compte tenu de la dynamique actuelle de construction, cette donnée constitue un facteur de vulnérabilité essentiel.

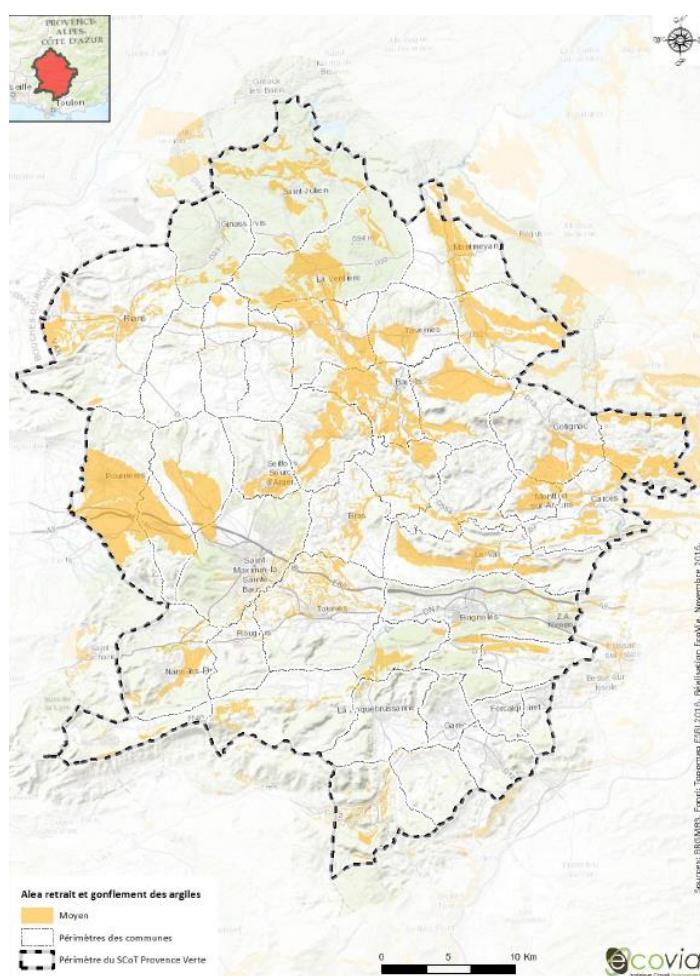


Figure 25 : Carte des risques au retrait gonflement des sols argileux sur le territoire Provence Verte Verdon – mise à jour de novembre 2016 - Source : BRGM

Pour limiter les sinistres liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles, l'article 68 de la loi Elan met en place un dispositif permettant de mieux informer les acquéreurs de terrains constructibles et

¹⁹ Barjols, Brignoles, Chateaufort, Nans-les-Pins, Ollières, Plan-d'Aups-la-Sainte-Baume, Pourrières, Seillons-Source-d'Argens, Tourves, Varages et Vins-sur-Caramy

les constructeurs de maisons individuelles sur la nature du sol dans les zones exposées au phénomène de retrait-gonflement des argiles, et de s'assurer que les règles de l'art sont bien mises en œuvre pour les maisons individuelles construites dans les zones identifiées comme moyennement à fortement exposées à ce phénomène.

Trois arrêtés du 22 juillet 2020 sont venus préciser les zones exposées, définir le contenu des études géotechniques ainsi que les techniques particulières de construction. L'ensemble des dispositifs mis en place par ces textes s'applique aux actes de vente et aux contrats de construction conclus à compter du 1er janvier 2020. Deux arrêtés en date du 24 septembre 2020 fixent la date d'entrée en vigueur au 1er octobre 2020.

Enjeu relatif au risque de retrait-gonflement des sols argileux sur le territoire Provence Verte Verdon

L'enjeu majeur pour le territoire Provence Verte Verdon consiste principalement à s'assurer de la **prise en compte de ce risque dans les opérations de construction de maisons individuelles**. La prévention de ce risque est essentiellement assurée par la DDTM du Var : diffusion de plaquettes de sensibilisation et accompagnement de l'élaboration et de la mise en œuvre des Plans de Prévention des Risques (PPR). **Les PLUs** pourront également intégrer des **prescriptions / recommandations** destinées à **encadrer les nouvelles constructions dans les zones d'aléa**, en tenant compte de ce risque.

Le risque de retrait-gonflement des sols argileux peut également affecter les **racines des arbres et d'autres végétaux**, ainsi que la **circulation verticale et horizontale de l'eau** et éventuellement de **polluants qu'elle pourrait lessiver et faire circuler**. Ce phénomène pouvant être plus rapide et maximal en période de canicule (surtout si elle se prolonge dans le temps), un autre enjeu consiste à étudier plus précisément **les enjeux d'interconnexions** de ce risque avec les **pratiques nouvelles**: de **travail des sols** : agroécologie, design paysager (forêt, végétalisation adaptée, pratiques agropastorales) etc.

II.1.2.8 Impacts identifiables en matière de risque inondations

Sur le territoire Provence Verte Verdon, l'aléa inondation principal est lié au débordement des cours d'eau, avec de fortes cinétiques dans les parties amont des bassins versants, aggravé localement par un ruissellement urbain mal maîtrisé (fort taux d'imperméabilisation et inadaptation des réseaux pluviaux) et des circulations karstiques localisées.

À noter des forts enjeux en matière d'inondations au niveau des biens et des personnes sur la commune de Brignoles avec la traversée du Caramy. Deux causes expliquent le débordement des cours d'eau :

- Un épisode pluvieux bref et intense. Cet épisode pluvieux peut être centré sur les bassins versants ou concerner un plus vaste territoire ;
- Un épisode pluvieux long et continu, le cas le plus fréquent

Néanmoins, il est observé également des problèmes de ruissellements sur certaines communes (comme Garéoult) et des problèmes majeurs de débordement des réseaux pluviaux (Brignoles). Le risque ruissellement peut aussi se produire dans des espaces naturels.

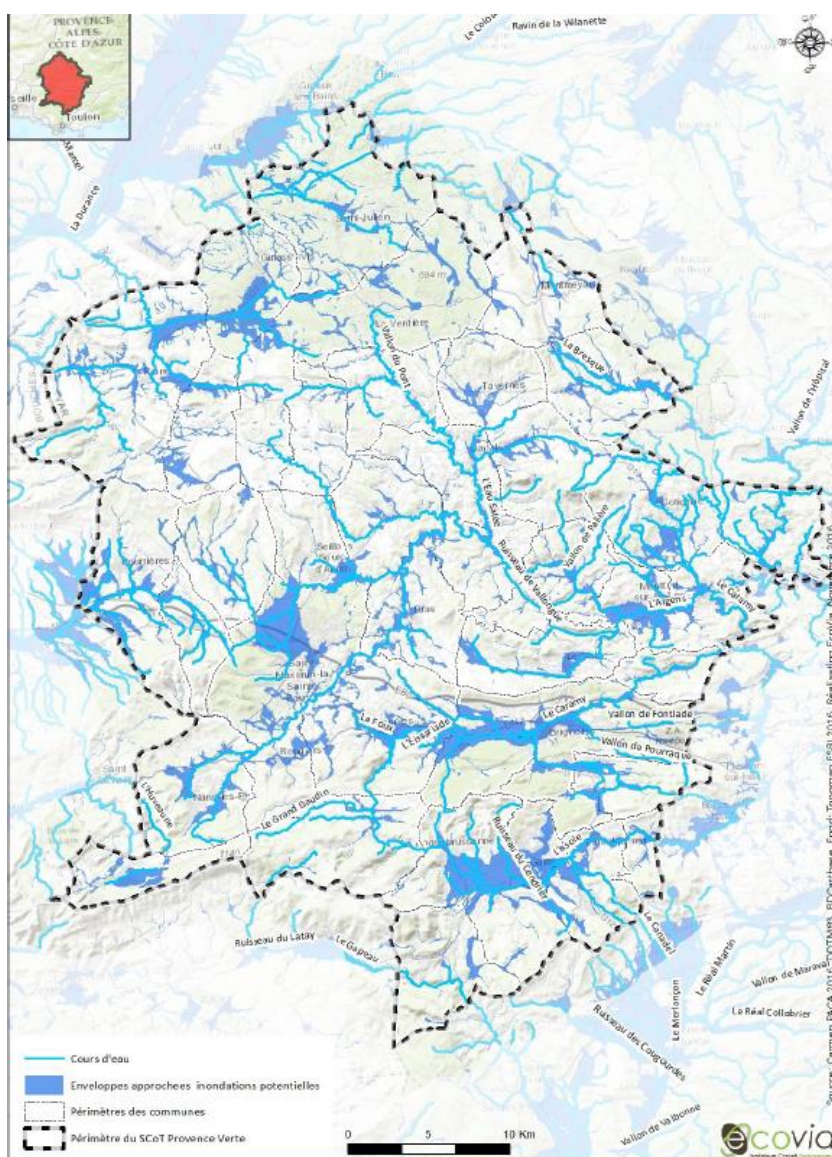


Figure 26 : Les enveloppes approchées des inondations potentielles sur le territoire Provence Verte Verdon – Source : DREAL

Provence-Alpes-Côte d'Azur – Novembre 2016

Le Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) Complet de de l'Argens et des Côtiers de l'Estérel 2017-2022

Exécuté sur un périmètre de 75 communes (dont celles du SMPVV à l'exception de 8 communes du nord et de l'ouest du territoire²⁰), ce programme comporte une Orientation Stratégique n° 4 (O.S. 4) intitulée « *Façonner un territoire moins vulnérable et plus résilient* » dans laquelle il est fait état d'un objectif « *d'une capacité d'adaptation accrue aux effets du changement climatique, qu'il s'agisse de plus fortes surcôtes marines, ou d'une fréquence accrue des crues moyennes et fortes des cours d'eau* ». Au final, ce PAPI développe **63 actions de prévention** et relève de plusieurs axes complémentaires, parmi lesquels :

- *L'amélioration de la connaissance de l'aléa* au travers notamment d'études hydrologiques, nécessaires pour dimensionner correctement des aménagements adaptés ;
- Le développement *de la conscience du risque* via des actions de sensibilisation, la réalisation d'outils d'information ou encore la pose de repères de crues par exemple ;
- *L'amélioration de la surveillance, de l'alerte et de la gestion de crise* (en particulier au travers d'une appropriation accrue des plans communaux de sauvegarde) ;
- Une meilleure *maîtrise de l'urbanisation* future en dehors des zones inondables et une diminution de la *vulnérabilité des constructions exposées aux inondations* ;
- Des actions de *préservation des zones humides* et des *zones d'expansion des crues*, dont la sauvegarde, voire l'optimisation, concourt à ralentir les écoulements en aval ;
- Des *travaux de renforcement d'ouvrages hydrauliques* afin de mieux protéger certains sites à fort enjeu humain (centres urbains, zones industrielles) ;
- Des *travaux d'aménagement* destinés à augmenter la capacité hydraulique de certains tronçons en aval du bassin.

Enjeux relatifs aux risques inondations sur le territoire Provence Verte Verdon

- La caractérisation d'aléa doit intégrer l'accroissement des niveaux d'exposition aux inondations induit par le réchauffement climatique. C'est pourquoi il est nécessaire **d'améliorer la connaissance** sur ces potentiels interactions. Des études hydrauliques doivent permettre de définir les zones inondables et les niveaux d'exposition aux risques pour des crues intégrant effets du changement climatique.
- Parallèlement, les communes doivent s'engager sur des **vastes plans d'entretien et de surveillance des lits et des ouvrages** pour s'assurer du bon fonctionnement des aménagements existants sur le long terme.

Le **schéma de restauration et d'entretien de la ripisylve** mis en place sur l'Issole et le Caramy a eu notamment pour objectif de prévenir ces dysfonctionnements. Le Contrat de Rivière Issole Caramy complète cette démarche en mettant en œuvre une stratégie globale de gestion à l'échelle du bassin versant. Il est à remarquer que cinq actions du Contrat concernent « *la gestion des inondations* ».

- Un autre enjeu est la gestion des ouvrages hydrauliques en prévoyant un contrôle et une sécurisation des digues de protection contre les inondations **en tenant compte de l'évolution possible des débits de référence du fait du changement climatique**.

²⁰ Artigues, Esparron, Ginasservis, Montmeyan, Rians, Pourrières, Pourcieux et Saint-Julien

- Enfin, la prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme passe la **préservation de Zones d'expansion des Crues (ZEC)**²¹.

Sur le bassin versant de l'Argens et du Gapeau, ces ZEC ont été cartographiées et classées en fonction de leur efficacité hydraulique²².

Il convient de signaler que les cartographies de ZEC doivent être distinguées des prescriptions et recommandations du futur plan de prévention du risque inondation (PPRI). En effet, ces prescriptions et recommandations sont destinées à gérer les ZEC mais s'appliquent également à l'ensemble des zones identifiées comme impactées par une crue centennale.

²¹ ZEC = zones inondables très peu urbanisées, qualifiées de zones ou de champs d'expansion des crues en raison des faibles dommages qu'elles sont susceptibles de subir en cas d'inondation (par débordement de cours d'eau, ruissellement et remontées de nappe). Leur préservation présente un intérêt dans le cadre de la gestion du risque inondation à l'échelle locale ou globale, dans le cadre de la préservation de biocénoses intéressantes ou dans le cadre de la recharge en eau des nappes aquifères.

²² Sur les bassins versants du Camary et de l'Issole, ce sont près de 1 431 ha qui auraient une efficacité hydrologique avérée et 916 ha seraient considérés comme ayant une efficacité potentielle

II.1.2.9 Impacts identifiables en matière de risque incendies

La couverture forestière est telle que le territoire Provence Verte Verdon est soumis au risque de feux de forêt. Aucun PPRIF (Plan de Prévention du Risque Incendie de Forêt) n'a été prescrit, à ce jour, sur le territoire.

Source : État d'avancement des PPRIF du Var – DDTM 83 - novembre 2018

Néanmoins, les massifs forestiers sont sensibles au risque d'incendie qui est aggravé par la conjugaison de facteurs topographiques et anthropiques mais également **climatiques** : des vents forts, la sécheresse et les fortes chaleurs qui rendent la végétation fortement inflammable et combustible etc.

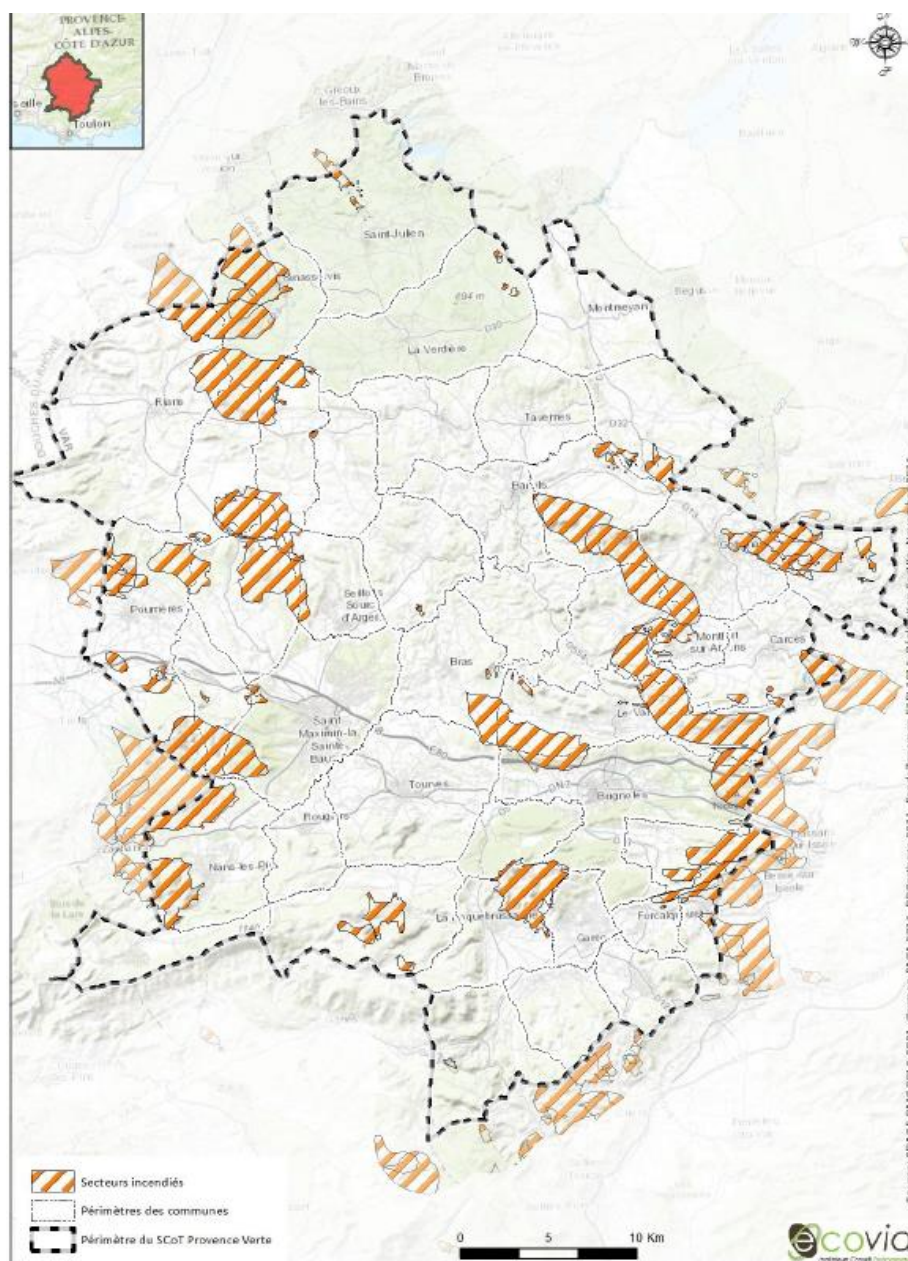


Figure 27 : Les espaces touchés par les grands incendies entre 1958 et 2010 – Source : Prométhée

Dans ce cadre, les **PIDAF**²³ qui sont des documents de planification relatifs à l'aménagement et à l'équipement d'un massif forestier, sont des outils largement saisis sur le territoire Provence Verte Verdon, en vue de lutter efficacement contre les feux de forêt.

Enjeux relatifs au risque incendies sur le territoire Provence Verte Verdon

Face à cette problématique des réflexions sont nécessaires afin de **gérer les franges périurbaines**, les **secteurs d'habitat isolé en zone forestière**, les **activités de tourisme situées à proximité de zones forestières** sensibles ainsi que les **nouveaux espaces naturels gagnés sur les terres cultivées**. La **prévention du risque feux de forêt** à travers la **maîtrise de l'urbanisation** est le moyen privilégié pour assurer la sécurité des personnes et des biens.

²³ PIDAF = Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagements Forestiers

II.1.2.10 Impacts identifiables sur les milieux et écosystèmes

Les sites NATURA 2000 sur le territoire Provence Verte Verdon

Le territoire compte **six sites Natura 2000** désignés au titre de la directive européenne 92/43/CEE dite « **Habitats** » :

- Sainte-Baume occidentale (DOCOB en cours d'élaboration) ;
- Montagne Sainte-Victoire (DOCOB approuvé en 2007 et en animation) ;
- Mont Caume, Mont Faron, Forêt Domaniale des Morières (DOCOB approuvé depuis 2012 et en animation) ;
- Sources et tufs du Haut-Var²⁴ (DOCOB approuvé en 2012 et en animation) ;
- Val d'Argens²⁵ (DOCOB approuvé en 2012 et en animation) ;
- Valensole (DOCOB approuvé en 2013 et en animation).

Le territoire compte également **4 sites** au titre de la Directive 79/406/CEE dite « **Oiseaux** » :

- Le Plateau de Valensole (DOCOB approuvé en 2013 et en animation) ;
- Le Verdon (DOCOB approuvé en 2010 et en animation) ;
- Massif de la Sainte-Baume (DOCOB approuvé depuis 2001 et en cours de révision suite à l'extension du site)

²⁴ Au titre du DOCOB « les Sources et tufs du Haut-Var » : le territoire Provence Verte Verdon est concerné notamment à travers les 6 communes suivantes : Barjols, Cotignac, Fox-Amphoux, Pontevès, Tavernes et Varages.

²⁵ Au titre du DOCOB « Val d'Argens » : le territoire Provence Verte Verdon est concerné à travers les 7 communes suivantes : Carcès Châteauevert, Correns, Cotignac, Entrecasteaux, Le Val et Montfort-sur-Argens.

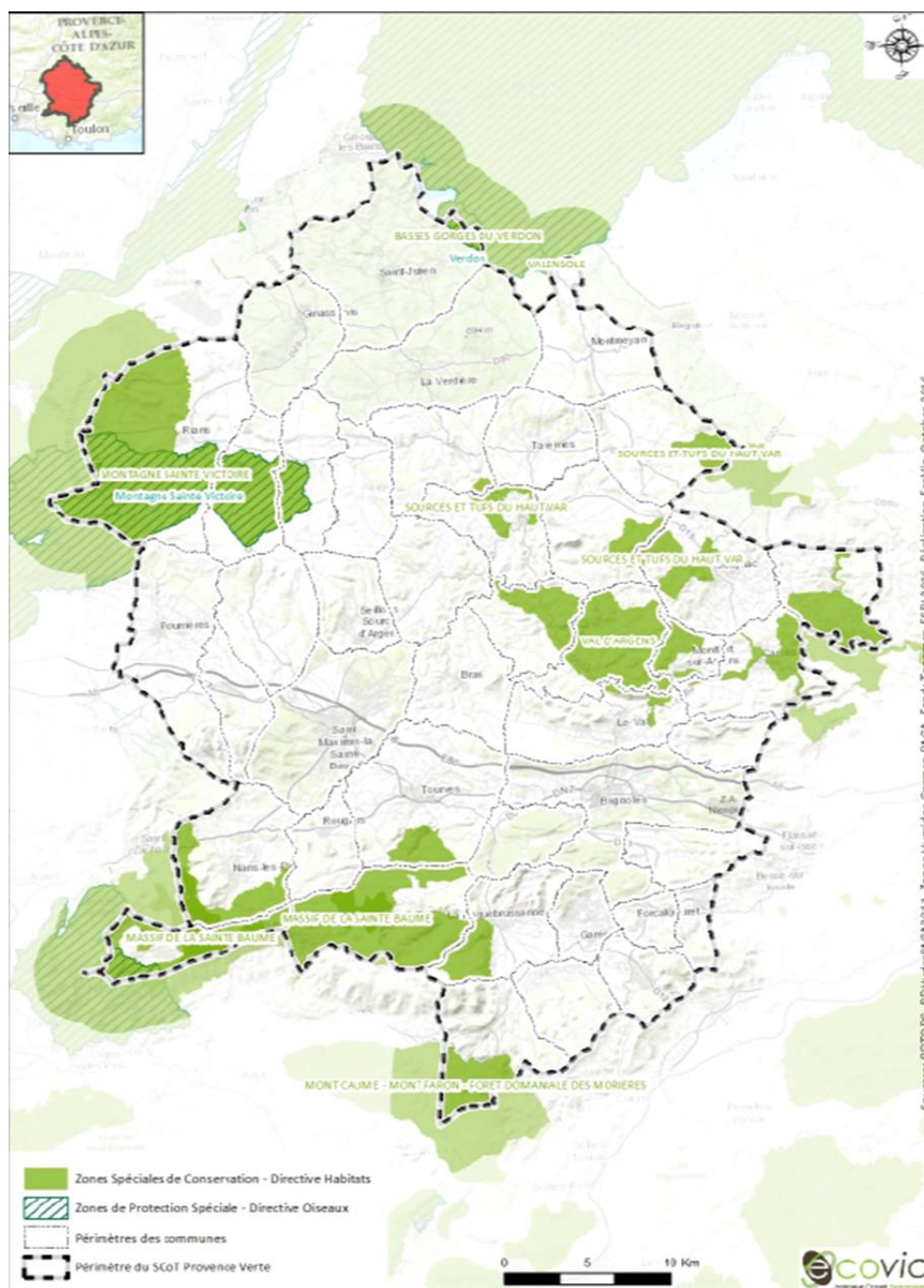


Figure 28 : Les sites Natura 2000 sur le territoire Provence Verte Verdon (source : INPN 2016)

La question de l'adaptation des sites NATURA 2000 **ne se réduit pas qu'à l'indicateur climatique**. Beaucoup d'autres variables influent sur l'évolution des milieux et **en premier lieu l'action de l'homme**. Cependant, le facteur **changement climatique en aggrave ces effets**.

Ainsi, les effets indirects (pression sur la ressource en eau, artificialisation des sols, fragmentation des milieux) sont plus importants sur ces zones que les effets directs (augmentation de la température, modification de la pluviométrie).

Le changement climatique représente donc **une pression supplémentaire** à celles déjà existantes sur les écosystèmes naturels.

Analyse de quelques DOCOB sur la prise en compte du changement climatique

Le site Natura 2000 « les Sources et tufs du Haut-Var »

Le site est animé par le SMPVV

Les paysages du Haut-Var sont des hauts-plateaux, en transition entre les collines au caractère méditerranéen du centre Var et le caractère pré-alpin du bas Verdon. Sur cet ensemble, les habitats d'intérêt communautaire sont dans l'ensemble bien conservés et jouissent « *d'une relative tranquillité* ».

Enjeux en lien avec le changement climatique sur le site « les Sources et tufs du Haut-Var »

Certains habitats, comme les **groupements des tufs**, sont cependant soumis aux **aléas globaux d'évolutions climatiques** et leur dynamique méritent davantage appréhendée.

La plupart des **espèces de la flore et de la faune patrimoniale** sont liées à l'**hydrologie particulière des cours d'eau du Haut-Var**, c'est-à-dire une alimentation permanente **en eau fraîche et oxygénée**. Face **aux incertitudes climatiques et à l'augmentation des besoins en eau** pour l'alimentation des populations humaines, **le fonctionnement de ces milieux est soumis à de plus en plus de contraintes** ce qui rend précaire la conservation de leur biodiversité. L'enjeu est donc bien de **maintenir une hydrologie « la plus naturelle possible » pour les cours d'eau du Haut-Var**.

II.1.2.11 Des activités viti-vinicoles sensibles à l'évolution du climat

Facteurs de vulnérabilité :

En 1970, la vigne monopolisait l'essentiel des surfaces agricoles du territoire Provence Verte Verdon, laissant peu d'espace aux autres cultures. Entre 1970 et 2000, les campagnes d'arrachage successives favorisent le développement de surfaces fourragères dans le Nord-Ouest et de terres labourables dans le Sud Est. Depuis 2000, la **surface viticole**, qui représente près de **50 % de la SAU du territoire**, est restée relativement stable (8 600 ha en 2000 – 8 500 ha en 2010).

Les évolutions récentes du climat (déficits hydriques plus fréquents depuis 2000 avec la multiplication des années sèches et variabilités des pluies notamment) pourraient avoir eu des conséquences globalement positives sur les vignobles, avec une **bonne maturation du raisin** et une **réduction de l'exposition aux maladies**.

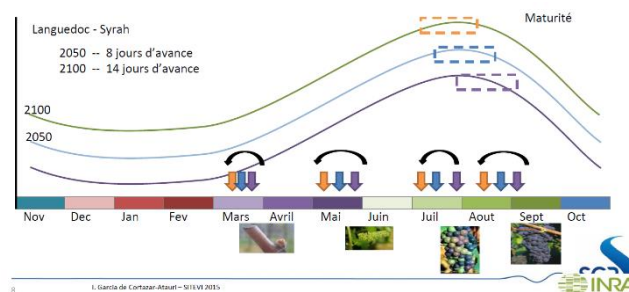
Toutefois, les changements climatiques présupposent un certain nombre de risques pour la viticulture. Les effets les plus spectaculaires pourraient être :

- **L'augmentation de la teneur en sucre des raisins**, donc en alcool pour les vins.

Au-delà d'un certain seuil d'augmentation des températures moyennes, **la qualité des vins pourrait se trouver durablement remise en cause**, en raison notamment de teneurs en sucre trop élevées et d'un stress thermique trop important. Ce phénomène pouvant ne pas être en adéquation avec la demande des consommateurs de **disposer de vins de qualité constante**²⁶.

- **La perturbation du décalage du cycle végétatif**

Figure 29 : Impact sur la phénologie suite à hausse des températures – « L'irrigation de la vigne » - journée technique des Côtes de Provence



Le graphique ci-dessus met en évidence un **cycle végétatif plus court, plus sensible à la sécheresse**.

- **La diminution quantitative de la production**

Les phénomènes répétés de stress hydrique ont des plusieurs **effets négatifs sur les vins** (croissance végétative altérée, diminution des rendements, défoliation c'est-à-dire une réduction voire une inhibition de la photosynthèse, blocages des maturités).

Enjeux relatifs à des activités viti-vinicoles sensibles à l'évolution du climat sur le territoire Provence Verte Verdon

Les changements climatiques auront un impact à court terme sur les terroirs viticoles et la typicité des vins sur le territoire, interrogeant l'ensemble des acteurs de la filière : **évolution des cépages** (accumulant moins de sucre, supportant mieux les températures élevées), **évolution des pratiques**

²⁶ Cette qualité pourrait être ainsi qualifiée : vins faiblement teintés, secs, autour de 12,5 % vol., faiblement astringent, avec un bon équilibre acide et une fraîcheur aromatique.

culturelles (les besoins d'irrigation des vignes pourraient aggraver la baisse du niveau des eaux déjà fortement soumis aux conditions climatiques, travail sur la diminution des surfaces foliaires pour limiter l'évaporation), **évolutions des techniques vitivinicoles** etc.

II.1.2.12 Impacts identifiables sur le système énergétique

La synthèse des menaces et des opportunités du changement climatique sur la production et le transport d'énergie est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8 : Synthèse des menaces et des opportunités du changement climatique sur la production et le transport d'énergie
– MEDCIE Grand Sud-est – DREAL PACA

Menace / Opportunité	Conséquences pour le territoire et ses habitants	Facteurs d'accentuation
(M) Diminution des débits et raréfaction de la ressource en eau	- Baisse du potentiel de la production hydroélectrique (grande et petite hydraulique)	- Augmentation de la demande en énergie en été due à la hausse de l'utilisation des climatiseurs - Augmentation de certains usages de l'eau en été (irrigation, tourisme, etc.)
(M) Augmentation de la température de l'air	-Fragilisation des lignes de transport (coupures électriques) -Ralentissement de la production de bois (du fait de la combinaison de plusieurs paramètres du changement climatique : baisse de la ressource en eau, forte évapotranspiration, etc.)	- Sensibilité des lignes de transport aux températures environnantes - Dépendance notamment du département du Var au transport d'électricité depuis les autres départements - Augmentation des consommations des équipements de rafraîchissement et pour certains de leur efficacité
(M) Augmentation de la température de l'eau	Diminution de l'efficacité des équipements géothermiques et augmentation de leur consommation d'électricité	
(M) Augmentation de la fréquence et de l'intensité des risques naturels (inondations, incendies,...)	-Dommages sur les infrastructures de production d'énergie et de transport et distribution d'électricité -Réduction des ressources biomasse pour la production d'énergie -Augmentation des impacts CO ₂ liée à la remise en état des biens et équipements dégradés par les inondations (logements, véhicules etc. et le réseau de transport de l'électricité	Des infrastructures exposées aux risques (littoral etc.)
(O) la pression sur les énergies primaires actuelles (dont l'hydraulique)	Favorise le recours aux énergies renouvelables (solaire, bois)	

(M) : Menace, (O) : Opportunité

L'ensemble de ces facteurs accentue le phénomène déjà présent d'insuffisance de la couverture des besoins en électricité du territoire Provence Verte Verdon.

Enjeux relatifs aux impacts identifiables sur le système énergétique du territoire Provence Verte Verdon

Au final, les **deux grands enjeux** pour sécuriser **l'apport et le transport d'énergie** (notamment électrique) sont les suivants :

- **Enjeu n°1 : La sécurisation de la production d'énergie**

Le trait climatique le plus impactant réside dans la répartition annuelle des pluies avec des étiages beaucoup plus sévères l'été et une date de fonte des neiges plus précoce. Cela pourra changer la donne dans les arbitrages d'allocation de l'eau superficielle entre les secteurs de l'énergie, de l'agriculture, du tourisme, et les besoins environnementaux pour maintenir la qualité biologique des milieux. On risque de se trouver dans une situation inédite où le facteur climatique pourrait entrer dans les arbitrages.

- Hydroélectricité : une plus grande maîtrise et anticipation de l'évolution des impacts du changement climatique sur les cours d'eau dont dépend la production d'hydroélectricité (► Potentiel hydroélectrique au point V.2.2.3)

L'évolution du climat et en particulier les tendances induites sur les valeurs extrêmes des paramètres météorologiques auront des impacts sur le confort thermique des bâtiments (résidentiels, tertiaires), et par conséquent, sur la demande énergétique (climatiseurs)

- La réduction de la consommation d'électricité : l'objectif étant de préserver les besoins en électricité du territoire et de rester vigilant vis à vis de l'augmentation de la demande en énergie sur le réseau (► Perspectives d'évolution du réseau électrique au point II.5.2.4)

D'autres sous-enjeux peuvent être également listés :

- La prévention, la protection, le retrait des sites de production d'énergie face aux risques climatiques (inondations notamment) (► point II.1.2.5)
- La diversification et le déploiement des EnR hors production hydraulique (► Potentiels EnR de votre territoire au point V.2 excepté V.2.3)
- **Enjeu n°2 : La sécurisation du transport d'énergie**
 - L'élaboration et la mise en œuvre de stratégies de lutte contre les risques climatiques et la chaleur sur les infrastructures de production, transport et production d'énergie

II.1.3 Synthèse des enjeux d'adaptation aux changements climatiques

Ci-dessous, les enjeux liés aux effets des **changements climatiques** du territoire Provence Verte Verdon. Quelques leviers d'actions sont listés sous chacun des enjeux (non exhaustifs). Enfin, une priorisation est également proposée :

► **P1** : prioritaire ; ► **P2** : moyennement prioritaire ; ► **P3** : peu prioritaire

A1 : Le vieillissement de la population synonyme de vulnérabilité aux effets des fortes chaleurs

► **P1**

La **prise en compte du confort d'été** dans les **logements neufs et existants** (général).

La **prise en compte du confort d'été** dans les **opérations de construction / rénovation** dans les EHPAD et des crèches (structures d'accueil des populations les plus sensibles aux effets caniculaires).

A2 : Des usages de l'eau vulnérables à la baisse de la disponibilité de la ressource (AEP, irrigation)

► **P1**

L'**anticipation d'une aggravation progressive des conflits d'usage** (en particulier via les **outils et démarches collectives existants liés au partage de la ressource** : organismes Uniques, SAGE, etc.).

A3 : Des activités viti-vinicoles sensibles à l'évolution du climat

► **P2**

L'évolution des **cépages** (accumulant moins de sucre, supportant mieux les températures élevées).

L'évolution des **pratiques culturelles** (les besoins d'irrigation des vignes pourraient aggraver la baisse du niveau des eaux déjà fortement soumis aux conditions climatiques, travail sur la diminution

A4 : La forêt de Provence Verte Verdon vulnérable aux feux de forêt et au développement des parasites

► **P1**

Le **renforcement des outils de gestion** et en prenant en compte les **risques dans les documents d'urbanisme** et les **modes d'aménagement du territoire** : mise en œuvre des PIDAF / l'engagement de PPRIF (Plan de Prévention du Risque Incendie de Forêt).

A5 : L'aggravation du risque de retrait-gonflement des argiles

► **P2**

La prise en compte de l'**aléa** dans les **opérations de construction neuve** (notamment sur la partie nord du territoire).

L'**acquisition de connaissance** sur les **interconnexions avec les pratiques nouvelles de travail des sols** : agroécologie, design paysager (forêt, végétalisation adaptée, pratiques agropastorales) etc.

A6 : L'aggravation du risque d'inondation par ruissellement des eaux pluviales

► **P1**

Le **renforcement des outils de gestion** et en prenant en compte les **risques dans les documents d'urbanisme** et les **modes d'aménagement du territoire** : mise en œuvre des dispositions réglementaires liées au futur PPRi prescrit et la sensibilisation du grand public dans les zones exposées restent des leviers d'actions principaux.

A7 : La sécurisation de la production et du transport d'énergie

► **P1**

La mise en place d'une **gouvernance locale** intégrant le **facteur climatique** dans les **arbitrages d'allocation de l'eau superficielle** entre les secteurs de **l'énergie, de l'agriculture, du tourisme, et les besoins environnementaux**

II.2 ATTENUATION DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

L'année de référence est ici **2016**. Cette année de reporting renvoie aux données disponibles et fournies par l'intermédiaire de l'Observatoire Régional (ORECA) au moment de l'engagement de la présente étude / réalisation du présent diagnostic.

Le présent rapport compile les résultats à l'échelle du territoire Provence Verte Verdon L'**Annexe VII.2** présente une synthèse des résultats à l'échelle des deux EPCI adhérentes au SMPVV.

II.2.1 Consommation finale d'énergie

La consommation d'énergie finale représente toute l'énergie consommée par les utilisateurs finaux. Cela comprend les consommations d'électricité et de chaleur (qui sont des énergies secondaires) des différents secteurs mais pas les consommations énergétiques de la branche énergie (énergie primaire).

En 2016, les secteurs d'activités du territoire Provence Verte Verdon consommaient de l'ordre de **2 700 GWh**. Cela représentait en 2016, près de **22 MWh/hab.** (contre 20 MWh.hab. environ dans le Var).

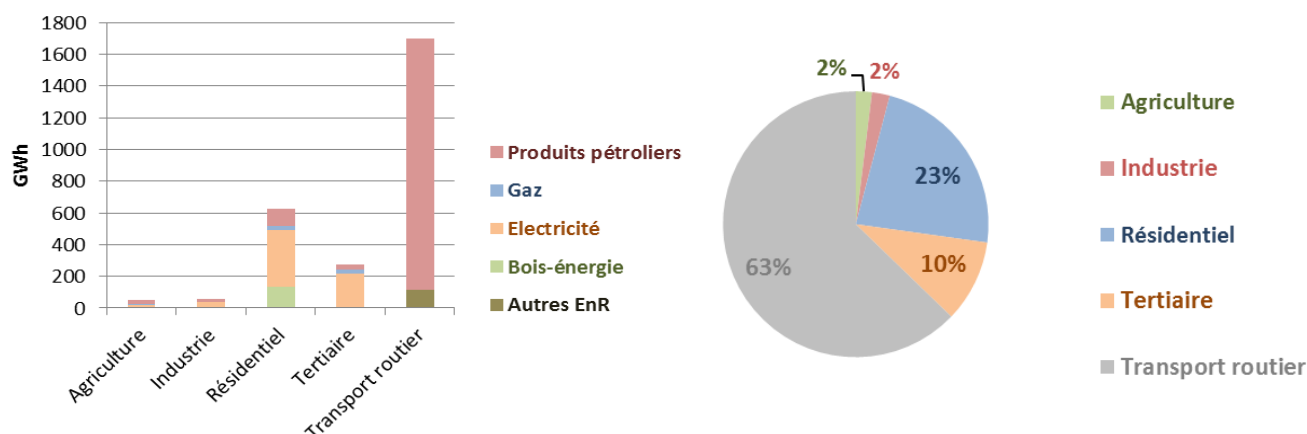


Figure 30 : Répartition des consommations finale d'énergie par secteurs d'activité et par forme d'énergie sur le territoire Provence Verte Verdon en 2016 – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

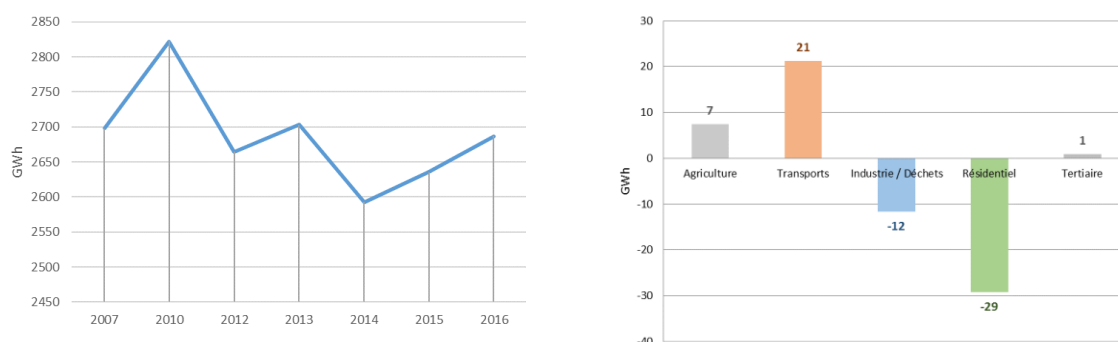


Figure 31 : Evolution des consommations d'énergie finale entre 2007 et 2016 sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

Ce qu'il faut retenir des consommations énergétiques sur le territoire Provence Verte Verdon

- Les **transports routiers sont le 1^{er} secteur contributif** (63 %) devant le secteur résidentiel (23 %). Les activités économiques (agriculture, industrie et déchets, tertiaire) tiennent une place de moindre importance vis-à-vis de consommations énergétiques (14 % du total) ; les bases CIGALE n'identifient pas de consommations liées au secteur des déchets aux celles qui sont générées par la collecte et l'acheminement vers les centres de traitement.
- Les consommations réalisées sur **autoroute** représentaient près de la moitié de celles identifiées dans le secteur de transports (et 29 % du total des consommations)
- **Les produits pétroliers sont les formes d'énergie les plus utilisées** (65 %) devant l'électricité (23 %) ;

Par comparaison **aux données départementales**, il est noté :

- Une *sous-représentation* du cadre bâti regroupant les secteurs résidentiel et tertiaire (-7 points), au contraire une *sur-représentation* des transports (+9 points)
- Une *sur-représentation* des consommations réalisées à partir de produits pétroliers (+10 points), au contraire une *sous-représentation* des consommations réalisées à partir d'électricité (-7 points) et gaz naturel (-5 points).

Concernant l'évolution des consommations énergétiques entre 2007 et 2016

- Les consommations finales d'énergie **ont diminué de 0,4 %** sur la période 2007-2016 (tous secteurs confondus)
- Cette (légère) diminution est avant tout due à **la baisse des consommations** dans le secteur **résidentiel** (- 29 GWh) quasi strictement compensée par **la hausse dans le secteur des transports** (+ 21 GWh). A noter que ces évolutions sont à mettre en perspective par rapport aux 2700 GWh consommés en 2016.

II.2.2 Production d'énergie

II.2.2.1 Etat des lieux en 2016

En 2016, la production d'énergie sur le territoire Provence Verte Verdon était de l'ordre de **501 GWh**. Cela représentait en 2016, une production de près de **4,2 MWh/an.hab.** (contre près de 1,3 MWh/hab. dans le Var²⁷).

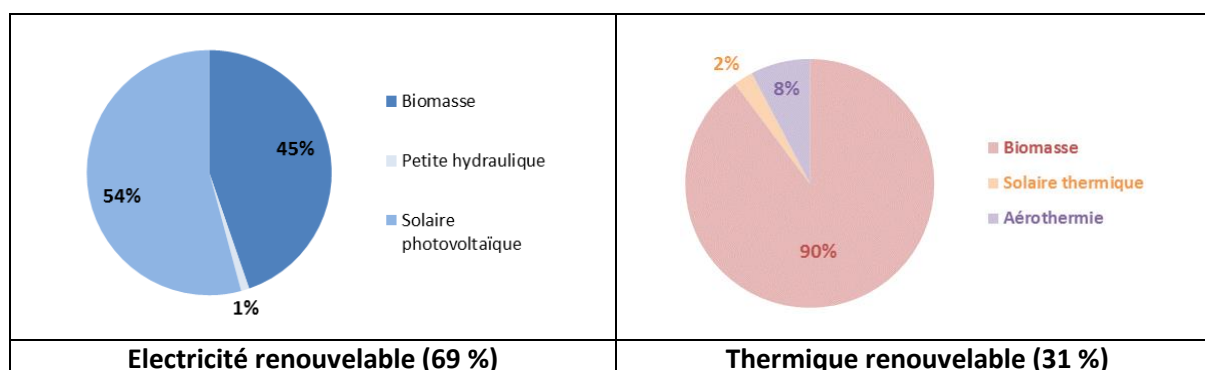


Figure 32 : Répartition de la production d'EnR par type et par filière sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après sources diverses

²⁷ Hors sites de cogénération (Fréjus, la Crau et La Farlède) et site d'incinération des déchets (Toulon).

Ce qu'il faut retenir de la production d'énergies sur le territoire Provence Verte Verdon

- Une **production renouvelable basée au trois quarts sur les unités de production électrique** ;
- Concernant la **production d'EnR électrique** : une répartition équilibrée (la moitié environ) entre la production assurée par les centrales solaires photovoltaïque et la centrale de production d'électricité à partir de la biomasse (Sylvania à Brignoles);
- Concernant la **production d'EnR thermique** : la quasi-exclusivité de la production identifiée correspond aux besoins d'alimentation des équipements utilisant la ressource bois-énergie (poêles, cheminées, chaudières et chaufferies et réseaux). Sont également comptabilisés, les besoins d'alimentation en bois-énergie des **16 réseaux et chaufferies collectives** du territoire

Par comparaison **aux données départementales** :

- Une **sur-représentation** de la production d'électricité renouvelable (+18 points) toujours liée à l'influence de la production électrique à partir de la biomasse (représente 20 % de la production d'électricité renouvelable dans le Var et 45 % sur le territoire) ;
- Un **mix énergétique moins développé que celui du Var** lié à l'absence de sites de production de grande hydroélectricité et de valorisation énergétique des ordures ménagères (représentent respectivement 5 et 6% des productions départementales).

II.2.3 Facture énergétique territoriale

La facture énergétique nette (millions d'euros) en 2016 était de l'ordre de **208 millions d'euros (M€)**. La **revente d'énergie produite** sur le territoire **reste minime devant les achats d'énergie**.

Le graphique ci-dessous présente la répartition de cette facture selon les différents usages de l'énergie (chaleur, électricité et carburants) et relativement aux dépenses énergétiques (consommations) et à la valeur produite par les énergies renouvelables locales.

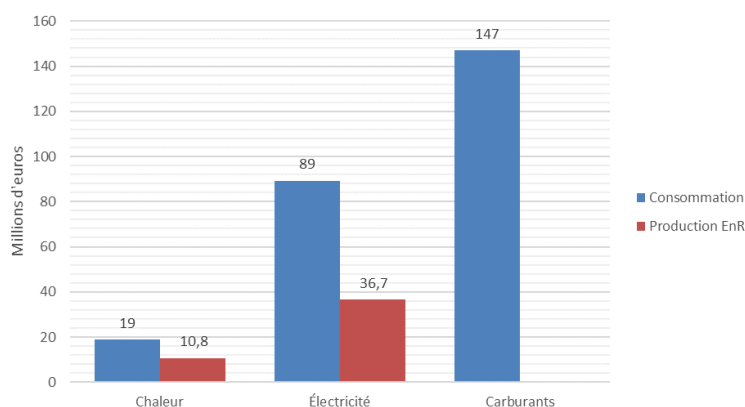


Figure 33 : Facture énergétique du territoire de la Provence Verte Verdon - ARTELIA

La valeur de l'énergie renouvelable produite sur le territoire était en 2016, de l'ordre 48 M€ pour les trois quarts induits par l'électricité renouvelable (de l'ordre de 37 M€). Est pris en compte ici l'ensemble des filières de production d'énergies renouvelables identifiées comme étant présentes sur le territoire (► Chapitre II.2.2). On peut noter ici l'impact de la production d'électricité par la centrale INOVA.

Remarque : le chapitre III.1.1. présente une analyse des consommations énergétiques liées à l'utilisation du réseau autoroutier traversant le territoire Provence Verte Verdon (l'A8 en l'occurrence). Ces consommations ont été estimées à 799 GWh en 2016 et impacte fortement la facture énergétique territoriale. En ne considérant pas les impacts liés à l'autoroute (même si naturellement une part des habitants du territoire l'emprunte), cette facture serait alors de 130 M€ (soit une réduction de 78 M€ de la facture énergétique évaluée précédemment).

Les dépenses liées aux consommations énergétiques étaient en 2016 de l'ordre de 255 M€ (soit près de 2100 € par habitant). Les dépenses de carburants représentaient la majorité (58 %, soit près de 1200 euros par habitant) devant les dépenses liées à l'habitat (28 % soit près de 600 euros par habitant)²⁸.

Selon un scénario tendanciel (c'est-à-dire sans actions particulière des acteurs du territoire Provence Verte Verdon et prenant en compte uniquement la mise en œuvre des engagements nationaux), cette facture énergétique pourrait atteindre **478 M€ en 2030** et **854 M€ en 2050**.

L'enjeu est donc bien ici de **relocaliser dans le territoire une partie du flux financier et des emplois associés à l'énergie** notamment dans les filières de rénovation énergétique des bâtiments, de la mobilité et des énergies renouvelables.

II.2.4 Taux de couverture énergétique

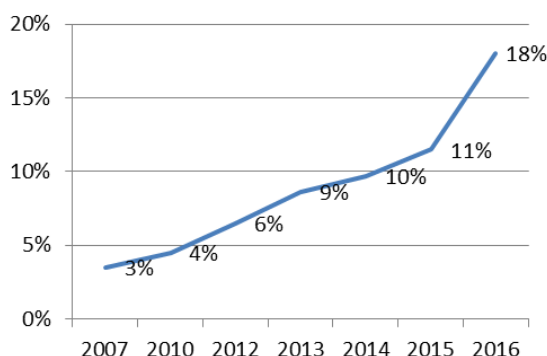


Figure 34 : Évolution du taux de couverture énergétiques sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après sources diverses (dont base de données CIGALE de l'ORECA)

Ce qu'il faut retenir des taux de couverture énergétique sur le territoire Provence Verte Verdon

- **En 2016**, la part représentative des productions EnR par rapport aux consommations finales d'énergie atteignait **18 %** sur le territoire
- La même année, le taux est à l'échelle varoise était de **8,5%**.

²⁸ Les dépenses associées au chauffage électrique appartiennent à la catégorie « 'Electricité » de la figure n°30.

Repère par rapport aux objectifs à différentes échelles

Part de la production d'énergie renouvelable dans la consommation finale d'énergie	LTE				
	2020			2030	
	23 %			32 %	
	Stratégie Régionale Neutralité Carbone – SRADDET				
	2012	2021	2026	2030	2050
	6 %	17 %	25 %	32 %	100 %

- Par rapport aux objectifs français (Loi de Transition Énergétique– LTE) :
Ce taux **s'approche** de l'objectif fixé à l'échéance **2020** (23 %) et peut être considéré comme **encore relativement éloigné** de l'objectif fixé à l'échéance **2030** (32 %)
- Par rapport à la Stratégie Régionale Neutralité Carbone – SRADDET:
Ce taux **dépasse déjà** l'objectif fixé à l'échéance **2021** (17 %) et peut être considérée comme **s'approchant de** l'objectif fixé à l'échéance **2026** (25 %)

II.2.5 Les émissions territoriales de gaz à effet de serre (CO₂, CH₄, N₂O)

II.2.5.1 Méthodologie de l'inventaire des GES

Le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) est un indicateur défini pour comparer l'impact de chaque gaz à effet de serre sur le réchauffement global, sur une période de 100 ans. Il est exprimé en équivalent CO₂. Par définition, le PRG du CO₂ est toujours égal à 1. Les coefficients utilisés dans ce diagnostic sont ceux issus du cinquième rapport d'évaluation du G.I.E.C, le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, paru en 2013 (CO₂=1, CH₄=28, N₂O=265). Les gaz fluorés ne sont pas comptabilisés (entre 1 et 2% des émissions de GES en teqCO₂).

L'inventaire des émissions de GES comptabilise les émissions directes liées à tous les secteurs d'activité hormis celui de la production d'électricité, de chaleur et de froid, dont seule la part d'émissions indirectes liée à la consommation à l'intérieur du territoire est comptabilisée.

L'utilisation des terres, leur changement et la forêt (UTCF) n'est pas non plus pris en compte dans l'inventaire. Il s'agit à la fois d'un puits et d'une source d'émission de CO₂, CH₄ et N₂O. L'U.T.C.F couvre la récolte et l'accroissement forestier, la conversion des forêts (défrichement) et des prairies ainsi que les sols dont la composition en carbone est sensible à la nature des activités auxquelles ils sont dédiés (forêt, prairies, terres cultivées). Les émissions de GES issues des transports aériens et maritimes internationaux, ainsi que celles des sources naturelles (végétation, incendies) ne sont pas non plus pris en compte.

II.2.5.2 Les résultats globaux sur le territoire Provence Verte Verdon

Au total, **560 kilotonnes équivalent CO₂ (kteqCO₂) de GES** ont été émises durant l'année 2016 sur l'ensemble du territoire Provence Verte Verdon. Cela représente **4,6 tonnes par habitant** (contre 7,9 en région Provence-Alpes-Côte d'Azur). La part combinée du méthane CH₄ (méthane) et du N₂O (protoxyde d'azote) compte pour seulement 8% des émissions du territoire.

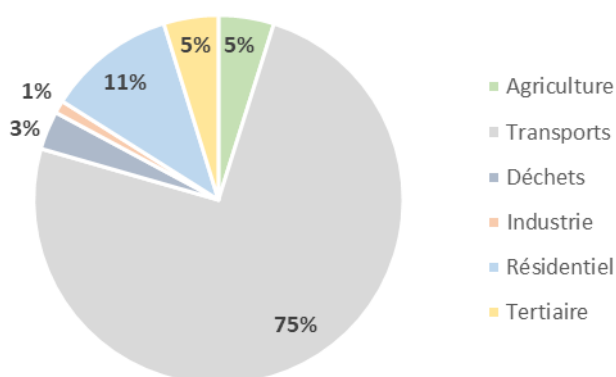


Figure 35 : Contribution des différents secteurs aux émissions de GES, hors UTCF et gaz fluorés en 2016 sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

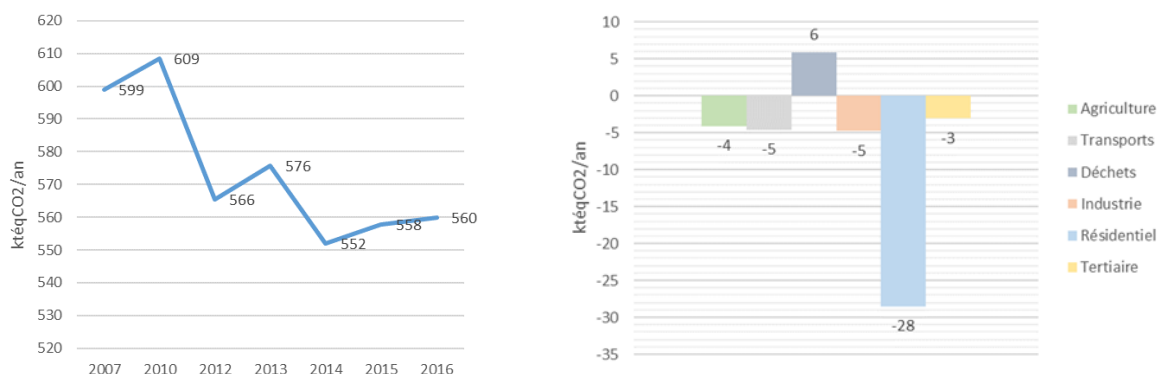


Figure 36 : Évolution des émissions de GES, hors UTCF et gaz fluorés entre 2007 et 2016 sur le territoire Provence Verte Verdon- ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air (ORECA)
Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

Ce qu'il faut retenir des émissions de GES sur le territoire Provence Verte Verdon

- **75 %** des émissions sont imputables **aux transports**
- Le **secteur agricole** représente **légèrement plus** qu'il ne représentait en matière de consommations énergétiques (5 % contre 2 %). Ce résultat peut s'expliquer par le poids des émissions non énergétiques mais doit être nuancé par le rôle de la séquestration carbone (► Chapitre II.4).
- **Les émissions ont diminué de 6,5 %** entre 2007 et 2016 (tous secteurs confondus).

II.2.5.1 Le potentiel de réduction des émissions de GES

Les émissions territoriales de GES doivent être distinguées en **deux catégories** :

- **Les émissions d'origine énergétiques**

L'utilisation de l'énergie (combustion d'énergie fossile, biomasse, ...) est une source d'émissions de GES (et de polluants atmosphériques). On parle alors d'émissions d'origine énergétique.

Sur le territoire Provence Verte Verdon, en 2016, ces émissions représentent près de **93 %** des émissions totales de GES (dont 86% induits par le secteur des transports).

La méthodologie ayant permis de définir le présent potentiel découle de celle ayant permis de fixer le potentiel de réduction des consommations énergétiques (voir chapitre V.1). Le tableau ci-dessous liste les potentiels de réduction des émissions de GES par secteur d'activité.

Tableau 9 : Potentiels de réduction des émissions énergétiques de GES sur le territoire Provence Verte Verdon- ARTELIA

Potentiel de réduction des émissions énergétiques de GES	ktéqCO ₂ /an
Agriculture	7
Transports	268
Industrie	5
Résidentiel	39
Tertiaire	18
Total	336,3

- **Les émissions non énergétiques**

Il s'agit des émissions qui ne sont pas liées à l'utilisation de l'énergie. Elles regroupent par exemple, les fuites de gaz frigorigènes dans les installations de climatisation, la mise en décharge des déchets émettant des GES par la décomposition des matières qui sont enfouies, etc.

Sur le territoire Provence Verte Verdon, en 2016, ces émissions représentent près de **7 %** des émissions totales de GES (dont près 55 % induits par le secteur de l'agriculture et 43% par le secteur des déchets). Ces émissions ont été augmenté de 2% entre 2007 et 2017.

Il a été considéré un potentiel de réduction des émissions de GES non énergétiques de l'ordre **17,6 kteqCO₂/an**.

- **Les émissions totales**

Le potentiel de réduction des émissions de GES ainsi identifié est de de l'ordre de **353,9 kteqCO₂/an**.

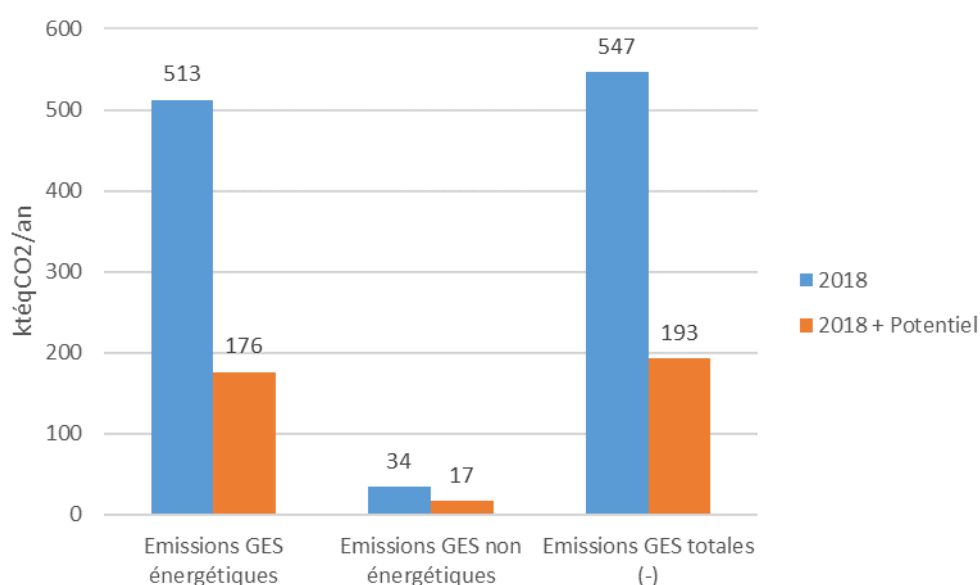


Figure 37 : Potentiel de réduction des émissions de GES sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA

Ce potentiel est à concrétiser dans le cadre d'une **politique bas carbone, concomitamment avec celui de séquestration carbone** (voir chapitre II.4).

II.3 QUALITE DE L'AIR

II.3.1 L'inventaire des émissions de polluants atmosphériques

II.3.1.1 Méthodologie de l'évaluation des émissions de polluants atmosphériques :

La surveillance de la qualité de l'air par l'association Atmo Sud fait appel à trois types d'outils. Le premier consiste en la mise en **place de stations de mesures de la pollution atmosphérique**, placées spécifiquement pour être représentatives de la typologie de leur environnement (urbain, péri-urbain, rural), et/ou de l'influence des sources de pollution (zone industrielle, zone de trafic, pollution de fond). En complément, **des outils d'inventaire et de modélisation** permettent de suivre la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire et d'établir des projections d'évolution futures.

La liste des polluants atmosphériques pris en compte dans le présent diagnostic sont **les oxydes d'azote (NOx), les particules PM₁₀, PM_{2.5}, les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), ainsi que le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ammoniac (NH₃).**

Présentation générale des principaux polluants :

Les NOx, et notamment le dioxyde d'azote (NO₂) sont principalement issus des transports, puis des installations de combustion. L'évaporation océanique en produit aussi sur le territoire. Ils peuvent provoquer une irritation des voies respiratoires et altérer les fonctions pulmonaires. Ils interviennent dans le processus de formation de l'ozone dans la basse atmosphère et contribuent au phénomène des pluies acides.

Les particules en suspension de diamètre inférieur à 10µm (PM₁₀) et à 2.5µm (PM_{2.5}) sont des substances organiques ou minérales. Elles peuvent être d'origine naturelle, c'est le cas des pollens, mais elles sont aussi causées par les activités humaines, notamment les transports routiers, les industries, mais aussi le chauffage et le brûlage des déchets verts. Les particules fines parviennent jusqu'aux bronches, et peuvent y transporter des allergènes et des molécules cancérogènes. C'est plus particulièrement problématique pour les jeunes enfants. Les plus fines peuvent passer à travers la membrane pulmonaire dans le sang, et avoir un impact sur le système cardio-vasculaire et l'ensemble des organes.

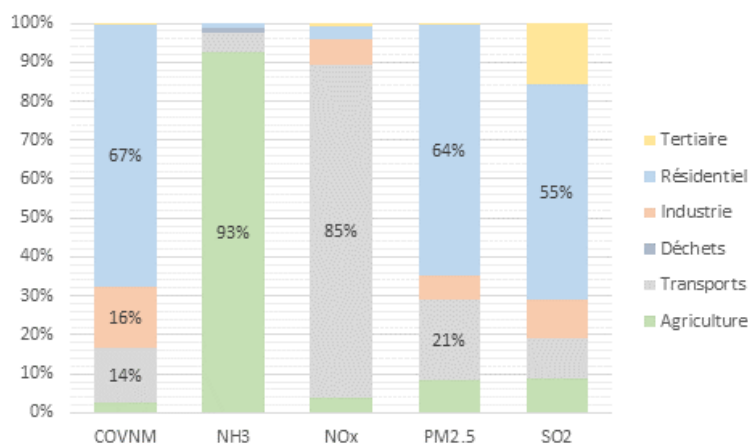
Le SO₂ provient des combustibles fossiles tels que le fioul et le charbon, qui sont de moins en moins utilisés dans les pays développés. L'activité volcanique et les incendies en produisent aussi, mais sur le territoire, l'industrie reste le principal émetteur. En présence d'humidité, il forme de l'acide sulfurique, y compris dans les fosses nasales ; il a sa part de responsabilité dans les nez qui coulent... Il accroît les gênes respiratoires, abaisse aussi le seuil de déclenchement des crises d'asthme chez les personnes sensibles. Il contribue au phénomène des pluies acides, dégrade la pierre et certains matériaux.

La famille des **composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)** regroupe des composés nombreux et variés. Ces hydrocarbures proviennent d'industries ou de la combustion incomplète des combustibles, mais aussi de solvants émis par les peintures et des produits nettoyants. Certains interviennent dans le processus de formation d'ozone dans la basse atmosphère. Certains sont directement irritants pour les muqueuses. Le benzène, et le formaldéhyde sont eux cancérogènes.

L'ammoniac (NH₃) résulte majoritairement d'activités agricoles, de la fabrication d'engrais et composts, de l'épandage de lisiers et d'engrais. L'industrie papetière en utilise aussi de grandes quantités, car il entre dans le processus de fabrication de la pâte à papier.

II.3.1.2 Les résultats sur le territoire Provence Verte Verdon

Etat des lieux des émissions atmosphériques de polluants sur le territoire Provence Verte Verdon



Tonnes (2016)	COVNM	NH3	NOx	PM2.5	SO2
Agriculture	25	282	68	27	3
Transports	135	15	1508	68	3
Déchets	0	4	0	0	0
Industrie	153	0	119	20	3
Résidentiel	652	4	59	209	16
Tertiaire	5	0	14	2	5
Total	970	304	1769	327	30

Figure 38 : Répartition sectorielle des polluants atmosphériques réglementaires sur le territoire Provence Verte Verdon en 2016 - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

Ce qu'il faut retenir des émissions de polluants sur le territoire Provence Verte Verdon

- Le **secteur des transports** est **majoritaire** dans les **émissions d'oxydes d'azote** (85 %). Il s'agit principalement des véhicules diesel qui sont émetteurs de ce polluant.
- Le **secteur résidentiel** est **très émetteur de particules fines** (PM₁₀ : 64 %). Il s'agit principalement des émissions liées **aux chauffages au bois non performants**.
- Les **émissions de NH₃** sont dues au **secteur agricole**²⁹ mettant en jeu l'ammoniac (93 %) à priori lié aux rejets organiques de l'élevage.

Historique des émissions atmosphériques de polluants sur le territoire Provence Verte Verdon

L'historique des émissions des polluants atmosphériques du territoire Provence Verte Verdon et sur la période 2007-2016 est représenté ci-dessous :

²⁹ Dans ce secteur, les résidus d'agrotoxiques font l'objet de travaux sur de mesures (à ce stade exploitaires notamment sous l'impulsion de l'Anses, d'Ineris et du réseau des AASQA fédéré par ATMO France) et sur la définition d'un cadre réglementaire (travaux menés à l'échelle européenne).

Tableau 10 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques entre 2007 et 2016 sur le territoire Provence Verte Verdon
- ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

tonnes / an	2010	2012	2013	2014	2015	2016
COVNM	-11%	-26%	-26%	-30%	-32%	-32%
NH ₃	-12%	-35%	-14%	-21%	-8%	-13%
NOx	-15%	-26%	-29%	-33%	-36%	-34%
PM _{2,5}	7%	-8%	-4%	-14%	-12%	-14%
SO ₂	-45%	-61%	-62%	-67%	-66%	-66%
Total	-12%	-26%	-26%	-30%	-32%	-31%

Ce qu'il faut retenir sur l'évaluation des émissions de polluants sur le territoire Provence Verte Verdon

- Les **émissions totales de polluants** sur le territoire Provence Verte Verdon **ont globalement diminué depuis près de 10 ans (-31%)**.
- Cette baisse, évaluée entre -13 % et -66 %, peut s'expliquer par les progrès technologiques, notamment dans les secteurs des transports et de l'industrie (NOx, COVNM, PM10, PM2,5)
- Entre 2007 et 2016, on note par exemple une diminution de 34% sur les oxydes d'azote (NOx), et 66% sur le dioxyde de soufre.(SO₂).

II.3.1.3 Zoom sur les émissions de polluants liés aux transports routiers

Comme vu précédemment, sur le territoire Provence Verte Verdon, les **transports routiers** sont à l'origine de **85 % des émissions de NOx** (et du cinquième des émissions particulières PM_{2,5}).

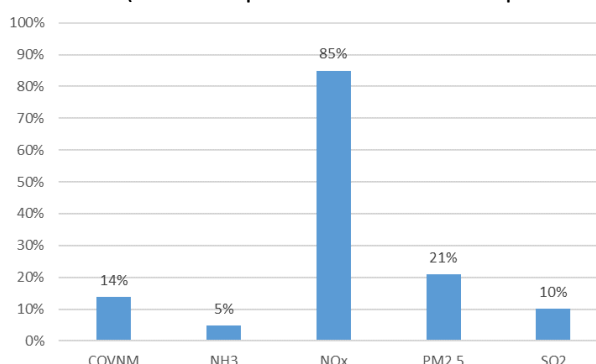


Figure 39 : Contributions des transports routiers aux émissions des différents polluants atmosphériques sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire de polluants atmosphériques

➔ Les détails des émissions de NOx induites par le secteur des transports sont présentés ci-dessous.

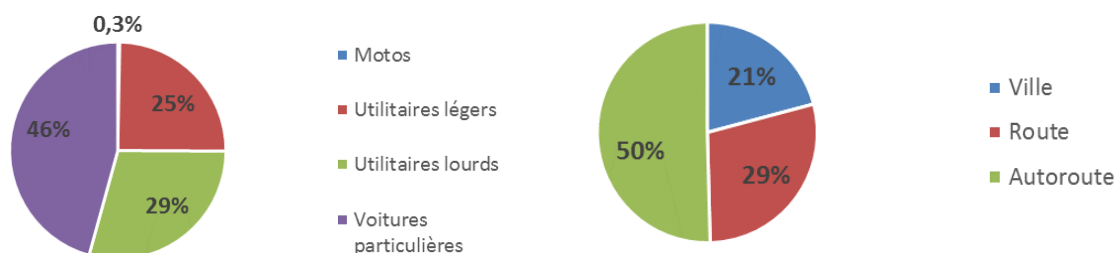


Figure 40 : Répartition des émissions de NOx liées aux transports par type de véhicules (à gauche) et par infrastructures empruntées (à droite) sur le territoire Provence Verte Verdon- ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire de polluants atmosphériques

- ➔ **Près de la moitié (46 %)** des émissions de NOx liées aux transports sont induits par l'utilisation de **voitures particulières** ;
- ➔ Les émissions de NOx liées aux transports prennent place sur les infrastructures situées **en ville (21 %) et sur les routes (29 %)** ; **les autoroutes** captant quant à elles, **50 % du total des émissions** (liées à la présence de l'A8 notamment sur le territoire de la CA.Provence Verte) ;
- ➔ Au final, **la moitié** des NOx liée à la voiture particulière (42%) était émise sur des **itinéraires autres que autoroutiers (19% encore en ville notamment)**.

II.3.1.4 Zoom sur la station de mesure de Brignoles

Le territoire Provence Verte Verdon compte notamment une station de mesure des polluants atmosphériques inaugurée en juin 2002 à Brignoles (Réservoir de la Dîme, Ancien chemin de camps la source). Cette dernière mesure les polluants suivants : l'ozone (O₃) depuis juin 2002 et les particules PM₁₀ depuis juillet 2012.

Source : AtmoSud



Sur le polluant réglementé PM₁₀, il a été constaté une diminution de 14 % des émissions générées entre 2013 et 2018.

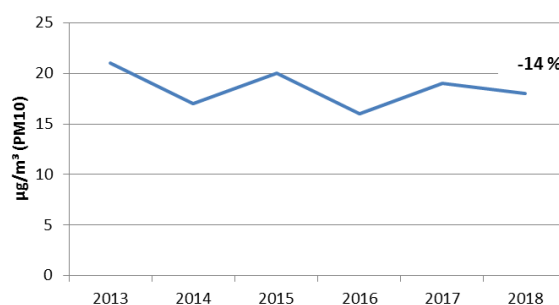


Figure 41 : Évolution de la mesure de particules PM₁₀ sur la station de Brignoles – ARTELIA d'après données AtmoSud

- ➔ Il est à ce stade difficile d'interpréter cette diminution sans faire appel à une étude complémentaire comme cela a pu être fait en 2012-2013 sur les Comté de Provence (prestation réalisée par Air PACA).
- ➔ Une telle étude permettrait notamment d'analyser les origines et la composition chimique des particules PM₁₀

II.3.2 Visualisation de l'exposition de la population à la pollution atmosphérique

L'exposition de la population aux polluants atmosphériques peut être observée via l'Indice Synthétique Air (ISA), qui cumule les concentrations de particules fines PM₁₀, dioxyde d'azote et ozone sur une année. Il permet visualiser les zones les plus impactées par la pollution chronique, qui correspond à une exposition continue des populations. Pour rappel, ce ne sont pas les pics de pollution qui ont le plus d'impact sur la santé et la mortalité mais plutôt l'exposition à long terme notamment à proximité des axes routiers (voir carte en bas de page). La comparaison des deux cartes ci-dessous fait apparaître **une amélioration globale entre 2013 et 2017** sur le territoire Provence Verte Verdon.

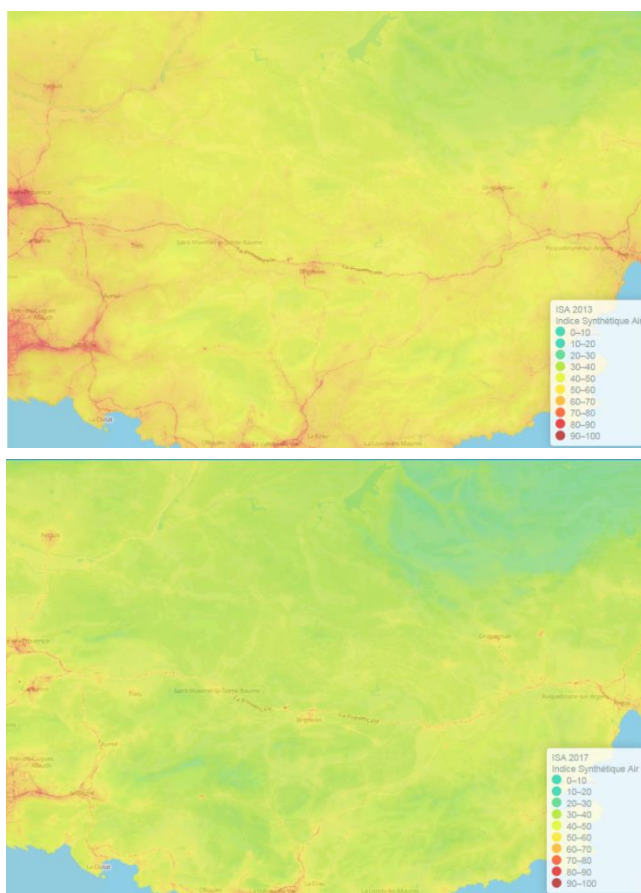


Figure 42 : Exposition des populations à la pollution chronique sur le territoire Provence Verte Verdon entre 2013 (en haut) et 2017 (en bas) - <https://opendata.atmosud.org/viewer.php?categorie=modelisation#>

Sur la carte de 2017 ci-dessous, les niveaux de pollution atmosphérique sont plus importants autour des axes routiers. Les zones urbaines denses se détachent également.



Par ailleurs, la carte ci-dessous présente **les niveaux d'ozone en 2017 par rapport à la valeur cible européenne** sur la zone **Littoral Ouest Var**, zone à laquelle appartient le territoire Provence Verte Verdon.

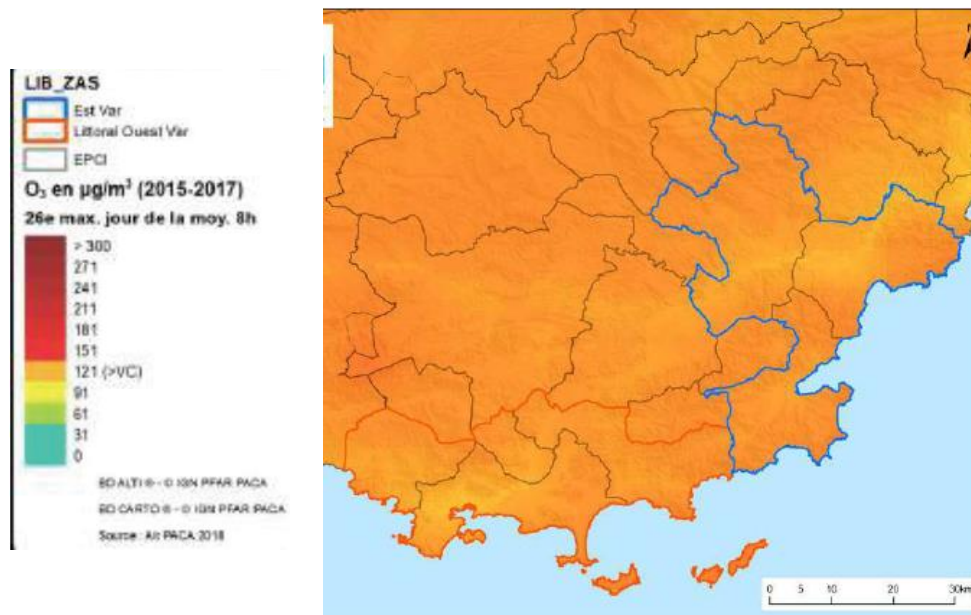


Figure 43 : Niveaux d'ozone par rapport à la valeur cible européenne sur la zone Littoral Ouest Var - AtmoSud

Au niveau du sol, l'ozone n'est pas directement émis dans l'atmosphère, mais résulte de réactions photochimiques (sous l'effet des rayonnements solaires) des gaz précurseurs d'oxydes d'azote (NOx) et de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM).

Rappel sur la valeur réglementaire qualifiant la pollution de fond : la valeur cible européenne pour la protection de la santé est de 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 25 jours par an.

- ➔ En 2017, 555 000 habitants de cette zone était concernée par un dépassement de la valeur cible (soit **100 % de la population de cette zone**).
- ➔ Les niveaux d'ozone fluctuent en fonction des années, en relation avec les conditions d'ensoleillement et l'activité humaine (industries et trafic routier).

II.3.3 Potentiel de réduction des polluants atmosphériques

Les émissions territoriales de polluants atmosphériques peuvent être distinguées en **deux catégories** :

- **Les émissions d'origine énergétiques**

Sur le territoire de Provence Verte Verdon, en 2016, ces émissions représentent près de **78 % des émissions totales** de polluants atmosphériques.

- **Les émissions non énergétiques**

Sur le territoire de Provence Verte Verdon, en 2016, ces émissions représentent près de **22 % des émissions totales** de polluants atmosphériques :

- Près de la moitié (52 %) des émissions non énergétiques sont induits par les COVNM (polluant émis à 50 % par le secteur résidentiel et à 17 % par le secteur de l'industrie).

- A noter que ces émissions de COVNM non énergétiques ont déjà diminué de **15%** entre 2007 et 2016

- **Les émissions totales :**

Tableau 11 : Potentiel de réduction des polluants atmosphériques (Tonnes /an)

	Potentiel de réduction des polluants atmosphériques (Tonnes /an)
SO2	7
NOx	860
COVnM	307
NH3	47
PM2,5	139

➔ Au final, le potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques identifié est de l'ordre de **1 360 Tonnes /an**.

II.3.4 Les enjeux globaux en matière de qualité de l'air

Ci-dessous, les enjeux liés à la **qualité de l'air** du territoire Provence Verte Verdon. Quelques leviers d'actions sont listés sous chacun des enjeux (non exhaustifs). Enfin, une priorisation est également proposée :

► **P1** : prioritaire ; ► **P2** : moyennement prioritaire ; ► **P3** : peu prioritaire

Q1 : La réduction des pollutions aux oxydes d'azote

► **P1**

Cette dernière est notamment liée à la voiture particulière sur des itinéraires autoroutiers liée à l'A8 (50 % des émissions mais peu de marges de manœuvre) et en ville (le quart des émissions identifiées)

L'accompagnement aux changements de comportements (diminution de l'usage de la voiture « autosoliste »)
Le développement de l'usage des mobilités durables (mobilités actives, services de mobilités partagés etc.)

Q2 : La réduction des pollutions liées à la combustion de la biomasse et la qualité de l'air intérieur

► **P2**

La sensibilisation des habitants sur les impacts du chauffage au bois et aux pratiques non polluantes d'alimentation des appareils de chauffage au bois (plaquette, évènements de rendu des résultats, animations scolaires, désignation d'« ambassadeurs » de bonnes pratiques etc.)

L'implication et sensibilisation des professionnels du bois de chauffage (relai d'animation sur les bonnes pratiques, la qualité de l'air et les aides disponibles auprès de leurs clients)

La conduite d'un programme d'aide au changement des appareils en appoint +/- conversion en principal

Q3 : La réduction des émissions pour les polluants secondaires issus du secteur agricole (l'ammoniac - NH3 notamment) et des pesticides

► **P3**



II.3.5 Articulation avec le Plan d'Action Qualité de l'Air (PAQA) de la CAPV

Le lecteur / la lectrice pourra prendre connaissance des détails d'analyse du PAQA de l'Agglomération Provence Verte disponible sur demande auprès de la CAPV. Le présent chapitre en résume les enseignements principaux.

II.3.5.1 Dispositif de surveillance

Le territoire de la CAPV compte actuellement deux stations de mesures permanentes :

- L'une à Brignoles (typologie périurbaine) permettant de mesurer les polluants O₃ et PM10
- L'autre à Plan d'Aups Sainte Baume (typologie rurale) permettant de mesurer le polluant O₃

Sur le territoire de la CAPV, les stations mesurent les particules fines PM10 et l'ozone, car il s'agit de polluants caractéristiques des milieux ruraux et péri-urbain. En effet, l'ozone est un polluant à grande dispersion qui se forme lentement, par transformation des polluants primaires (NOx et COVNM) issus des transports routiers, des industries et des sources naturelles, à mesure qu'ils s'éloignent de leur source d'émission. Les particules fines PM10 sont, elles, émises par les transports routiers et les chauffages individuels, notamment au bois.

II.3.5.2 Valeurs et respect de la réglementation en 2019

Le choix de l'année 2019 pour vérifier le respect de la réglementation permet de s'affranchir des effets sur la qualité de l'air des restrictions d'activité ayant eu lieu en 2020 et 2021 en lien avec la situation sanitaire.

Le respect de la réglementation est lié au non-dépassement des valeurs limites, à ne pas confondre avec les valeurs cibles ou les objectifs de qualité (cf. glossaire et annexes). Ce respect doit être vérifié aux stations de mesure disponibles qui mesurent les PM10 et l'ozone mais aussi sur l'intégralité du territoire par la modélisation des concentrations à l'échelle de 25m, qui permet également d'en déduire l'exposition des populations. Quant aux lignes directrices de l'OMS, elles sont non contraignantes juridiquement, et ont pour principal objectif d'être des références pour les citoyens et les décideurs. De plus, il est probable que la réglementation future se rapproche des normes OMS, il est donc important de les représenter dans cette étude.

II.3.5.3 Valeurs et respect de la réglementation aux stations

Le département du Var est pourvu d'un dispositif de surveillance mesurant certains polluants ayant un intérêt sanitaire et réglementaire. Les paragraphes ci-dessous permettent de mettre en évidence les résultats obtenus sur les stations situées sur le territoire de la Communauté d'Agglomération de la Provence Verte, en comparaison des autres données disponibles sur le département du Var.

Synthèse : Valeurs et respect de la réglementation en 2019 et aux stations

- **Sur le territoire de la CAPV, les concentrations moyennes annuelles des polluants étudiés (PM10 et O₃) respectent les valeurs limites réglementaires aux stations de mesure en 2019.**

- Par ailleurs, l'évolution historique des niveaux à la baisse (en lien avec l'amélioration technologique des véhicules, industries, et systèmes de chauffage des particuliers) laisse à penser que ce respect sera maintenu dans l'avenir

II.3.5.4 Exposition des populations à la pollution atmosphérique

Concentrations dans l'air ambiant

Les rejets atmosphériques sur le territoire CAPV sont corrélés à la distribution des activités humaines. La distribution des concentrations est cohérente avec cette distribution des émissions, à laquelle s'ajoute l'impact de la densité du bâti.

Les zones les plus impactées par la pollution chronique, équivalente à une exposition continue des populations, sont **autour des principaux axes routiers ainsi sur la zone urbaine de Brignoles (pour le dioxyde d'azote et dans une moindre mesure les PM10).**

Estimation de la population concernée par un dépassement des valeurs limites réglementaires

Le calcul des champs de concentrations permet d'estimer les territoires soumis à un dépassement de normes réglementaires. Un croisement spatial, réalisé entre les zones en dépassement et la couche de bâtiments sur le territoire étudié, permet de calculer le nombre de personnes résidentes exposées à un dépassement de seuils réglementaires.

Synthèse : Population concernée par un dépassement des valeurs limites réglementaires en 2019

- Sur les 5 dernières années, sur le territoire de la CAPV, le **dioxyde d'azote est le seul polluant** dont les niveaux peuvent encore **potentiellement dépasser la valeur limite réglementaire** au niveau d'un lieu d'habitation **mais le nombre d'habitants exposés tend vers 0.**
- En 2019, **ce chiffre, inférieur à 100, est compris dans la marge d'erreur de la modélisation.** Par ailleurs, considérant la tendance à la baisse des concentrations de dioxydes d'azote depuis plusieurs décennies, **il est quasi certain que ce chiffre sera nul d'ici 2025.**

II.3.5.5 Inventaire des émissions atmosphériques sur le territoire de la CAPV en 2019

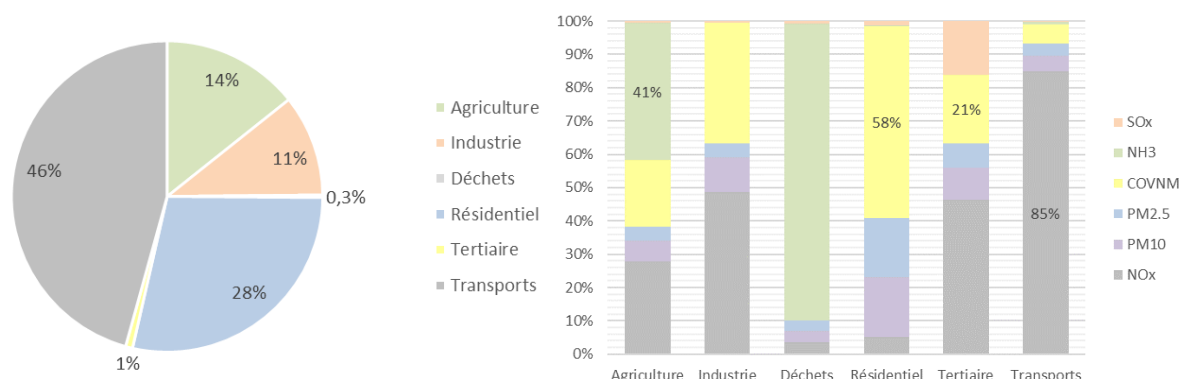


Figure 44 : Répartition par secteurs d'activités des émissions de polluants atmosphériques sur le territoire de la CAPV en 2019 – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

Synthèse : Emissions atmosphériques sur le territoire de la CAPV en 2019

- Avec près de **la moitié du montant total** (46 %), les **transports** (quasi exclusivement routiers) sont le secteur **le plus contributif**, tous secteurs confondus. **85 %** des émissions proviennent des **oxydes d'azote (NOx)**. Il s'agit principalement des **véhicules diesel** qui sont émetteurs de ce polluant.
- Arrive en seconde position, le **cadre bâti (résidentiel et tertiaire)** avec **29 %** du montant total des émissions. **78 %** des émissions proviennent des **Composés Organiques Volatiles Non Méthanique (COVNM)**. Il s'agit principalement des émissions liées aux **chauffages au bois non performants** pouvant poser des **problématiques de qualité de l'air intérieur**.

II.4 ESTIMATION DE LA SEQUESTRATION NETTE DE DIOXYDE DE CARBONE

II.4.1 Méthodologie d'estimation

Au titre de l'article 1^{er} du décret n° 2016-849 du 28/06/2016 relatif aux PCAET, tous les EPCI de plus de 20 000 habitants ont l'obligation, avant la fin de l'année 2018, d'intégrer un diagnostic comprenant l'estimation de la *séquestration nette de CO₂* : « Le diagnostic comprend : une estimation de la *séquestration nette de dioxyde de carbone et de ses possibilités de développement*, identifiant au moins les sols agricoles et la forêt, en tenant compte des changements d'affectation des terres ; les potentiels de production et d'utilisation additionnelles de biomasse à usages autres qu'alimentaires sont également estimés, afin que puissent être valorisés les bénéfices potentiels en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ceci en tenant compte des effets de séquestration et de substitution à des produits dont le cycle de vie est plus émetteur de tels gaz ».

Pour aider les territoires à réaliser cette évaluation, l'ADEME a publié un guide offrant aux collectivités concernées un cadre méthodologique pour intégrer la contribution du secteur forêt-bois à l'atténuation des émissions de CO₂. La méthode développée par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES) et proposée dans le guide, s'appuie sur un outil développé par l'ADEME et nommé ALDO. Il permet d'estimer les stocks et les flux de carbone des sols, des forêts et des produits bois à l'échelle d'un E.P.C.I. Il délivre³⁰ :

- **L'état des stocks de carbone organique** des sols, de la biomasse et des produits bois en fonction de l'aménagement de son territoire (occupation du sol) ;
- **La dynamique actuelle de stockage ou de déstockage** (c'est à dire, le flux de CO₂ ou séquestration nette CO₂) liée aux changements d'affectation des sols, aux forêts et aux produits bois en tenant compte du niveau actuel des prélèvements de biomasse en forêt ;
- **Les potentiels de séquestration nette de CO₂** liés à diverses pratiques agricoles pouvant être mises en place sur le territoire.

Pour une présentation méthodologique détaillée, le lecteur (la lectrice) pourra se reporter au document intitulé « *NOTICE TECHNIQUE : OUTIL ALDO - Estimation des stocks et des flux de carbone des sols, des forêts et des produits bois à l'échelle d'un EPCI* » paru en octobre 2018 et édité par l'ADEME.

³⁰ Ces éléments ne traitent pas l'ensemble des questions demandées par le décret no 2016-849 relatif à la prise en compte de la séquestration dans les PCAET. Plus précisément, l'outil n'intègre pas des estimations des productions additionnelles de biomasse à usages autres qu'alimentaires ni les potentiels de développement de la séquestration de CO₂ dans les forêts.

II.4.1 Résultats sur le territoire Provence Verte Verdon

Les résultats globaux sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Séquestration de dioxyde de carbone sur le territoire Provence Verte -Verdon, ARTELIA d'après ALDO, Ademe

		Stocks de carbone (tCO ₂ eq) en 2012	Flux de carbone (tCO ₂ eq/an)* entre 2012 et 2016
Forêt		44 913 885	-284 316
Prairies permanentes		4 412 167	0
Cultures	Annuelles et prairies temporaires	3 519 834	0
	Pérennes (vergers, vignes)	2 675 573	87
Sols artificiels	Espaces végétalisés	351 132	-48
	Imperméabilisés	666 373	1 049
Autres sols (zones humides)		85 495	0
Produits bois (dont bâtiments)		803 677	-2 880
Haies associées aux espaces agricoles		19 604	0

* Les flux de carbone sont liés aux changements d'affectation des terres, à la Foresterie et aux pratiques agricoles, et à l'usage des produits bois. Les flux liés aux changements d'affectation des terres sont associés à l'occupation finale. Un flux positif correspond à une émission et un flux négatif à une séquestration.

II.4.2 Stock de carbone

II.4.2.1 Qu'est-ce que le stockage de carbone ?

Le sol et les écosystèmes agricoles et forestiers sont des puits de carbone. Cette fonction de « Puits » est principalement le fait des forêts, lesquelles en France, stockent chaque année 10 % des émissions totales brutes de gaz à effet de serre. Les prairies stockent du carbone, mais leur conversion en terres arables, et leur artificialisation, se traduit par une émission nette de CO₂.

A titre d'illustration, les émissions de CO₂ par type d'espace et lors des changements d'affectation des sols sont présentées dans le schéma ci-dessous. Les chiffres indiquent, à l'échelle de la France, le stockage ou l'émission de CO₂ en millions de tonnes équivalent CO₂.

Le stock de carbone lié à ces différentes occupations du sol est estimé dans trois réservoirs :

- **La litière des sols forestiers**
- **La biomasse aérienne et racinaire**
- **La couche des trente premiers centimètres de sol** : là où les échanges sont les plus actifs, les couches inférieures stockent aussi du carbone mais avec des dynamiques beaucoup plus faibles

A ces trois réservoirs s'ajoute le réservoir constitué par les produits dérivés du bois :

- **Le bois d'œuvre**
- **Les matériaux à base de bois (papier, carton, panneaux de particules...)**

II.4.2.2 Stock Sol et Biomasse

Sur un territoire de près de **159 400 ha**, les **forêts** occupent près de 100 107 ha (**63 %**), les cultures près de 22 800 ha (**14 %**), les **vignes** près de 15 600 ha (**10 %**) ; les **prairies** près de 12 200 ha (**8 %**) et les **sols artificialisés** près de 7 600 ha (**5 %**).

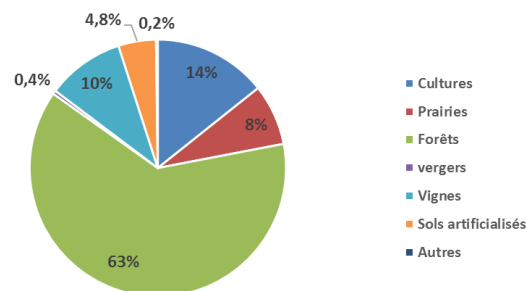


Figure 45 : Mode d'occupation des sols du territoire de la Provence Verte Verdon en 2012– ARTELIA d'après ALDO, Ademe

→ Les Stocks de carbone seraient de **57,4 MteqCO₂** en 2012.

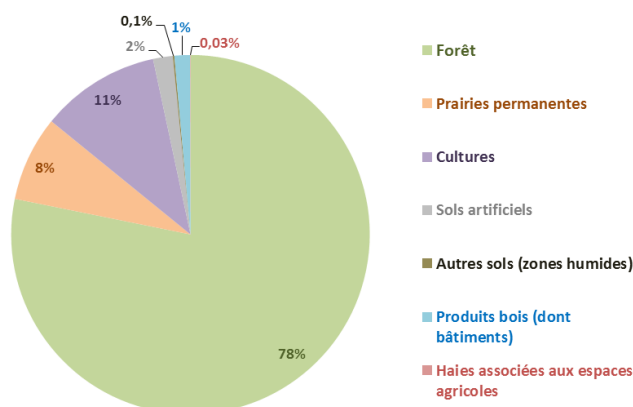


Figure 46 : Stocks de carbone par occupation des sols du territoire de la Provence Verte Verdon en 2012, ARTELIA d'après données ALDO, Ademe

→ Les stocks se concentraient à **78 % dans la forêt** (57 % dans les feuillus, 13 % dans les résineux et 30 % en populations mixtes)

II.4.2.3 Stock dans les matériaux

Le territoire de Provence Verte Verdon stocke aussi du carbone via le bois et ses dérivés utilisés en construction ou dans des produits de consommation. On distingue deux formes de stocks :

- **Le bois d'œuvre (BO)** : sciage, utilisé en construction ;
- **Le bois d'industrie (BI)** : de type panneaux agglomérés, cartons, papier, etc.

Pour estimer le stockage de carbone dans les matériaux, nous nous appuyons sur une répartition par habitant en fonction des stocks nationaux de carbone.

Tableau 13 : Stocks de carbone dans les matériaux sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après données ALDO, Ademe

Stocks totaux	Produits bois (Approche production : répartition selon récolte)
BO (sciages)	33 862
BI (panneaux, papiers)	244 905
Total	278 767 teqCO₂

- Le stock de carbone dans les produits dérivés du bois **est marginal** (environ **0,5 %**) relativement au stock constitué par la biomasse. Le stock principal reste les sols.

II.4.3 Flux de carbone

II.4.3.1 Contexte national sur la séquestration carbone

Pour la communauté scientifique internationale, il conviendrait, bien avant la fin du siècle, de ne plus émettre de GES dans l'atmosphère, voire même d'en « prélever » (concept d'émissions négatives). La France s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 75 % sur la période 1990-2050, et de 40 % sur la période 1990-2030. C'est le facteur 4. En 2050, chaque français devra donc émettre en moyenne 2 tonnes de CO₂ par an, contre 9 aujourd'hui. La P.P.É (Programmation Pluriannuelle de l'Énergie) en cours d'approbation vise à remplacer le facteur 4 par le principe de « neutralité carbone » en 2050.

Cet objectif a été précisé concernant l'artificialisation des sols dans le cadre du Plan Biodiversité qui entend atteindre le « zéro artificialisation nette » sans toutefois préciser d'horizon temporel. Il est une déclinaison nationale de l'objectif européen d'atteindre l'équilibre entre artificialisation et compensation en 2050.

II.4.3.2 Flux d'émission de carbone liés à l'artificialisation des sols

Le territoire Provence Verte Verdon est soumis à des dynamiques d'artificialisation inférieure à la moyenne nationale (0,01% par an contre 0,8 % depuis 2010)

Tableau 14 : Évolution de l'occupation du sol du territoire entre 2006 et 2012 sur le territoire Provence Verte Verdon, données Corin Land Cover (CLC), ARTELIA d'après données ALDO, Ademe

Surfaces en ha	CLC 2006	CLC 2012	Evolution annuelle (ha/an)	Part
Cultures	22 581	22 801	36,7	0,2%
Prairies	12 244	12 239	-0,9	-0,01%
Forêts	100 447	100 107	-56,7	-0,1%
Zones humides	187	187	0	0%
Vergers	715	715	0	0%
Vignes	15 513	15 576	10,5	0,1%
Sols artificiels imperméabilisés	5 996	6 058	10,4	0,2%
Sols artificiels enherbés	1 514	1 514	0	0%

Sur la période 2006-2012, ce phénomène est lié notamment à l'artificialisation de **cultures** (34,1 ha), de **forêts** (22,8 ha) et de **prairies** (5,4 ha). Il en résulte un déstockage de carbone, représentant des émissions de **1 000 teqCO₂/an**.

II.4.3.3 Flux de séquestration de carbone liés à la croissance de la biomasse forestière

L'accroissement naturel de la biomasse représente un stockage de carbone important. L'outil ALDO fournit une estimation de cet accroissement naturel en appliquant aux surfaces de forêt locale des taux d'accroissement naturel constatés dans la grande région écologique correspondante (données IGN). De la même façon, les données de récolte de bois ne sont pas disponibles à l'échelle de l'intercommunalité (et sont susceptibles de varier fortement d'une année sur l'autre), elles sont donc aussi reconstituées à partir des données de la grande région écologique.

Ainsi, par leur simple croissance et en intégrant les prélèvements liés à l'exploitation forestière et la mortalité, le puits de carbone est estimé à **77 541 tonnes de carbone**, équivalent en termes d'émissions à **- 284 316 t_{eq}CO₂/an** (ici, une valeur négative correspond à une séquestration, et une valeur positive à une émission vers l'atmosphère).

II.4.3.4 Flux de séquestration de carbone liés aux matériaux dérivés de la biomasse

L'outil ALDO propose une évaluation du puits de carbone lié au bois matériaux et aux produits industriels dérivés du bois (panneaux, cartons, papiers) en fonction de la population.

Ainsi à l'échelle nationale, la consommation de produits bois est supérieure à la mise en déchets, impliquant un stockage de CO₂ de plus d'1,5 Million de tonnes par an.

Ramené à la population du territoire, cela représente **2 880 t_{eq}CO₂/an**, atténuant aussi marginalement les émissions locales.

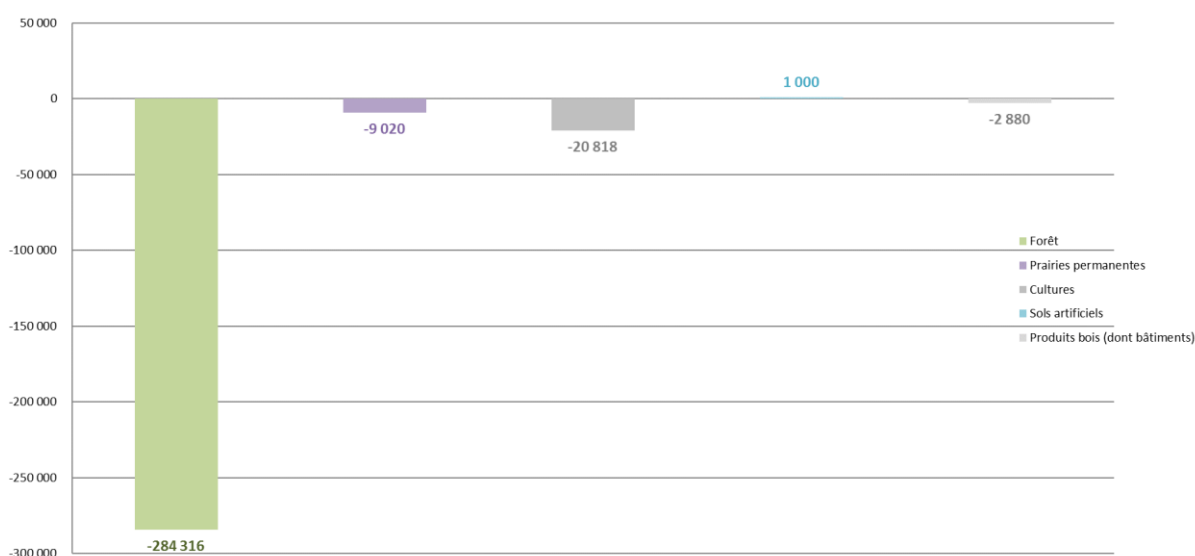


Figure 47 : Flux annuel de carbone sur le territoire Provence Verte Verdon, ARTELIA d'après données ALDO, Ademe

- ➔ Ces **différents flux** (316 kt_{eq}CO₂) sont **importants** au regard des émissions évaluées sur le territoire Provence Verte Verdon.
- ➔ En 2012, ces flux permettaient **déjà d'atténuer de 56 % du montant des émissions territoriales** (560 kt_{eq}CO₂)

II.4.4 Le potentiel de développement de la séquestration de carbone

II.4.4.1 Baisse de l'artificialisation

L'objectif « 0 artificialisation nette » permettrait donc de tendre vers une réduction annuelle d'émissions de **91,6 t_{eq}CO₂/an**.

Ce chiffre reste à nuancer dans le cas des compensations : la « désartificialisation » des sols permet de relancer un processus de stockage de carbone dans les sols mais qui peut être très long alors que le déstockage intervient rapidement.

A titre d'illustration, une trajectoire permettant d'atteindre « 0 artificialisation nette en 2050 » pourrait être celle-ci :

Tableau 15 : Proposition de trajectoire "0 Artificialisation nette" en 2050 sur le territoire Provence Verte Verdon, en ha artificialisés - ARTELIA

Pas de temps en années	1990	2006	2012	2018	2023	2030	2040	2050
Sols artificiels, en ha		7510	7572	7620	7650	7678	7698	7698
Artificialisation annuelle en ha			10,4	8,0	6,0	4,0	2,0	0
Économies d'émissions annuelles par rapport à 2012 en teqCO ₂				21,0	38,7	56,3	73,9	91,6

Il est donc nécessaire de prévoir dès aujourd'hui des principes de renouvellement urbain permettent de densifier les espaces déjà artificialisés, et de limiter au maximum les extensions urbaines à des fins de logement ou commerciales sur les terres agricoles. Le ministère de la transition écologique et solidaire promeut à ce titre la démarche ERC pour limiter les impacts environnementaux des aménagements :

- **Éviter** : Commencer par réhabiliter des espaces existants (logements vacants, friches industrielles) afin de répondre aux dynamiques démographiques dans les limites urbaines actuelles
- **Réduire** : Optimiser les nouveaux aménagements pour une emprise au sol minimale. Cela s'entend à l'échelle du bâtiment mais aussi des espaces induits (parkings par exemple qui peuvent être conçus en sous-sol) en intégrant bien les infrastructures de desserte. Ainsi, une attention particulière doit être conduite sur la localisation des espaces de logements et de services, en cohérence avec la limitation des besoins en déplacements
- **Compenser** : Il est possible de compenser une partie de l'artificialisation par des actions de reconstitution d'un sol susceptible d'accueillir de nouveau de la végétation. L'effet de la compensation reste à nuancer : la « désartificialisation » des sols permet de relancer un processus de stockage de carbone dans les sols mais ce processus est bien plus lent que le processus de déstockage. Néanmoins, il est possible de travailler sur les espaces urbains actuels en réimplantant des espaces arborés ou des prairies naturelles qui participent en parallèle à la préservation de la biodiversité

II.4.4.2 Confortement du puits « biomasse »

La forêt locale étant majoritairement jeune, elle s'accroît annuellement et stocke donc du carbone, tant qu'elle n'est pas à maturité et que la mortalité naturelle compense l'accroissement. Ce cycle est bouleversé par l'exploitation forestière, qu'il est nécessaire de conduire de manière durable, en impactant au minimum l'écosystème forestier : pratiquer une sylviculture irrégulière, par coupes d'éclaircies, en proscrivant les coupes rases au maximum, et en limitant les prélèvements de rémanents lors des coupes.

Il n'existe pas aujourd'hui de consensus scientifique pour comparer le bilan carbone entre :

- **Augmenter les prélèvements de bois en forêt** afin de produire du bois énergie (donc des émissions de CO₂ se substituant à des émissions de CO₂ liées aux énergies fossiles) et du bois d'œuvre et d'industrie (stockant du carbone et évitant des émissions liées à l'utilisation d'autres matériaux comme l'acier par exemple)

- **Diminuer les prélèvements et laisser croître la forêt**, donc stocker naturellement davantage de carbone

Toutefois, notons qu'il est important de poursuivre une gestion des milieux forestiers pour prévenir les feux de forêt et attaques de parasite qui deviendront plus fréquentes avec le réchauffement climatique, et susceptibles d'être responsables d'émissions massives de CO₂.

Dans les zones urbaines le puits biomasse peut aussi largement être développé ; par la plantation d'arbres en ville par exemple, mais aussi par la réhabilitation de prairies urbaines, qui participent en parallèle à la préservation de la biodiversité. Notons à ce titre deux outils parmi d'autre pouvant être utilisés pour aller plus loin :

- L'outil « Arbo-climat », permettant de réaliser des scénarios de plantation d'arbres urbains à destination des élus et des gestionnaires de patrimoine arboré
- Le protocole « Florilèges prairies urbaines », disposant des formations pour le suivi biologique des prairies urbaines

II.4.4.3 Nouvelles pratiques agricoles

Deux types d'actions permettent de développer la séquestration carbone dans l'agriculture :

- **Augmenter le stock de matière organique des sols et de la biomasse** : plantation de haies, pratique de l'agroforesterie, des cultures inter-rang, etc.
- **Limiter les pertes** : limitation des labours, éviter de laisser les sols nus, conserver sur site les résidus de culture

L'outil ALDO propose de quantifier l'effet d'un certain nombre de changements de pratiques agricoles.

A titre d'exemple, on pourrait envisager que le territoire se donne comme objectif à 2050 de :

- Développer l'agroforesterie sur 130 ha de grandes cultures et 3 360 ha de prairies
- Planter des haies sur 130 ha de cultures supplémentaires
- Développer des couverts intercalaires sur 1 580 ha de vignes
- Pratiquer le semis direct avec labour quinquennal sur 220 ha et la mise en place de couverts intermédiaires sur 130 ha de grandes cultures

Un tel scénario permettrait de stocker chaque année environ **15 300 teqCO₂/an.**

Tableau 16 : Evaluation de l'impact des changements de pratiques agricoles sur la séquestration carbone sur le territoire
Provence Verte Verdon, ARTELIA d'après Outil ALDO, Ademe

Pratiques mises en place il y a moins de 20 ans (effet moyen pendant 20 ans - références nationales)	Nombre d'ha	Potentiel de séquestrations (teqCO ₂ /an)
Allongement prairies temporaires (5 ans max)	X	X
Intensification modérée des prairies peu productives (hors alpages et estives)	X	X
Agroforesterie en grandes cultures	2 860	858
Agroforesterie en prairies	2 460	738
Couverts intermédiaires (CIPAN) en grandes cultures	2 860	686,4
Haies sur cultures (60 mètres linéaires par ha)	2 860	171,6
Haies sur prairies (100 mètres linéaires par ha)	X	X
Bandes enherbées	X	X
Couverts intercalaires en vignes	3900	1248
Couverts intercalaires en vergers	X	X
Semis direct continu	X	X
Semis direct avec labour quinquennal	4780	478
		15 327

Cette simulation est simplement destinée à fournir un ordre d'idée, pour aller plus loin, il faudrait partir d'un véritable diagnostic agricole et utiliser un outil approprié comme l'outil Clim'agri®, et co-élaborer les scénarios avec les acteurs locaux.

II.4.4.4 Développement de la construction bois

Approche consommation

Comme évoqué plus haut, la consommation de bois d'œuvre et de bois d'industrie contribue au stockage de carbone dans tous les matériaux dérivés de cellulose, du papier au bois de charpente. Œuvrer pour davantage de constructions bois est donc un levier pour augmenter la séquestration carbone, les matériaux de construction représentant un stockage qu'on peut considérer comme pérenne (à condition qu'il provienne de ressources gérées durablement), à l'inverse des usages papiers ou panneaux, souvent destinés à une mise au rebut à court ou moyen terme.

Approche production

Certains agriculteurs locaux produisent déjà des matériaux en vrac (lavande notamment). Cela reste marginal par rapport à la production locale estimée de bois d'œuvre.

II.4.5 Les enjeux en matière de séquestration carbone

Ci-dessous, les enjeux liés à **la séquestration carbone** du territoire Provence Verte Verdon. Quelques leviers d'actions sont listés sous chacun des enjeux (non exhaustifs). Enfin, une priorisation est également proposée :

► **P1** : prioritaire ; ► **P2** : moyennement prioritaire ; ► **P3** : peu prioritaire

S1 : La préservation des capacités de séquestration carbone du territoire Provence Verte Verdon

► **P1**

L'amélioration des estimations locales en matière de **puits de carbone en forêt** (stockage de carbone dans la biomasse aérienne et le sol, dans les produits bois etc.), ainsi que **par les prairies**.

La réduction de l'urbanisation des espaces naturels notamment des forêts et des prairies et le développement **de la végétalisation** (cobénéfices sur les impacts des changements climatiques tels que les îlots de chaleur et les inondations).

S2 : L'augmentation du potentiel de stockage des sols cultivés

► **P2**

L'adoption de pratiques culturales vertueuses : réduction du travail des sols, semis directs, semis « sous couvert », agroforesterie etc.

S3 : La séquestration carbone dans les bâtiments

► **P3**

L'usage du bois (et plus globalement des matériaux biosourcés) dans **les constructions nouvelles / les rénovations**.

II.5 L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGETIQUE DU TERRITOIRE PROVENCE VERTE VERDON

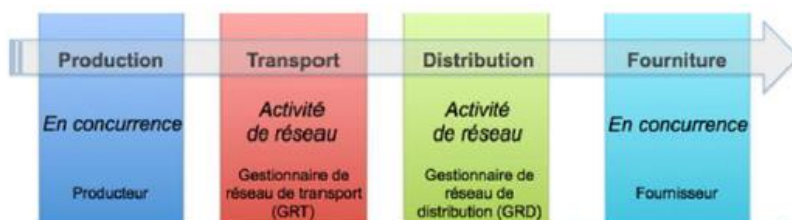
II.5.1 Quelques généralités

Les réseaux de distribution de l'énergie sont les réseaux locaux qui permettent d'acheminer l'énergie directement vers les consommateurs ; en amont des réseaux de distribution se trouvent, pour le gaz et l'électricité, les réseaux de transport ou de collecte. Les réseaux de distribution sont les plus capillaires, ceux qui sont le plus intimement liés aux villes, suivant généralement le tracé des voiries, allant desservir l'ensemble des points de consommation du territoire. Ils sont comparables à la boucle locale téléphonique.

Pour l'électricité et le gaz, les réseaux de distribution sont généralement raccordés aux réseaux de transport nationaux/régionaux, desquels provient la majeure partie de l'énergie dans le système actuel, fortement centralisé. Pour les réseaux de chaleur, l'interconnexion à des échelles largement supérieures à celles des agglomérations n'est pas pertinente, car contrairement au gaz et à l'électricité, la chaleur ne peut pas être transportée sur des distances de plusieurs centaines de kilomètres. L'intégralité d'un réseau de chaleur et de ses points de production se situe donc à l'échelle des villes.

Source : CEREMA

Les réseaux d'énergie ont un rôle très important à jouer dans la Transition énergétique, en lien avec l'intégration amont de nouvelles productions, notamment en énergies renouvelables (décentralisées par nature), l'optimisation aval des consommations énergétiques, tout en assurant de faibles pertes de distribution et un équilibre offre demande (flexibilité production et consommation, stockage, etc.).



Si la production et la fourniture d'énergie sont ouvertes à la concurrence depuis plusieurs années (cf. directives européennes), le transport et la distribution d'énergie restent sous monopole. En matière d'acteurs, il faut distinguer les réseaux de transport des réseaux de distribution :

Type de réseau	Propriété	Gestion
Transport	Électricité : RTE, EDF Transport, filiale d'EDF Gaz : TIGF (Transport et Infrastructure Gaz France), filiale de TOTAL (Sud-Ouest France)	
Distribution	Compétence d'autorité concédante / organisatrice transférée au SDE65	Électricité : ENEDIS, filiale d'EDF, sous la direction des communes ou d'un syndicat d'énergie (SYMIELECVAR) ; ou une Entreprise Locale de Distribution (ELD) Gaz : GrDF, filiale d'Engie ou ELD

Sur le territoire Provence Verte Verdon, il n'existe pas d'ELD (source : www.anroc.com).

II.5.2 Le réseau d'électricité

II.5.2.1 Quelques généralités

L'architecture du système électrique français est pensée selon les trois principaux piliers : la production, le transport et la distribution :

- **La production** : il s'agit des centrales électriques qui convertissent l'énergie primaire en énergie électrique ;
- **Le transport** : il s'agit d'un réseau de lignes et câbles dits à haut et très haute tension (« HTB » entre 63 et 400 kV) qui assurent la mise en commun et la répartition sur un grand territoire de l'électricité qui y est produite. RTE, société anonyme filiale du groupe EDF, est gestionnaire de ce réseau et s'organise autour de 3 grandes missions : exploitation, maintenance et développement des réseaux haute et très haute tension ;
- **La distribution** : il s'agit de réseaux intermédiaires dits à basse et moyenne tension (BT à 400 V et « HTA » à 20 kV) qui desservent tous les consommateurs, industriels ou particuliers, ayant besoin de faibles puissances.

II.5.2.2 Le réseau de transport, les centrales de production électrique

La carte ci-dessous présente le réseau de transport d'électricité existant (lignes haute et très haute tension), ainsi que les ouvrages (lignes, postes électriques) en projet ayant obtenus une déclaration d'utilité publique (DUP). Sont également indiquées les différentes centrales de production d'électricité.

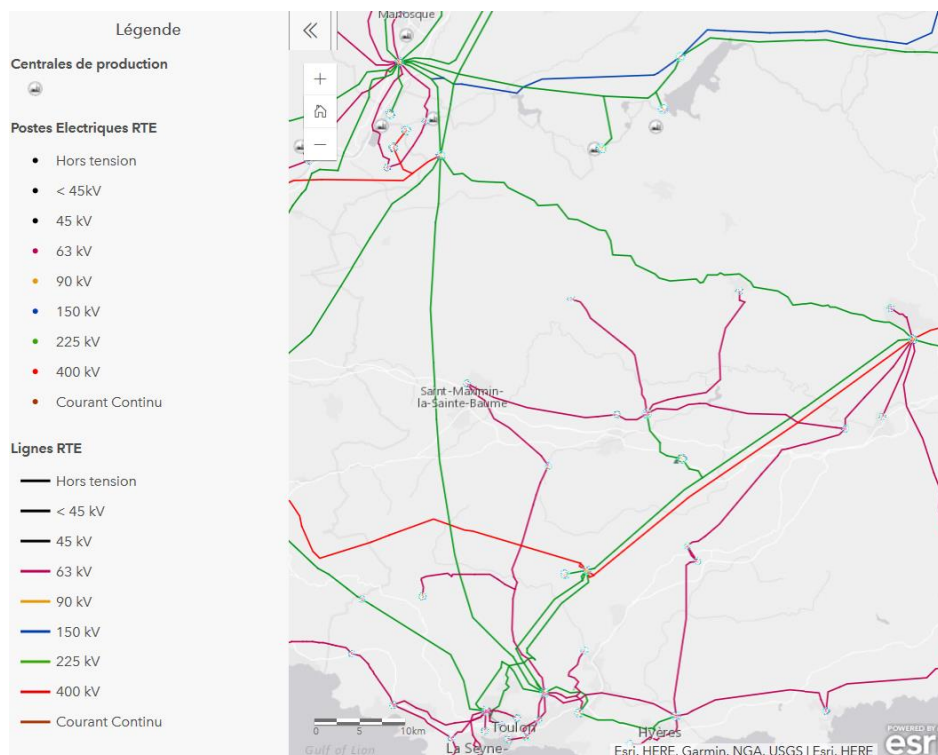


Figure 48 : Le réseau de transport, les postes sources ENEDIS sur le territoire Provence Verte Verdon – Source : RTE

Le territoire est traversé par les lignes RTE suivantes :

- **Ligne de 63 kV** : BARJOLS-VINS, SALERNES-VINS, CABASSE-VINS, ST MAXIMIM-LE VAL, L'ESCARELLE-ST-MAXIMIM, L'ESCARELLE-SIGNES
- **Ligne de 225 kV** : BOUTRE- LE COUDON, NEOULES-VINS
- **Ligne de 400 kV** : NEOULES-REALTOR, NEOULES-VINS

II.5.2.3 Les consommateurs et les producteurs du réseau de distribution électrique sur le territoire Provence Verte Verdon

Réseau de distribution électrique ENEDIS

Consommations électriques

En 2017, les consommations électriques pour un **usage résidentiel** représentaient **71 %** de la consommation totale électrique (et **90 %** des clients consommateurs)³¹.

Les consommations électriques **des clients « tertiaires »** représentaient **16 %** de la consommation totale électrique (pour **seulement 495 clients** soit **0,7 %** des clients consommateurs). Ces consommations tertiaires étaient concentrées principalement sur les communes de Brignoles (41 %³²) et Saint-Maximim-la-Sainte-Baume (19 %³³).

Productions électriques

En 2017, ENEDIS indiquait avoir 2 016 clients producteurs d'électricité. Ce nombre a été multiplié par 1,3 par rapport à 2011.

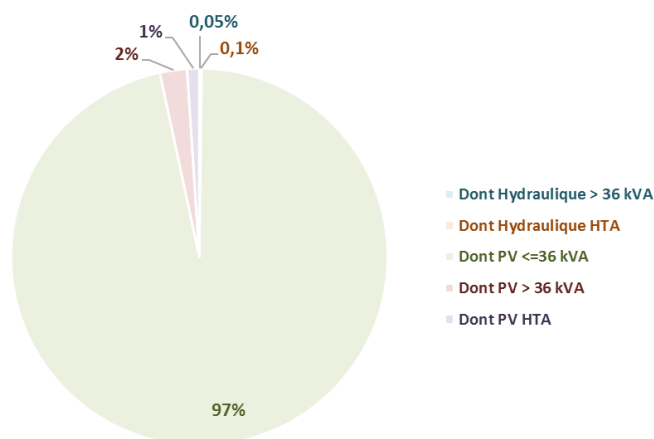


Figure 49 : Répartition des clients producteurs d'électricité sur le réseau de distribution d'ENEDIS sur le territoire Provence Verte Verdon en 2017 – ARTELIA d'après ENEDIS

³¹ Cette analyse étant réalisée hors consommations liées à l'éclairage public.

³² Les 3 principales branches tertiaires consommatrices d'électricité sur la commune de Brignoles sont : le commerce de détail, à l'exception des automobiles et des motocycles (22 %), les transports terrestres et transport par conduites (19 %), et le commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles (13 %) – classification par code N.A.F

³³ Les 2 principales branches tertiaires consommatrices d'électricité sur la commune de Saint-Maximim-la-Sainte-Baume sont : le commerce de détail, à l'exception des automobiles et des motocycles (31 %) et l'administration publique et défense ; sécurité sociale obligatoire (19 %) – classification par code N.A.F

- ➔ En 2017, **96 %** des clients producteurs d'électricité (1 944) ont installé **une centrale photovoltaïque** de **puissance inférieur ou égale à 36 kW** ; ces clients ont permis de générer seulement 4 % de la production électrique ;
- ➔ **Seulement 21 clients** injectent leur production **photovoltaïque** sur le réseau HTA ; mais leur production associée représente 92 % de la production totale d'électricité. Les sites se situent sur les communes qui accueillent des centrales au sol (voir chapitre V.2.4.1).

II.5.2.4 Les enjeux et le développement des réseaux de distribution et de transport de l'électricité

Evolution du nombre de consommateurs / consommations électriques

Evolution sur la profondeur historique 2011-2017

- ➔ Sur cette période, le **nombre de consommateurs** sur le réseau d'ENEDIS, a augmenté de **9 %**.

Le tableau ci-dessous présente cette évolution par typologie de clients.

Tableau 17 : Évolution du nombre de clients consommateurs d'électricité sur le réseau ENEDIS entre 2011 et 2017 sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après données ENEDIS

Clients	Évolution du nombre de clients
Agriculture	+ 7
Professionnels	+ 291
Résidentiels	+ 5 285
Industrie	+ 27
Tertiaire	+ 75

- ➔ Sur cette période, il est constaté **une (légère) augmentation, de l'ordre de 0,7 %, des consommations électriques par client** (voir graphique ci-dessous).

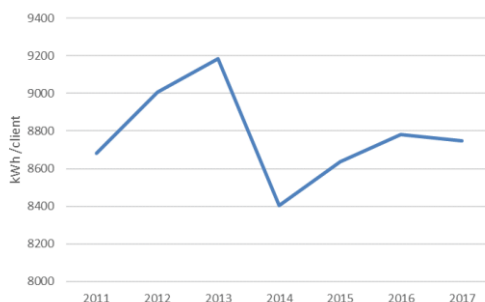


Figure 50 : Évolution des consommations électriques globale sur le réseau de distribution d'ENEDIS du territoire Provence Verte Verdon entre 2011 et 2017 - ARTELIA d'après données ENEDIS

Dans le détail, des différences sont visibles selon le profil des clients, même si à l'exception des clients agricoles, toutes les clients ont diminué leurs consommations électriques.

Tableau 18 : Évolution des consommations électriques par client par rapport à leur niveau de consommation sur l'année de référence 2011 sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après ENEDIS

Clients	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Agriculture	6 %	15 %	7 %	13 %	21 %	26 %
Professionnels	3 %	2 %	-6 %	-5 %	-4 %	-2 %
Résidentiels	4 %	6 %	-4 %	-1 %	1 %	-0,1 %
Industrie	-8 %	-14 %	-18 %	-13 %	-7 %	-11 %
Tertiaire	2 %	1 %	-7 %	-7 %	-6 %	-2 %

Entre 2011 et 2017, les consommations électriques induites par les clients Agriculture ont été multipliées par 1,5 alors même que le nombre de clients restait relativement stable (+ 7 clients) comparativement aux évolutions observées sur les autres clients.

Evolution au-delà de 2017

- ➔ A l'heure de la rédaction du présent rapport, ENEDIS n'a pas fourni d'éléments concernant l'évolution du nombre de consommateurs / consommations sur son réseau.

Impacts liés à différents projets sur les consommations électriques

➔ **Impact de la rénovation du parc bâti public**

Le repérage et l'évaluation des travaux réalisés constituera une action préalable dans le cadre de la future programmation PCAET

➔ **Impact de la rénovation de l'Éclairage public (EP)**

Sur le réseau de distribution électrique d'ENEDIS

En 2017, les consommations électriques liées à l'éclairage public sur le territoire était de **7,5 GWh** (soit près de 10 700 kWh par PDM³⁴). Elles ont diminué **de 15 %** entre 2011 et 2015 (voir graphique ci-dessous).

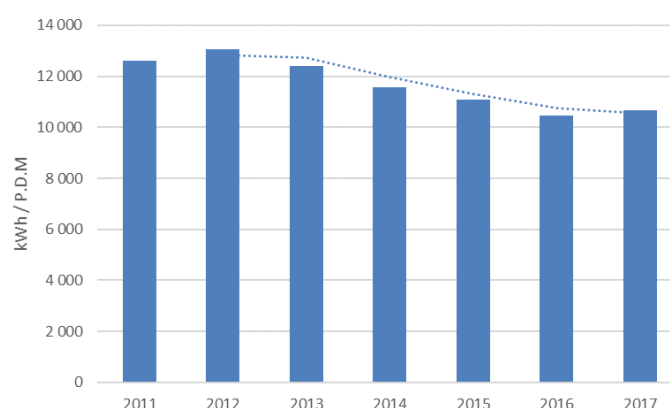


Figure 51 : Évolution des consommations électriques induites par le poste d'éclairage public entre 2011 et 2017 sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après données ENEDIS

A noter que ces consommations se concentrent majoritairement sur les communes de Brignoles et Saint-Maximin-la Sainte Baume (30 % du total identifié).

Les compétences EP du SYMIELECVAR :

Elles sont au nombre de trois :

- **Investissement** : Création de réseaux dans le cadre de travaux d'effacement de réseaux de distribution publique ;

³⁴ L'acronyme P.D.M pour « Point de Mesure » désigne le point physique où sont placés les compteurs ou, le cas échéant, les transformateurs de mesures destinés au comptage de l'énergie.

- *Maintenance* : 29.400 P.L (points de livraison) en GMAO (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur) pour 57 communes ;
- ➔ Sur le territoire Provence Verte Verdon, 25 communes³⁵ adhérant à cette compétence.
- *Rénovation du parc d'éclairage public* : dans le cadre de la transition énergétique ► baisse des puissances installées / consommations ; diminution de l'impact de l'heure de pointe en hiver ; généralisation des LEDS.

Sur le territoire Provence Verte Verdon, des opérations de remplacements des points lumineux équipés de systèmes et régulation et donnant droit à des CEE ont été conduites sous l'égide du SYMIELECVAR. Une liste détaillée des ces opérations est présentée en [Annexe VII.4](#).

- ➔ Ces opérations ont permis le remplacement de près de 3000 points lumineux avec une réduction moyenne de 46% de la puissance des points et une capitalisation de 28,4 GWhCumus.

L'action du PNR de la Sainte-Baume / l'ANPCEN :

Le PNR prévoit pour 2019 de se rapprocher de l'Association Nationale de Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes (ANPCEN). L'objectif est de proposer un accompagnement des communes volontaires du Parc au montage de leur dossier de candidature en vue d'obtenir le label Villes et Villages Etoilés.

Impact du développement des bornes de recharge pour véhicules électriques

Le déploiement des infrastructures de recharge pour véhicules électriques, malgré les problématiques techniques et économiques qu'il pose à la force publique, s'avère être une composante essentielle à l'électrification du parc automobile.

Le territoire Cœur du Var comprend **50 bornes de recharge**, soient 45 sur la CA Provence Verte et 5 sur la CC Provence Verte (source audat.var, études des mobilités durables varoises).

Les bornes publiques

Le programme de déploiement des bornes de charge du SYMIELECVAR est une opération réalisée avec le concours des Investissements d'Avenir de l'Etat confiés à l'ADEME, à hauteur de 50% ainsi qu'un financement à hauteur de 10% du SYMIELECVAR. Ce Syndicat prend en charge la gestion complète du Réseau *Mouv'Elec Var* :

- Construction et mise en service ;
- Maintenance et dépannage assurés par une société spécialisée ;
- Supervision et accessibilité des bornes par tous les utilisateurs ;
- Paiement des charges par les usagers.

³⁵ Saint Julien, La Verdière, Ginasservis, Rians, Artigues, Esparron, Varages, Tavernes, Cotignac, Ponteves, Barjols, Pourcieux, Tourves, Le Val, Monfort-sur-Argens, Rougiers, Nans-les-Pins, Mazaugues, La Roquebrussane, Garéoult, Camps- la-Source, Méounes, Néoules, Rocbaron, Forcalqueiret, Ste Anastasie.

Chaque borne est équipée de deux points de charge permettant le branchement de deux véhicules en même temps. Le chargement s'effectuera au moyen d'un badge avec abonnement ou bien par un système de paiement sans contact carte bleue ou au moyen d'un smartphone. Le stationnement pour les véhicules en cours de recharge est gratuit.

- ➔ Le territoire Provence Verte Verdon compte 31 bornes opérées par le SYMIELECVAR dont 5 sur le territoire de la CCPV et 26 sur le territoire de la CAPV

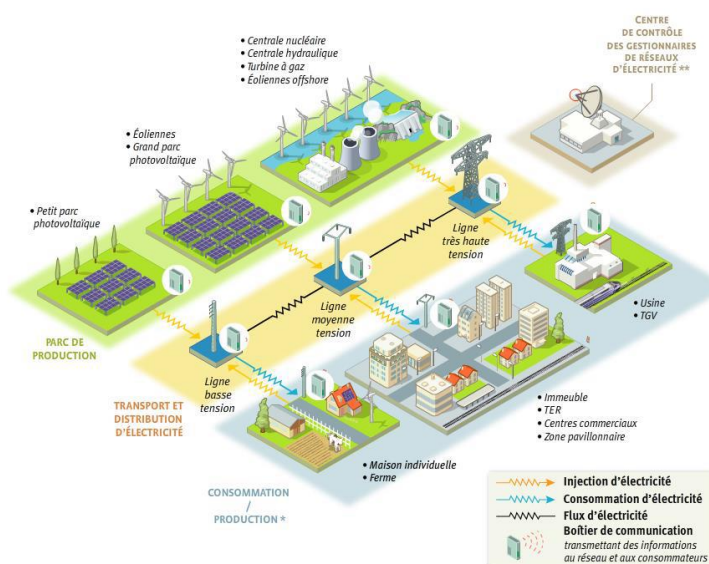
Une liste détaillée des bornes opérées les collectivités est disponible en [Annexe VII.5](#)

Les SmartGrids

Pour faire face aux mutations du paysage énergétique, il est nécessaire de moderniser le système électrique. Le contexte français et européen, dans lequel se sont développés les réseaux électriques, conduit à privilégier le déploiement des technologies de Smart Grids plutôt que le remplacement et le renforcement massif des réseaux.

L'intégration des nouvelles technologies de l'information et de la communication aux réseaux les rendra communicants et permettra de prendre en compte les actions des acteurs du système électrique, tout en assurant une livraison d'électricité plus efficace, économiquement viable et sûre.

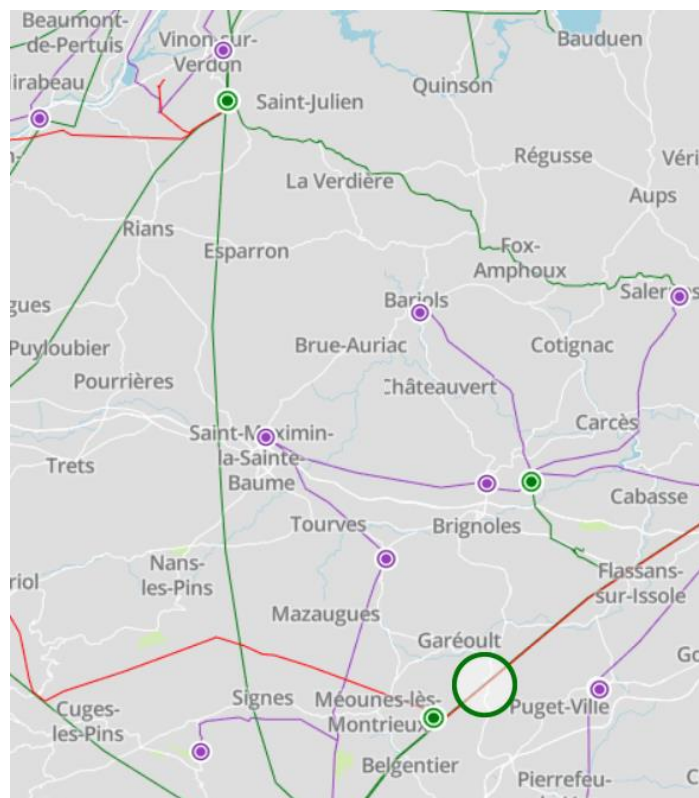
Le système électrique sera ainsi piloté de manière plus flexible pour gérer les contraintes telles que l'intermittence des énergies renouvelables et le développement de nouveaux usages tels que le véhicule électrique. Ces contraintes auront également pour effet de faire évoluer le système actuel, où l'équilibre en temps réel est assuré en adaptant la production à la consommation, vers un système où l'ajustement se fera davantage par la demande, faisant ainsi du consommateur un véritable acteur.



Source : Smart Grids-CRE

II.5.2.5 Les capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transports et de distribution des installations de production d'électricité

Ces capacités sont disponibles sur le site Capareseau (<http://capareseau.fr>). Ce site est réalisé en collaboration par RTE et les gestionnaires de réseaux de distribution. Il affiche les possibilités de raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité.



Légendes : lignes RTE de couleur violette (63 kV), lignes vertes (225 kV) et lignes rouges (400 kV)

Figure 52 : Carte des capacités d'accueil réservée au titre du S3REnR pour les postes sources compris sur le territoire
Provence Verte Verdon – Capareseau

12 postes-sources sont identifiés comme les postes-source de raccordement des projets à énergies renouvelables de plus de 100kVA :

- **7 dans le périmètre du territoire** : Barjols, L'Escarelle, Néoules, Rocbaron, Saint-Maximim, Le Val et Vins ;
- **5 situés en périphérie du territoire** : Boutre ; Jouques, Meyrargues, Salernes et Signes.

Les données obtenues de capareseau.fr permettent de dresser le portrait suivant de la capacité d'accueil de l'infrastructure réseau de transport et des 12 postes sources :

- ➔ Au total, la **capacité réservée restant disponible** est de **7,7 MW** sur les 12 postes sources identifiés ;
- ➔ Au total, le **potentiel technique théorique de raccordement** s'élève à **149,7 MW** sur ces postes sources.

L'étude de potentiel permet d'identifier les gisements nets suivants en énergies renouvelables (► V.2. Potentiel en EnR).

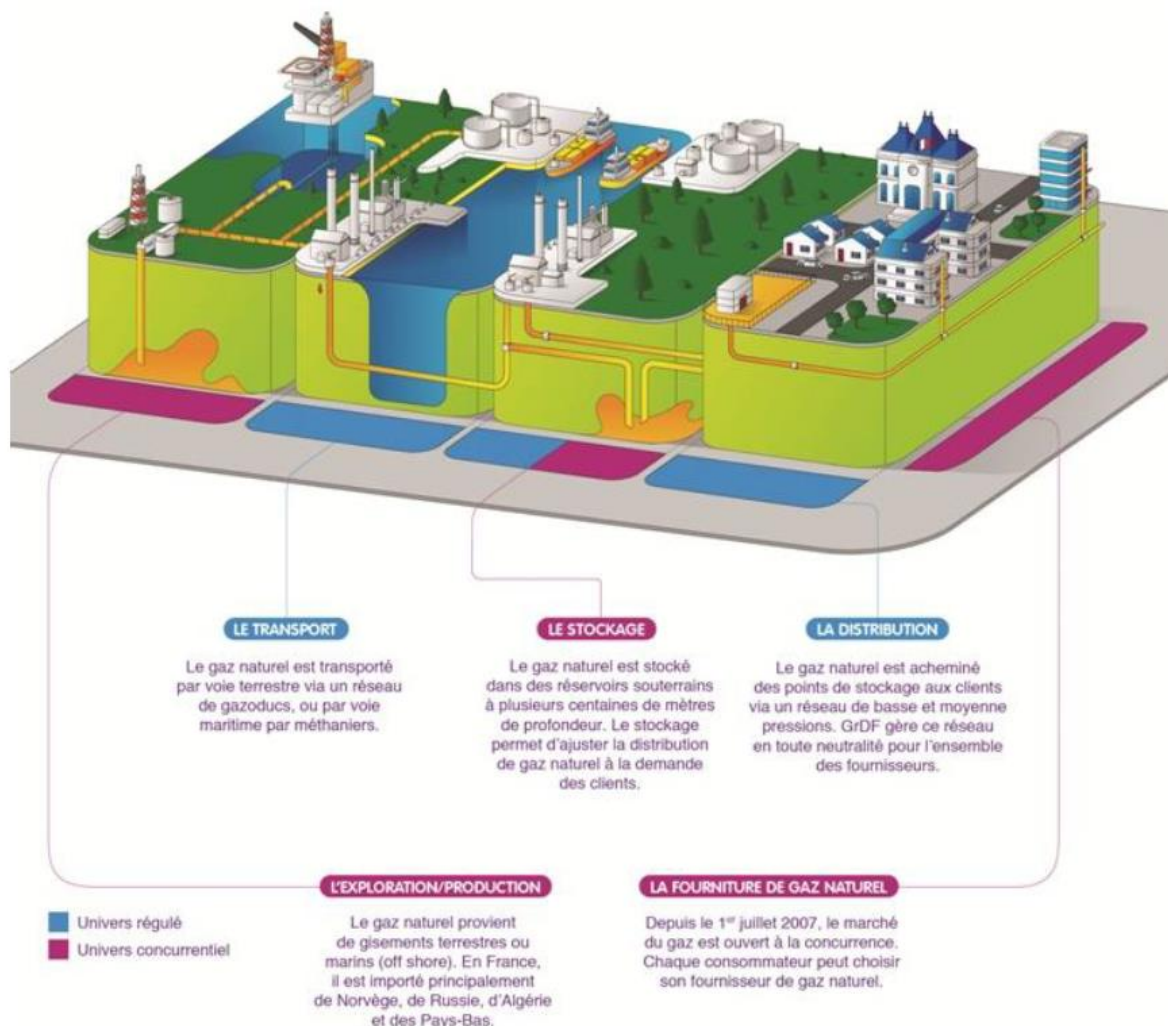
Potentiel	Productible (GWh)	Puissance (MW)
Hydroélectricité	86	19,5
Eolien terrestre	202	101
PV particuliers (< 3kW)	155	109
PV - Grandes toitures (> 3kW)	225	159
PV - Parcs au sol	225	159
TOTAL électrique	668	389

- ➔ Les capacités réservées dans le S3REnR actuel devraient être un facteur limitant pour le développement des énergies renouvelables électriques.
- ➔ En effet, le potentiel technique de raccordement des postes ne permettrait pas d'envisager des transferts de capacités.
- ➔ Par courrier en date du 27 novembre 2019, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité RTE informé le Préfet de Région PACA que plus des deux-tiers des capacités réservées au titre S3REnR Provence-Alpes-Côte d'Azur avaient été consommées. Ce seuil constitue un critère de déclenchement de la révision de ce schéma. La révision du S3REnR en cours pourra conduire à la redéfinition des capacités réservées de certains postes-sources, aussi l'analyse précédente reste à interpréter avec précautions.

II.5.3 Le réseau de gaz

II.5.3.1 Quelques généralités

Le réseau gazier est composé du réseau de transport sous compétence de GrDF³⁶ et de distribution (gestion GrDF ou ELD), mais également d'ouvrages de stockage souterrain.



Ces réseaux gaziers de transport et de distribution sont très importants vis-à-vis de la Transition énergétique. Au-delà du **transport et desserte de gaz naturel pour les consommateurs finaux**, ils peuvent accueillir une **injection de biométhane ou d'hydrogène** (en quantité limitée) selon certains critères, notamment la capacité du réseau aval à absorber les productions injectées.

Ces productions de biométhane ou d'hydrogène peuvent provenir :

- D'installations **de méthanisation**, si les intrants utilisés sont tous autorisés et si les caractéristiques physico-chimiques sont adéquates (cf. <http://www.injectionbiomethane.fr>);
- De la **conversion de l'électricité en gaz** (méthane ou hydrogène), notamment à base d'électricité renouvelable produite en surplus : « Power to Gas ».

³⁶ Excepté pour 15 départements du sud-ouest pour lesquels les réseaux de transports sont sous compétence de Téréga

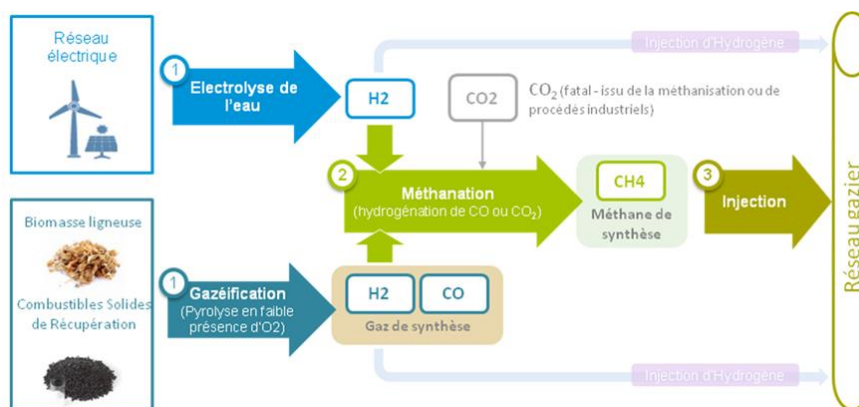


Figure 53 : Les-perspectives-du-biométhane (nouvelles-filières-et-potentiels) – Source : <http://www.injectionbiomethane.fr>

II.5.3.2 Le réseau de transport et de distribution du gaz

8 communes du territoire Provence Verte Verdon sont desservies par le gaz ³⁷.

Le SYMIELECVAR est l'autorité organisatrice de distribution publique du gaz naturel pour 34 communes du Var. La distribution publique de gaz naturel est confiée au concessionnaire Gaz Réseau De France (GRDF) par un contrat de concession d'une durée de 30 ans (date d'entrée en vigueur du contrat : 01/01/2012). Le SYMIELECVAR veille à la bonne application du contrat de concession et assure la mission de contrôle du concessionnaire, reconnue à l'article L.2224-31 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) depuis l'entrée en vigueur du cahier des charges de concession le 1^{er} janvier 2012. 11 communes du territoire adhèrent au SYMIELECVAR à ce titre³⁸.

³⁷ Barjols, Varages, Brignoles, Carcès, Garéoult, Saint Maximin-la-Sainte-Baume, Tourves et Le Val

³⁸ Barjols, Varages, Brignoles, Carcès, Garéoult, Saint-Maximim-la-Sainte-Baume, Tourves, Le Val et Ollières, Pourrières et Pourcieux. Les communes d'Ollières, Pourrières et Pourcieux n'ont pas de réseau gaz naturel sur leurs territoires mais elles sont adhérentes dans le cadre d'une assistance du Syndicat pour la création d'une Délégation de Service Public.

II.5.3.3 Les consommateurs du réseau de transport et de distribution du gaz

GrDF a fourni les données relatives à la consommation de gaz et au nombre de Points De Livraisons (PDL) sur le territoire Provence Verte Verdon.

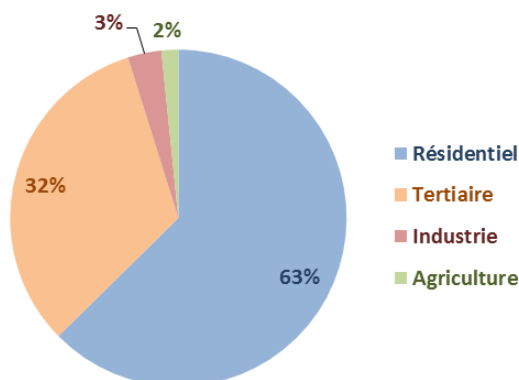


Figure 54 : Répartition des consommations annuelles de gaz par secteurs consommateurs en 2017 sur le territoire Provence Verte Verdon. - ARTELIA d'après données GrDF – 2019

➔ Les secteurs **les plus consommateurs** sont le **résidentiel (63 %)**, devant le **tertiaire (32 %)**.

II.5.3.4 Les enjeux et le développement des réseaux de distribution et de transport du gaz

Evolution du nombre de consommateurs / consommations

Evolution sur la profondeur historique 2013-2017

GrDF a fourni les données relatives à la consommation de gaz et au nombre de Points De Livraisons (P.D.L) sur le territoire Provence Verte Verdon.

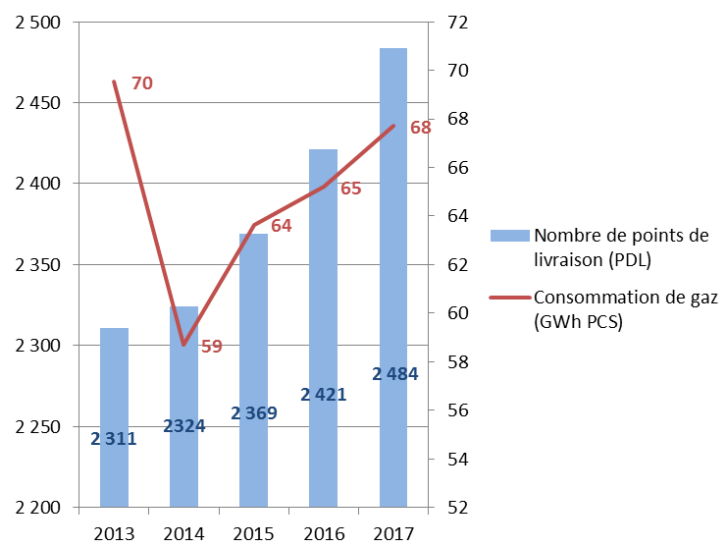


Figure 55 : Evolution des consommations annuelles de gaz reconstituées et du nombre de points de livraison entre 2013 et 2017 sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après données GrDF

- ➔ Entre 2013 et 2017, les consommations annuelles reconstituées ont diminué **de 3 % alors même que le nombre de PDL a augmenté de 7 %** ;
- ➔ Une analyse par secteurs est proposée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19 : Évolution des consommations annuelles de gaz reconstituées par points de livraison et par secteur entre 2013 et 2017 sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après données GrDF

MWh PCS / PDL	2013	2014	2015	2016	2017	2017/2013
Résidentiel	19	16	17	17	17	-11 %
Tertiaire	781	690	630	702	734	-6 %
Industrie	1895	2067	2246	2294	2187	+ 15 %
Agriculture	1468	1040	1329	1157	1096	-25 %

- ➔ **Tous les secteurs présentent des ratios de consommation (MWh PCS³⁹ / PDL) ayant diminué entre 2013 et 2017 (entre 5 % et 25 %) excepté pour le secteur industriel (hausse de 15%)⁴⁰ ;**
- ➔ Ces consommations industrielles sont réalisées sur un PDL situé à Brignoles (au sein de la zone industrielle « Les Consacs »⁴¹).

Evolution au-delà de 2017

- ➔ A l'heure de la rédaction du présent rapport, GrDF n'a pas fourni d'éléments concernant l'évolution du nombre de consommateurs / consommations sur son réseau.

Impacts liés à différents projets

Impacts liés au secteur résidentiel et tertiaire

La conversion de logements chauffés au fioul ou au propane vers le gaz de ville (sans contrainte sur le réseau) et la rénovation d'une partie du parc des chaudières à gaz vers des chaudières plus performantes (type chaudière à condensation) permettraient des économies de CO₂, d'énergie primaire, mais également des gains financiers non négligeables pour les ménages (► II. 6 précarité énergétique).

Une première évaluation du potentiel associé est présentée au chapitre V.1.2.3.

Impacts lié au développement de la filière biométhane :

Une première évaluation du potentiel de cette filière est présentée au chapitre V.2.1.4.

Impact lié au développement du Gaz mobilités

En France, 121 stations GNV (Gaz Naturel Véhicule) ont été ouvertes et 82 sont en projet.

Au début du mois de juillet 2019, la société *Pizzorno Environnement* et le groupe *Beltrame* ont inauguré, la toute première station d'avitaillement en GNV née de leur joint-venture, *Dragui Gaz*. La station est installée dans la commune varoise Draguignan, où se trouve le siège de la société *Pizzorno Environnement*. Elle permet d'avitaillement les véhicules des deux sociétés mères, soit 26 chargés de la

³⁹ P.C.S : Pouvoir Calorifique Supérieur : il s'agit de la quantité de chaleur (en KWh) dégagée par la combustion complète d'un mètre cube de gaz sec donné dans l'air, à une pression constante (de 1,01325 bar) et à une température initiale de zéro Celsius

⁴⁰ L'analyse n'intègre pas les consommations industrielles de gaz réalisées au PDL situé sur la communes Varages (avenue de la Foux). En effet, ce P.D.L n'existaient plus à partir de 2016 et les consommations réalisées jusqu'alors sur ce point pouvaient être qualifiées de « mineures » et « déclinantes » (de 34 MWh PCS en 2013 à 1 MWh PCS en 2015).

⁴¹ La liste des entreprises présentes sur cette zone est accessible à l'adresse suivante :

<http://www.caprovinceverte.fr/sites/default/files/site/dev%20eco/ZA/Entreprises%20Consacs%20Brignoles.pdf>

collecte et du transport des déchets, et 84 autocars de transport scolaire, de transport à la demande et ceux opérant sur les lignes régulières. Dragui Gaz envisage de prochainement distribuer du bioGNV, pour une énergie 100% renouvelable.



Crédits : Pizzorno Environnement

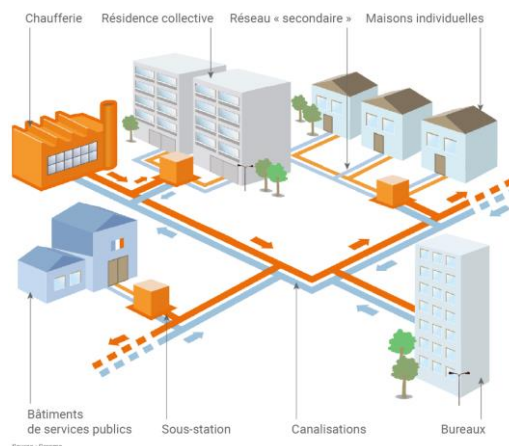
Le GNV/bioGNV constitue une opportunité pour réduire les émissions de particules fines et les émissions de CO₂ sur le territoire lié au transport non captif (transport routier de « traversée » ou de « passage »).

Enfin, deux stations GNC (gaz naturel comprimé) doivent être ouverte début 2019 dans le Var : l'une à La Garde, l'autre à Puget-sur-Argens.

II.5.4 Les réseaux de chaleur / froid

II.5.4.1 Généralités

Un réseau de chaleur est un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée, permettant de desservir plusieurs usagers. Il comprend une ou plusieurs unités de production de chaleur, un réseau de distribution primaire dans lequel la chaleur est transportée par un fluide caloporteur, et un ensemble de sous-stations d'échange, à partir desquelles les bâtiments sont desservis par un réseau de distribution secondaire. Sur les mêmes principes, il existe des réseaux distribuant du froid, transporté sous forme d'eau glacée et destiné à la climatisation de locaux.



Source : CEREMA

II.5.4.2 Réseaux de chaleur alimentés par le bois-énergie sur le territoire Provence Verte Verdon

Le tableau ci-dessous présente les réseaux de chaleur alimentés au bois-énergie sur le territoire. Le réseau « Sylvania » situé sur la zone de Nicopolis à Brignoles) est présenté au Chapitre V.2.1.2

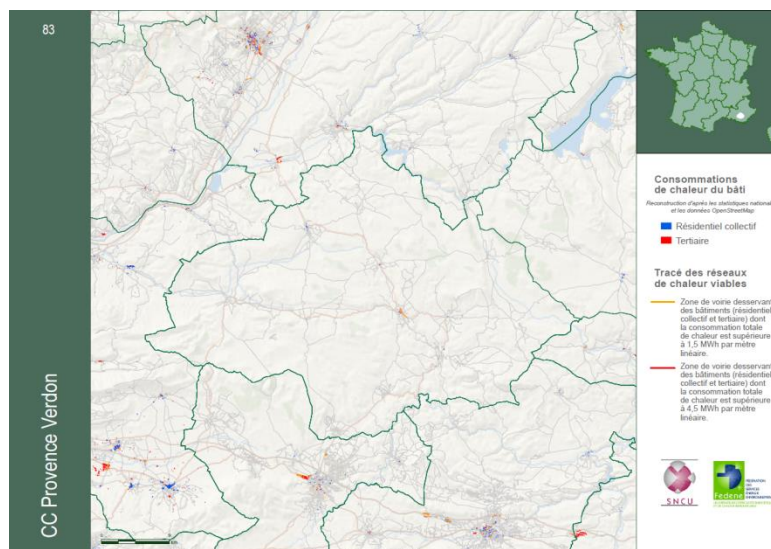
Tableau 20 : Liste des réseaux de chaleur utilisant le bois-énergie sur le territoire Provence Verte Verdon (hors Sylvania) – ARTELIA d'après sources diverses (www.bois-energie.ofme.org et Région Provence-Alpes-Côte d'Azur)

Commune	Nom	Maîtrise d'ouvrage	Année de mise en service	Puissance bois	Consommation bois	Consommation de bois
				kW	tonnes / an	MWh
FOX AMPHOUX	Réseau communal	Commune de FOX AMPHOUX	2008	100	44	82
OLLIERES	Réseau chaleur "Cave"	Domaines de Provence	2005	400	114	471 GWh
PLAN D'AUPS STE BAUME	Réseau communal	Commune de PLAN D'AUPS	2004	340	200	824 GWh
SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME	Réseau chaleur collège (Lei Garrus)	Conseil départemental du Var	2011	55	13	54 GWh

II.5.4.1 Les projets de réseaux de chaleur / froid

Perspective de développement

L'observatoire des réseaux de chaleur met à disposition des collectivités (EPCI de plus de 20 000 habitants) des études locales d'évaluation du potentiel de développement des réseaux de chaleur. La méthodologie employée est explicitée sur leur site (www.observatoire-des-reseaux.fr/le-potentiel-de-developpement). Des cartes en version .PDF et .SIG sont disponibles pour le territoire. Un exemple est présenté sur le territoire de la C.C Provence Verdon ci-dessous :



II.5.5 Des synergies entre les réseaux

Actuellement, les différents réseaux sont indépendants les uns des autres. Avec la transition énergétique, les réseaux seront appelés à se connecter entre eux. Ci-dessous, figure une illustration de cette future synergie électricité / gaz / chaleur ou froid.

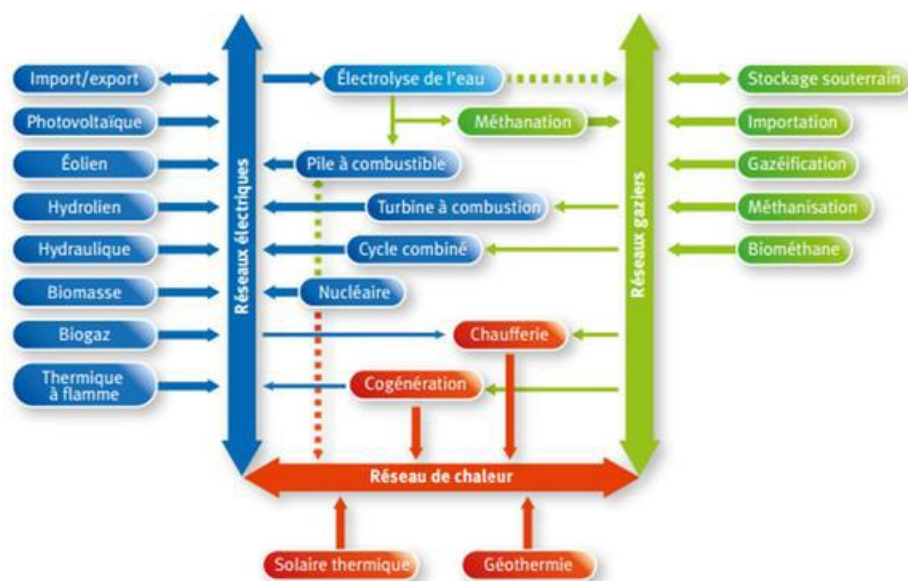


Figure 56 : Vers une synergie entre les réseaux d'énergie – Source : CRE

II.6 PRECARITE ENERGETIQUE

II.6.1 Avant-propos

La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement définit la précarité énergétique : « est en situation de précarité énergétique une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires, en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat ».

La loi sur la transition énergétique et la croissance verte comporte également différentes dispositions pour lutter contre la précarité énergétique⁴².

La précarité énergétique est associée notamment à :

- La situation économique et sociale : les ménages touchés sont souvent à faibles revenus, isolés ou sans emploi,
- L'âge : les jeunes sont souvent touchés,
- L'habitat : il s'agit souvent de logement avec de mauvaises performances énergétiques, des équipements de chauffages inadaptés qui conduisent également à une détérioration de la qualité l'air intérieur du logement.

II.6.2 Présentation des données disponibles

L'Observatoire National de la Précarité Énergétique (<https://onpe.org>) a récemment publié un ensemble de jeux de données très localisées concernant la précarité énergétique.

Ces données portant sur toute la France et réparties en plusieurs jeux, l'ORECA a procédé à une extraction des données concernant Provence-Alpes-Côte d'Azur.

L'ensemble des données sont disponibles aux mailles IRIS, COMMUNE, EPCI et DEPARTEMENT

Outre les données sur l'aide au logement (voir rapport stratégique), les données disponibles dans les bases de l'ORECA concernent les **ménages en précarité énergétique**.

Ce jeu de données regroupe sous plusieurs onglets:

- La dépense moyenne en carburant par ménage
- Le nombre de ménages en précarité énergétique dans leur logement et la part qu'ils représentent dans le territoire
- Le nombre de ménages en précarité énergétique dans leur consommation de carburant et la part qu'ils représentent dans le territoire
- Le nombre total de ménages en précarité énergétique (logement ou carburant) et la part qu'ils représentent dans le territoire

⁴² 2016, CEREMA, « Précarité énergétique : que dit la loi de transition énergétique », 12 p.
<https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/decryptage-loi-transition-energetique>

II.6.3 Résultats sur le territoire Provence Verte Verdon

Tableau 21 : Pourcentage de la population du territoire Provence Verte Verdon en situation de précarité logement ou carburant – ARTELIA d'après données ONPE

	Nombre de ménages en précarité logement ou carburant	% de la population en précarité logement ou carburant
Artigues	11	13%
Barjols	417	30%
Bras	196	18%
Brignoles	1898	25%
Brue-Auriac	122	21%
Camps-la-Source	151	19%
Carcès	404	25%
Châteauvert	10	16%
Correns	108	27%
Cotignac	308	28%
Entrecasteaux	132	26%
Esparron	51	67%
Forcalqueiret	194	16%
Fox-Amphoux	58	28%
Garéoult	387	17%
Ginasservis	142	19%
La Celle	116	19%
La Roquebrussanne	161	17%
La Verdière	131	19%
Le Val	393	21%
Mazaugues	82	22%
Méounes-lès-Montrieux	153	18%
Montfort-sur-Argens	113	20%
Montmeyan	90	33%
Nans-les-Pins	293	17%
Néoules	167	16%
Ollières	40	17%
Plan-d'Aups-Sainte-Baume	116	14%
Pontevès	80	22%
Pourcieux	102	17%
Pourrières	286	14%
Rians	331	19%
Rocbaron	277	14%
Rougiers	159	23%
Sainte-Anastasie-sur-Issole	144	18%
Saint-Julien	202	21%
Saint-Martin-de-Pallières	31	27%
Saint-Maximin-la-Sainte-Baume	1114	16%
Seillons-Source-d'Argens	140	15%
Tavernes	121	19%
Tourves	457	22%
Varages	175	31%
Vins-sur-Caramy	95	23%

➔ Sur le territoire Provence Verte Verdon **21,5 % des ménages** sont en situation de **précarité Logement ou Carburant**⁴³.

➔ **16 communes** ont une proportion de ménages se situant **au-dessus de ce seuil**⁴⁴

⁴³ Il s'agit du nombre de ménages sous le 3^{ème} décile de revenu, dont les dépenses énergétiques pour le logement ou pour le carburant de la mobilité quotidienne sont supérieur à un seuil (4,5% des revenus pour les dépenses de carburant, et 8% des revenus pour les dépenses énergétiques du logement).

⁴⁴ Barjols, Brignoles, Carcès, Correns, Cotignac, Entrecasteaux, Esparron, Fox-Amphoux, Mazaugues, Montmeyan, Pontevès, Rougiers, Saint-Martin-de-Pallières, Tourves, Varages et Vins-sur-Caramy.

- ➔ L'analyse par **facteur de précarité énergétique** permet de révéler d'autres constats : par exemple, la **Ville de Brignoles** compte **983 ménages** (12,8 %) en situation de **précarité énergétique Logements**⁴⁵ et **1 385 ménages** (18,0 %) en situation de **précarité énergétique Carburant**⁴⁶. Un ménage brignolais dépense en moyenne **2 126 €/an en carburant**, là où un cotignacéens dépense **1 249 €/an sur ce même poste**.

II.6.4 L'enjeu lié à la précarité énergétique

Ci-dessous, les enjeux liés à la **précarité énergétique** du territoire Provence Verte Verdon. Quelques leviers d'actions sont listés sous chacun des enjeux (non exhaustifs). Enfin, une priorisation est également proposée :

► **P1** : prioritaire ; ► **P2** : moyennement prioritaire ; ► **P3** : peu prioritaire

P1 : La lutte contre les poches de précarité du territoire Provence Verte Verdon

► **P1**

L'amélioration de la connaissance locale du phénomène (repérage des ménages via les professionnels de l'action sociale (enjeu de formation), les associations, les artisans etc.

L'accompagnement des publics en situation de précarité énergétique croisant une approche de repérage par type de ménages (habitants de moins de 24 ans, personnes habitantes seules) et par zones géographiques (► Chapitre II.6.).

L'information des publics au plus près de leurs besoins (ex : guide pratique à l'usage de familles, animations etc.)

La diminution des consommations d'énergie des logements : diffusion d'équipements économes, optimisation des aides existantes dans le parc social, création d'un fonds social aux travaux de maîtrise de l'énergie, autoréhabilitation encadrée etc.

⁴⁵ Il s'agit du nombre de ménages sous le 3^{ème} décile de revenu, dont les dépenses énergétiques pour le logement (chauffage, eau chaude, électricité) sont supérieures à 8% des revenus totaux.

⁴⁶ Nombre de ménages sous le 3^{ème} décile de revenu, dont les dépenses de carburant pour la mobilité quotidienne sont supérieures à 4,5% des revenus totaux.

II.7 IMPACT DU TOURISME SUR LE TERRITOIRE PROVENCE VERTE VERDON

II.7.1 Volet qualité de l'air : estimation de l'impact du tourisme sur les émissions de NOx (oxyde d'azote) du secteur transport routier

Méthodologie :

Le calcul de la part du tourisme dans les émissions du secteur des transports routiers est réalisé en deux temps :

- Estimation de la **part des touristes dans les déplacements interurbains** (routes, autoroutes) - via des stations de comptages permanentes ou temporaires
- Estimation de la **part des touristes dans les déplacements urbains** en partie estimés faute de comptages suffisants sur ce type d'axes.

Résultats :

La carte ci-dessous met bien en évidence l'impact du tourisme sur les émissions de NOx des transports routiers sur le territoire Provence Verte Verdon.

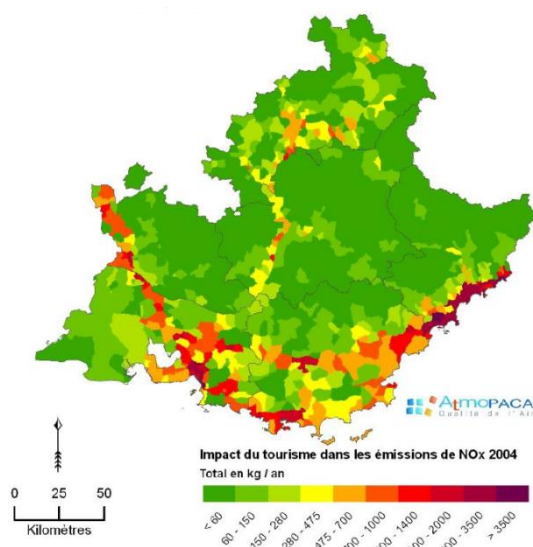


Figure 57 : Répartition communale des émissions annuelles d'oxydes d'azote issus des déplacements touristiques en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (à droite) - AtmoSud, inventaire 2004

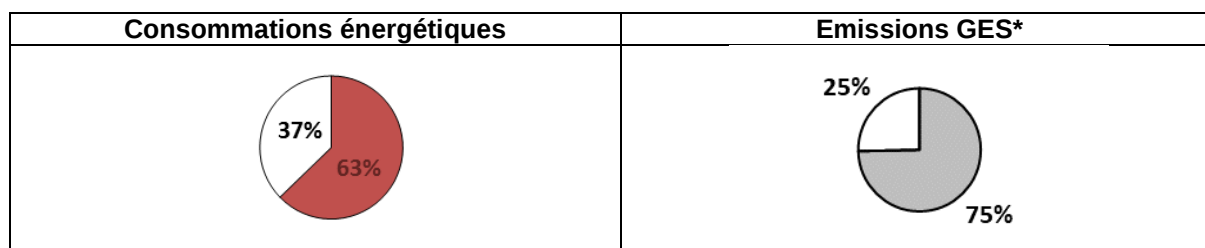
- ⇒ La somme des émissions de NOx dues aux déplacements touristiques sur le territoire Provence Verte Verdon était de l'ordre de 382 tonnes en 2004
- ⇒ Cette somme a été comparée aux émissions annuelles liées au secteur des transports. Cela représente **11 % des émissions du secteur des transports routiers**, en moyenne sur cette année 2014.
Ce même ratio calculé aux échelles régionale et départementale sont de l'ordre de 10% et 12%.
- ⇒ La part du tourisme dans les **émissions NOx des transports routiers est en moyenne de 14% l'été** (juillet-août)
Ces mêmes ratios calculés à l'échelle régionale et départementale sont de l'ordre de 20% et 26%.

III. DIAGNOSTIC SECTORIEL

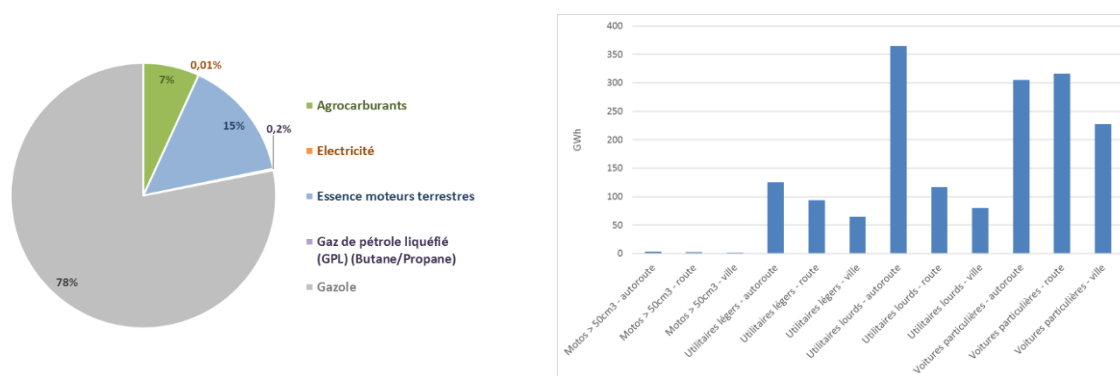
III.1 TRANSPORTS

Ce secteur comptabilise les consommations / émissions de GES liées aux déplacements incluant les déplacements touristiques, le transit des camions.

III.1.1 Résultats : de l'ordre de 1 700 GWh / 420 kt(CO₂e)



Les niveaux de consommations énergétiques :



*Pour les transports routiers, une part d'agrocarburant est estimée, elle est issue des calculs « bottom-up » réalisés à partir des trafics, des parcs roulants nationaux selon la méthodologie COPERT IV.

Figure 58 : Consommations énergétiques liées aux transports par forme d'énergie (à gauche) et par type de véhicules et infrastructures empruntés (à droite) en 2016 sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique

- ➔ Les consommations sont **quasi-exclusivement** réalisées à partir des **produits pétroliers** (93 %) ;
- ➔ Les consommations sont réalisées en premier lieu **sur autoroute** (21 % par les utilitaires lourds et 18 % par des véhicules particuliers). Traversé par l'A8, le territoire a peu de leviers pour agir sur ces consommations ;
- ➔ Par contre, les consommations induites **par l'utilisation de la voiture particulière en ville** représentent encore **13 % des consommations** (19% par l'emprunt des itinéraires autres que autoroutiers) ;
- ➔ A noter enfin que ces consommations ont **stagné** depuis 2007 : **+1 % environ**.

Zoom : Les déplacements domicile-travail sur le territoire Provence Verte Verdon

En moyenne sur le territoire sur l'année de référence 2015 :

- **65 % des actifs travaillent hors de leur commune de résidence** (53 % dans le Var). Seules 12 communes⁴⁷ présentent un taux inférieur à cette moyenne. Une majorité des actifs travaillent hors de leurs communes de résidence, ce pourcentage mettant ainsi en évidence l'équilibre ou le déséquilibre entre emplois et logements au sein de chaque commune ;
- **86 % des actifs se rendent à leur travail en utilisant une voiture, un camion ou une fourgonnette ;**
- Plus spécifiquement, encore **8 874** d'entre eux **utilisent encore ce moyen de transport majoritaire** pour se rendre à leur de travail alors même que ce dernier reste **situé dans leur commune de résidence** (représentant 23 % de la cible ici).

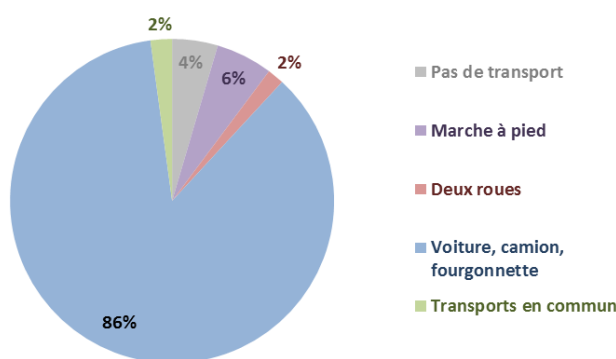


Figure 59 : Répartition des déplacements domicile-travail en fonction des moyens de transport utilisés par la population active du territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après INSEE, 2015

Par ailleurs, ces **flux d'actifs** sont clairement tournés **vers le sud et l'ouest du territoire**, avec plus de 10 000 actifs qui se rendent quotidiennement sur Aix-en-Provence, Marseille et Toulon. En effet, la Provence verte fait figure de « *réservoir de main d'œuvre* » et de lieu de résidence pour un grand nombre d'actifs qui travaillent quotidiennement dans les Bouches-du-Rhône et Toulon. Il est cohérent d'évoquer une situation « *d'interdépendance entre la Provence Verte et les pôles urbains* ». La même stratégie économique de la Provence Verte fait toutefois le constat de flux internes qui sont « encore dominants » et qui « définissent un marché local de l'emploi assez autonome et dynamique ».

Source : Stratégie économique de la Provence Verte

Les zooms suivants s'appuient sur l'**Atlas des mobilités varoises** produits par l'audat.var et dont les données sont utilisables uniquement dans le cadre de l'élaboration du PCAET.

Dans ce cadre, les inventaires IRVE/aménagements cyclables/aires de covoiturage ont été réalisés en 2019 par l'audat.var pour pallier aux sources trop incomplètes que l'on peut trouver par exemple sur les plateformes Opendata. Ces inventaires sont néanmoins produits à titre indicatif dans la mesure où les remontées des territoires pourraient permettre de les affiner et surtout de les maintenir à jour dans la durée.

⁴⁷ Barjols, Brignoles, Carcès, Châteaufort, Correns, Cotignac, Entrecasteaux, Fox-Amphoux, Montmeyan, Saint-Maximin-la-Sainte-Baume, Tavernes et Varages

Zoom : Lieu de résidence, destination et impact kilométrique des actifs longue distance

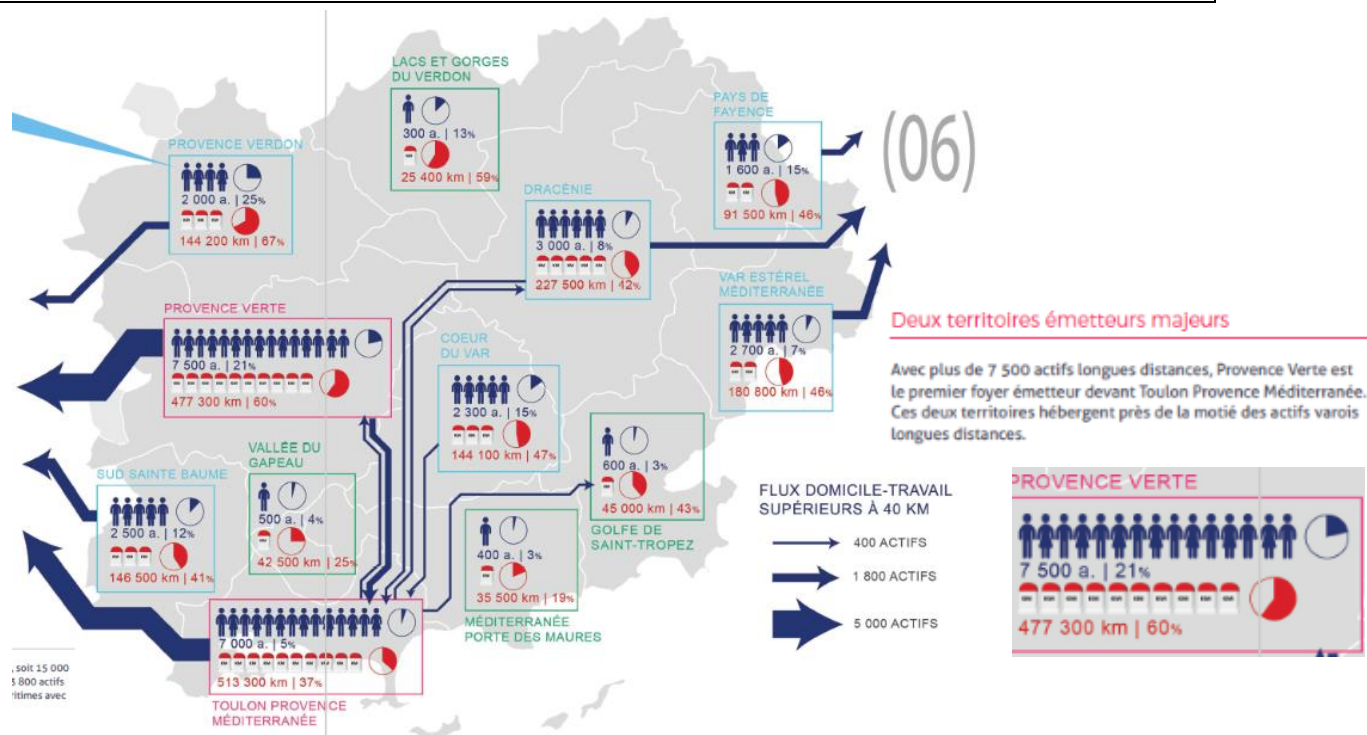


Figure 60 : Lieu de résidence, destination et impact kilométrique des actifs longue distance dans le Var – AUDAT- 2018

- ➔ Avec plus de **7 500 actifs longues distances** (c'est-à-dire ceux travaillant à plus de 40 km de leur domicile), la Provence Verte **est le premier foyer émetteur** devant Toulon Provence Méditerranée. Ces deux territoires hébergent près de la moitié des actifs varois longues distances.

Zoom : le covoiturage

Selon une étude AUDAT portant **sur le covoiturage** dans le Var :

- La distance moyenne d'un trajet de covoiturage dans le Var s'élève à 51 km, équivalent à un déplacement Brignoles-Toulon.
 - 75 % des parkings des échangeurs autoroutiers du Var saturés quotidiennement par le covoiturage
 - 79 % des covoitureurs n'utilisent pas les aires de covoiturage officielles
 - Les territoires de l'aire toulonnaise, du Moyen Var et de l'Est Var constituent des territoires où le covoiturage joue un rôle important pour l'accès à l'emploi des trois métropoles de PACA (68 % des trajets de covoiturage).
- ➔ En mars 2017, le territoire Provence Verte Verdon qui enregistrait 162 flux (principalement sortants), est considéré comme **un territoire « émetteurs de covoitureurs »**
- ➔ A cette même date, le territoire Provence Verte Verdon offrait **140 places de stationnement**

La desserte interurbaine des territoires

La Région, interlocuteur central pour la desserte interurbaine des territoires

Le département était autorité organisatrice de transport jusqu'au 1^{er} janvier 2017 pour les transports interurbains dits commerciaux et jusqu'au 1^{er} septembre 2017 pour les transports scolaires. Au terme de ces deux dates, la compétence a été transférée aux régions. La Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur est donc désormais autorité organisatrice des 3 réseaux interurbains desservant le département du Var :

- **Le réseau ZOU!** : anciennement Varlib, il dessert le département avec 32 lignes régulières commerciales (hors doublages et lignes scolaires). C'est le réseau interurbain qui présente l'offre de service la plus importante en nombre d'arrêts desservis et en nombre de services aux arrêts. Il a également la couverture la plus importante (2/3 des communes) et constitue ainsi l'essentiel de l'offre de transport dans les territoires n'ayant pas la compétence transports et/ou ne l'exerçant pas directement.
- **Le réseau TER** : il dessert le département à travers un axe ferroviaire est-ouest et un embranchement vers Hyères, avec 25 gares, dans 7 territoires et 19 communes.
- **Les lignes LER** : les lignes expresses régionales, au nombre de 3 dans le Var (Aix-en-Provence –Toulon, Nice –Aix-en-Provence Marseille, et Saint-Tropez –Marignane)

Analyse de l'offre de transports en commun : l'offre ZOU! 83

La finesse de la desserte du réseau ZOU! 83 est variable dans la mesure où il se substitue au réseau local lorsque la compétence mobilité n'est pas exercée par les territoires

La fonction interurbaine n'est pas forcément assurée efficacement le cabotage (arrêts nombreux et itinéraires indirects) pénalise fortement les cars par rapport à la voiture sur les longs trajets

Certaines communes du Var sont ainsi desservies par un unique arrêt ZOU! (22 communes) et d'autres par plus d'une dizaine d'arrêts (23 communes)



Figure 61 : Niveau de desserte ZOU! rapportée à la population résidente Région PACA, INSEE (Atlas de la mobilité varoise 2019)

➔ En rapportant le niveau de service et la couverture du réseau à la population résidente, on peut catégoriser le territoire de la CA Provence Verte comme un territoire « AOM plutôt

faiblement desservis par les lignes ZOU! » (faible desserte tant en nombre d'arrêts qu'en nombre de passages aux arrêts).

- ➔ Le territoire de la CC Provence Verdon peut être considéré comme un territoire « *non AOM plutôt fortement desservis (en nombre d'arrêts) par les lignes ZOU!* » (constat plus nuancé sur le nombre de passages aux arrêts).

Les aménagements pour deux roues non motorisés

Les aménagements en faveur de la pratique du vélo constituent un levier fondamental pour le report modal sur les courtes distances. Ils sont globalement assez peu développés dans l'ensemble des territoires varois et représentent un potentiel considérable. C'est particulièrement vrai dans les coeurs urbains où l'utilisation de la voiture est encore très majoritaire.

Sur l'existant on relève encore de nombreuses discontinuités qui nuisent à la sécurité des usagers, et en particulier des jeunes publics. On note par ailleurs ces dernières années un engouement autour du vélo à assistance électrique - dont les ventes dépassent désormais largement celles des cyclomoteurs - qui (r)amène de nouveau public sur les pistes et justifie d'autant plus l'investissement de la force publique sur ce mode de transport « zéro émission », « zéro conso » et peu coûteux en fonctionnement. À cet effet, les schémas d'aménagements cyclables peuvent être un levier de développement efficace pour prioriser et généraliser les bonnes pratiques d'aménagement à l'échelle d'un territoire.

Source : AUDAT



Figure 62 : Les pistes cyclables sur le territoire Provence Verte Verdon (source : AUDAT)

Approche de la saisonnalité des besoins en mobilité

L'attractivité touristique des territoires varois décuple la population présente en période de pointe et génère autant de besoins en déplacements supplémentaires. Les **phénomènes de saturation automobile** (congestion et offre de stationnement) des **sites littoraux les plus fréquentés** posent la question de **l'adéquation des offres de transports saisonnières avec les besoins des touristes, visiteurs mais également des résidents lors des périodes de vacances ou durant les week-end.** Les territoires littoraux (maritimes et lacustres) sont particulièrement sujets à ces variations annuelles.

Un obstacle à la connaissance de la mobilité touristique : le manque de données

Un obstacle à la connaissance de la mobilité touristique : le manque de données L'estimation des pratiques de déplacements des visiteurs et touristes se heurte au manque de données et nécessite donc des enquêtes lourdes, complexes à mettre en oeuvre et par conséquent très coûteuses, quasiment irréalisables sur l'ensemble de la Région Sud. On a vu émerger ces dernières années de nouvelles offres de services proposées par les opérateurs de téléphonie mobile : l'accès à des données de « connexion » aux antennes relais. Les expérimentations réalisées à partir de ces données par les agences d'urbanisme ont permis d'approcher la notion de fréquentation des territoires mais la fiabilité et la précision s'est avérée insuffisante pour analyser des flux de déplacements, et encore moins les modes.

En outre, l'investissement que pourrait représenter la constitution d'une source de données sur la mobilité des visiteurs et des touristes est probablement disproportionnée au regard du « simple » objectif d'observation. Un investissement potentiel pourrait être étudié dans l'hypothèse de réalisation d'un plan de déplacements touristiques. L'attractivité touristique des territoires varois décuple la population présente en période de pointe et génère autant de besoins en déplacements supplémentaires.

Source : AUDAT

Une approche de substitution à partir du taux de fonction touristique

Le **taux de fonction touristique** est un indicateur qui sert à estimer la **croissance démographique théorique liée au tourisme** en faisant le rapport entre **le nombre de lits touristiques et la population résidente d'une commune.**

Il permet d'évaluer l'accroissement potentiel pendant les pics touristiques, dont le calendrier varie selon que l'on se situe en secteur littoral ou montagnard.

L'analyse de cet indicateur à la maille communale permet de mettre en évidence les secteurs géographiques les plus sujets aux variations démographiques saisonnières.

L'étape suivante pourrait ainsi consister en une analyse de l'offre de mobilité et de sa variation saisonnière sur un certain nombre de secteurs à fort enjeu touristique.

Source : AUDAT

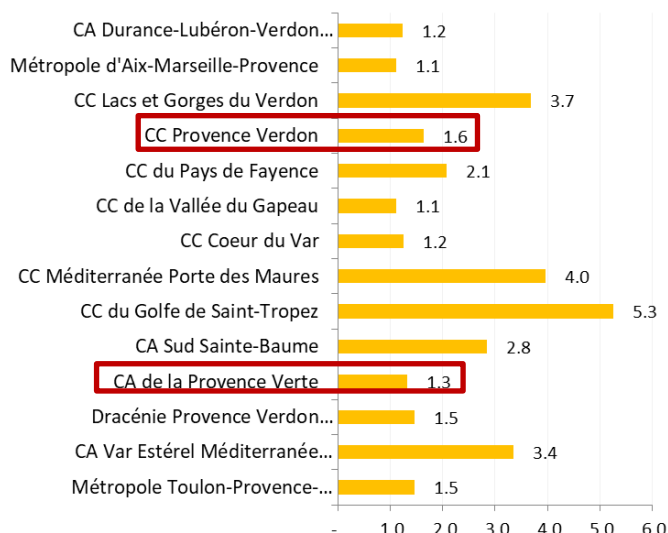


Figure 63 : Taux de fonctionnalité touristique sur les territoires varois et sur le territoire Provence Verte Verdon – AUDAT

- ➔ Ne possédant pas de façade littoral (maritimes et lacustres), le territoire Provence Verte Verdon **est moins sujet que d'autres territoires varois à ces variations annuelles.**
- ➔ Sur ce territoire, la population peut potentiellement être **multipliée par 1,3/1,6 (CC Provence Verdon / CA Provence de la Verte)** en cas de saturation des capacités d'hébergement (pleine saison).
- ➔ Ce taux de fonctionnalité touristique a été estimé à 2,1 à l'échelle varoise.

Zoom sur l'hydrogène mobilité

L'hydrogène peut être utilisé :

- Directement dans des moteurs, dans un gaz constitué de 20 % d'hydrogène et de 80 % de gaz).
- Indirectement dans des moyens de transport équipés de pile à hydrogène : il peut notamment être utilisé pour des véhicules lourds qu'ils soient terrestres, maritimes, fluviaux et ferroviaires. Le constructeur ferroviaire ALSTHOM a ainsi mis en circulation en Allemagne en septembre 2018 un premier train avec pile à hydrogène qu'il souhaite proposer en France comme alternative aux TER Diesel qui arrivent en fin de vie .

Les technologies associées à l'hydrogène mobilité sont encore chères et les expérimentations et pré-déploiements à venir nécessitent, comme toute technologie émergente, un soutien pour amorcer la demande de véhicules et accélérer l'industrialisation.

A terme, des modèles économiques viables semblent atteignables pour une mobilité électrique hydrogène professionnelle. L'ADEME a publié un guide d'information sur la sécurité des véhicules à hydrogène et des stations-service de distribution d'hydrogène.

A l'heure actuelle, l'hydrogène n'est pas d'origine renouvelable mais le plan national de déploiement de l'hydrogène promeut notamment sa production par électrolyse de l'eau dont la part pourrait passer de 5,5 % à 10 % d'ici à 2023 et environ 30 % à l'horizon 2028 pour les usages industriels. Ce plan prévoit, entre autres, les mesures suivantes :

- **Déploiement des écosystèmes territoriaux de mobilité hydrogène sur la base notamment de flottes de véhicules professionnels :**
 - 5 000 véhicules utilitaires légers et 200 véhicules lourds (bus, camions, TER, bateaux) ainsi que la construction de 100 stations, alimentées en hydrogène produites localement à l'horizon 2023,
 - de 20 000 à 50 000 véhicules utilitaires légers, 800 à 2000 véhicules lourds et de 400 à 1000 stations à l'horizon 2028.
- **Accompagner le déploiement de flottes territoriales, de véhicules hydrogènes (camions, véhicules utilitaires, bus...), sur la base de l'hydrogène produite dans la phase d'amorçage industriel.**

Les projets suivants méritent d'être signalés :

- **Hype** : depuis 2015, Air Liquide installe un réseau de stations hydrogènes localisées en Ile de France (Paris centre Pont de l'Alma, aéroport d'Orly, Versailles) pour accompagner le déploiement de la première flotte de taxis électriques hydrogènes au monde : Hype . Cette flotte, créée par la start-up STEP (Société du Taxi Électrique Parisien dont Air Liquide est actionnaire minoritaire), compte déjà 75 véhicules à hydrogène circulant en région parisienne alimentés par les stations hydrogène Air Liquide et prévoit le déploiement de 600 taxis d'ici 2020.
- **Hynovar** : en Provence-Alpes-Côte d'Azur le projet HYNOKAR a pour objectif d'installer la première infrastructure de production/distribution d'hydrogène renouvelable de grand volume en France avec :
 - Une station de distribution sur le circuit du Castelet afin d'alimenter une flotte captive de véhicule à hydrogène,
 - Une station de production et distribution dans la zone portuaire de Toulon pour avitailler une navette maritime avec des piles à combustible et à terme alimenter une flotte de véhicule.
- **Zéro Emission Valley** : la région Auvergne Rhône-Alpes, dans le cadre du projet « Zéro Emission Valley » prévoit la construction d'un réseau de 20 stations hydrogène et l'acquisition de 1000 véhicules à hydrogène. Le projet vise en priorité les véhicules légers des professionnels et des collectivités. Afin de produire un hydrogène « propre », les 20 stations seront alimentées par de l'électricité renouvelable issue de 15 électrolyseurs. Pour cela, la Région Auvergne-Rhône-Alpes et la Banque des Territoires ont investi à hauteur de 49% dans Hymulsion , un partenariat public-privé, tandis que le Groupe Michelin, ENGIE avec le Crédit Agricole détiennent 51% du capital.
- **Fébus** : Ce premier Bus à Haut Niveau de Service de la ville de Pau sera alimenté en hydrogène à partir d'une station spécialement créée sur place pour fournir une production 100% renouvelable.

III.1.2 Les enjeux liés aux transports

Ci-dessous, les enjeux liés aux **Transports** du territoire Provence Verte Verdon. Quelques leviers d'actions sont listés en regard des enjeux (non exhaustifs). Enfin, une priorisation est également proposée :

► **P1** : prioritaire ; ► **P2** : moyennement prioritaire ; ► **P3** : peu prioritaire

Enjeux	Leviers d'actions
Transports et mobilités	
L'évitement des distances parcourues ► P1	• Le levier urbanistique (via l'armature territoriale définie par le SCoT Provence Verte Verdon et mise en œuvre par les PLU) • Le développement du numérique et l'évolution des habitudes de travail : télétravail, espaces de coworking
Le passage d'un réseau de transports de personnes à l'autre ► P2	La structuration des villes-centres et les communes-relais en pôles d'échanges multimodaux (PEM) pour : • Organiser les lignes à haut niveau de fréquence à partir de ces P.E.M pour desservir les pôles d'emplois limitrophes (Bouches du Rhône et Toulon) et pour améliorer les liaisons internes aux bassins de vie et entre les bassins de vie de la partie centrale et du Sud (St-Maximin, Brignoles, Garéoult-Rocbaron) • Renforcer les connexions entre les bassins de vie de la partie Nord et leur ville-centre de référence (Brignoles pour Carcès et Barjols, St-Maximin pour Rians, Brignoles pour Garéoult-Rocbaron) à partir de ces PEM par un système de rabattement en transport collectif (ligne régulière, transport à la demande, ...) et/ou covoiturage
Le développement des alternatives à la voiture particulière et sa pratique en « autosolisme » ► P1	• L'engagement dans des plans de mobilités : entreprises et administrations (domicile-travail), établissements d'enseignement (domicile-école) • Le maintien du potentiel de transport collectif que représente les lignes ferrées avec la possibilité de mettre en place des PEM dans les communes desservies par cet axe. • La structuration d'une offre en matière de mobilités actives (<i>deux-roues non motorisés notamment</i>) : appui sur l'itinéraire E8*, accessibilité vers les équipements publics, les zones commerciales, les zones d'emplois, les sites touristiques et les PEM etc. • La mise en œuvre d'outils de partage tels que plateforme d'aide à la mobilité etc. • L'animation et la promotion autour des pratiques alternatives : co-voiturage, modes doux de déplacement
L'expérimentation et la promotion des nouvelles technologies de motorisation (électrique, hydrogène, bioGNV) ► P2	• Le déploiement et promotion de la mobilité électrique • L'expérimentation de la mobilité Hydrogène (H₂)
La limitation des impacts liés aux transports logistique et aux stratégies d'approvisionnements de biens ► P2	• La généralisation des achats publics responsables (avec groupements de commandes et de livraison) • Le recours aux circuits de proximité, aux services relais etc. • Le déploiement des politiques logistiques durables dans les zones économiques et commerciales.

* Itinéraire traversant les communes de Saint Antonin du Var, Entrecasteaux, Cotignac, Pontevès, Barjols, Varages, St Martin de Pallières et Esparron de Pallières.

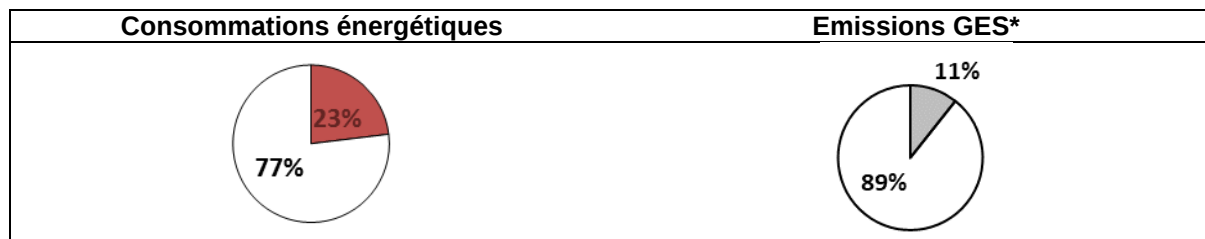
Et également un rappel de l'enjeu déjà identifié sur la cible de **la qualité de l'air** (chapitre II.3).

Enjeu	Leviers d'action
Qualité de l'air	
La réduction des pollutions aux oxydes d'azote* ► P1	• L'accompagnement aux changements de comportements (diminution de l'usage de la voiture « autosoliste ») • Le développement de l'usage des mobilités durables (mobilités actives, services de mobilités partagés etc.)

Cette dernière est notamment liée à la voiture particulière sur des itinéraires autoroutiers liée à l'A8 (50 % des émissions mais peu de marges de manœuvre) et en ville (le quart des émissions identifiées)

III.2 RESIDENTIEL

III.2.1 Résultats : de l'ordre de 630 GWh / 60 kt(CO₂e)



III.2.1.1 Répartition sur les consommations énergétiques

En 2015, le territoire Provence Verte Verdon comptait 63 235 logements dont 49 168 résidences principales (soit 78 % du parc). On dénombre également 8 168 résidences secondaires (soit 13 % du parc). Enfin près de 36 % du parc de logements a été construit avant 1970⁴⁸.

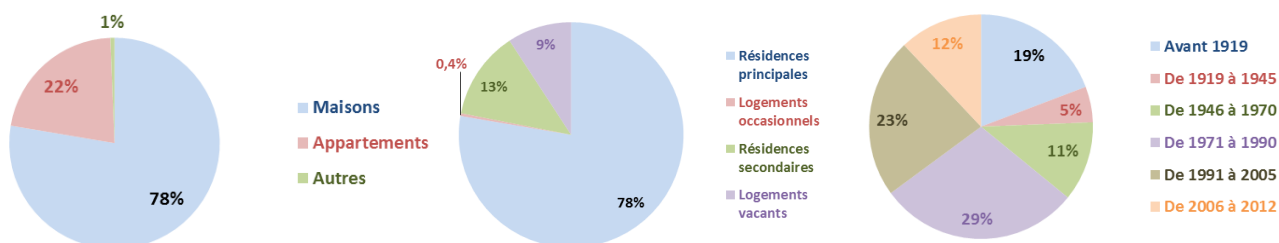


Figure 64 : Répartition du parc de logements par type, catégories et année de construction (de gauche à droite) sur le territoire Provence Verte Verdon en 2015 – ARTELIA d'après INSEE

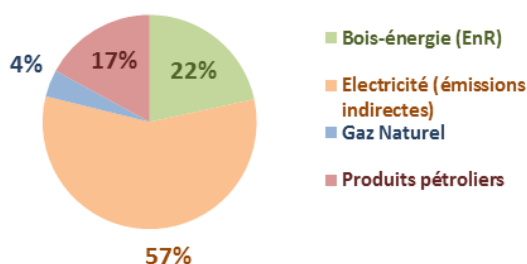
Les niveaux de consommations énergétiques du parc résidentiel :

En matière de logements, trois éléments ont un impact significatif sur les niveaux de consommations énergétique et d'émissions de GES :

- **L'énergie de chauffage des habitations** : le contenu carbone des différentes énergies joue un rôle prépondérant en matière d'émissions de GES ;
- **La typologie des bâtiments** : en moyenne et au-delà du niveau intrinsèque de performance des habitations, les maisons individuelles sont plus consommatrices ;
- **L'âge des logements** : toutes choses égales par ailleurs et en moyenne, plus un logement est récent, plus il est performant sur le plan énergétique. Cette analyse théorique doit cependant être nuancée afin de tenir compte des réhabilitations éventuelles que les habitats collectifs et ainsi améliorer la performance énergétique des bâtiments concernés.

⁴⁸ NB : la 1ère réglementation thermique est entrée en vigueur en 1974. A partir de cette date, des mesures de réduction des consommations ont été mises en place pour toute construction

Les niveaux de consommations énergétiques dans le secteur résidentiel :



Par forme d'énergie :

En 2016, **plus de la moitié des consommations énergétiques (57 %) a été réalisée à partir de l'électricité**;

Les parts représentatives des énergies **fioul / bois-énergie** étaient relativement importantes (respectivement 17 % et 22 % des consommations totales identifiées)

Figure 65 : Répartition des consommations résidentielles par forme d'énergie sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique

➔ Ces consommations ont légèrement diminué depuis 2007 : **-4 % environ**.

Concernant le parc composé des résidences principales uniquement :

- ➔ L'énergie serait consommée à **90 % par les maisons individuelles** (10 % par les immeubles).
- ➔ Les consommations seraient liées en premier lieu, à **l'usage du chauffage (73 % environ)**, devant l'électricité spécifique (14 %), l'eau chaude sanitaire (9 %) et enfin la cuisson (4 %).

Zoom sur les diagnostics de performance énergétique

Le diagnostic de performance énergétique (DPE) renseigne sur la performance énergétique d'un logement ou d'un bâtiment, en évaluant sa consommation d'énergie et son impact en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Le contenu et les modalités d'établissement du DPE sont réglementés.

Le DPE décrit le bâtiment ou le logement (surface, orientation, murs, fenêtres, matériaux, etc), ainsi que ses équipements de chauffage, de production d'eau chaude sanitaire, de refroidissement et de ventilation. Il indique, suivant les cas, soit la quantité d'énergie effectivement consommée (sur la base de factures), soit la consommation d'énergie estimée pour une utilisation standardisée du bâtiment ou du logement.

La lecture du DPE est facilitée par deux étiquettes à 7 classes de A à G (A correspondant à la meilleure performance, G à la plus mauvaise) :

- L'étiquette énergie pour connaître la consommation d'énergie primaire ;
- L'étiquette climat pour connaître la quantité de gaz à effet de serre émise.

Le diagnostic de performance énergétique doit être établi par un professionnel indépendant satisfaisant à des critères de compétence et ayant souscrit une assurance.

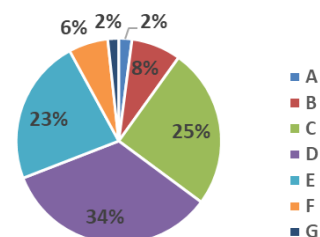
➔ **Sur le territoire Provence Verte Verdon, près de 977 DPE ont été réalisés.**

➔ **Aucun n'a été conduit sur des bâtiments tertiaires.**

➔ **L'ensemble des DPE a donc été réalisé sur des bâtiments résidentiels**

➔ **34% des logements sont de classe énergétique D**

➔ **Respectivement 23% et 6% sont de classes énergétiques E et F (précarité énergétique).**



Zoom : Les accompagnements proposés pour les publics éligibles aux aides Anah

Ci-dessous, un résumé des opérations programmées sur le territoire Provence Verte Verdon

Nom de l'opération	PIG d'amélioration de l'Habitat et de lutte contre la précarité énergétique	PIG Traitement de l'habitat ancien dégradé et rénovation énergétique - CC Provence Verdon 2021	OPAH RU Brignoles 2023
Maître d'ouvrage	CC Sainte Baume Mont Aurélien	Communauté de communes Provence Verdon	Commune de Brignoles
Signataires de la Convention	CCSBMA, Anah, Etat et Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	ANAH, Etat, CC Provence Verdon	Ville de Brignoles, Anah, Etat et Région Provence-Alpes-Côte d'Azur
Périmètre de l'opération	8 communes de l'ex CCSBMA	15 communes de la CCPV	Centre-ville de Brignoles
Enjeux de l'opération	- Réhabiliter le parc ancien et lutter contre l'Habitat indigne ou dégradé - Lutter contre la précarité énergétique (réalisation de travaux d'économie d'énergie) - Adapter les logements aux besoins des personnes en perte d'autonomie.	- Renforcer la polarité des centres bourgs - Résorber la vacance des logements - Proposer des réponses adaptées en matière d'habitat - Rétablir une mixité d'occupation en valorisant l'habitat - Réhabiliter le patrimoine - Articuler l'offre de logements neufs avec la réhabilitation des logements existants	- Lutter contre l'habitat indigne et la forte dégradation du bâti - Promouvoir les travaux favorisant les économies d'énergies - Améliorer les conditions de vie des propriétaires occupants - Accompagner les copropriétés dégradées et fragiles - Développer une offre locative alliant qualité des logements et loyer maîtrisé
Thématiques d'intervention		- Patrimoine - Requalification des quartiers anciens - Habitat indigne et dégradé	- Loyers maîtrisés - Habitat indigne et dégradé - Copropriétés - Énergie et précarité énergétique
Durée (ans)	8	3,5	5
Date de début	2009-2012, 2012-2015- 2015-2018	31/12/2017	07/08/2018
Date de fin	2018	31/07/2021	07/08/2023
Objectifs quantitatifs de réhabilitation (logements)	En cumulé	155	200
Propriétaires occupants (logements)		130	75
<i>Dont énergie et précarité énergétique</i>		94	35
<i>Dont précarité énergétique uniquement</i>		84	25
Propriétaires bailleurs (logements)		20	75
<i>Dont énergie et précarité énergétique</i>		17	25
<i>Dont précarité énergétique uniquement</i>		3	15
Syndicats de copropriétés		5	50
<i>Dont énergie et précarité énergétique</i>		2	ND

Tableau 22 : Opérations programmées sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après données Anah

Zoom : l'information / le conseil proposés par l'APEV dans le cadre de la Convention FAIRE

La Convention **FAIRE** matérialise un partenariat pour l'amélioration énergétique de l'habitat. Elle a été signée par la **Communauté d'Agglomération de la Provence Verte** et l'**Agence locale de l'énergie et du climat (ALEC)** le 5 octobre 2018.

L'ALEC porte déjà le service FAIRE auprès de 8 intercommunalités varoises et 3 300 ménages ont pu déjà en bénéficier. Ce service permet aux particuliers de **bénéficier de conseils neutres, gratuits et objectifs** pour l'amélioration énergétique de leur habitat.

Ce service diffuse également des informations sur les aides financières mobilisables. Les permanences **ont lieu les quatrièmes mercredis du mois à Brignoles (174, route du Val quartier de Paris), Garéoult (Notre Dame de Bon secours, boulevard du Mourillon) et Saint-Maximim (6 rue des Pollus).**



Source : VAR MATIN

III.2.2 Les enjeux liés au secteur résidentiel

Ci-dessous, les enjeux liés au secteur **Résidentiel** du territoire Provence Verte Verdon. Quelques leviers d'actions sont listés en regard des enjeux (non exhaustifs). Enfin, une priorisation est également proposée :

► **P1** : prioritaire ; ► **P2** : moyennement prioritaire ; ► **P3** : peu prioritaire

Enjeu	Leviers d'actions
Résidentiel : Sobriété énergétique, isolation, équipements performants ; Production énergétique locale	
L'amélioration de la qualité et des performances énergétiques de l'habitat privé et social (logements moins précaires et performants) ► P1	● L'information, le conseil, et l'accompagnement des propriétaires porteurs de projets neufs ou de rénovation* / remplacement de leurs équipements de chauffage** dans leur habitat notamment dans les anciens centres-bourgs et les maisons individuelles en périphérie. <i>*notamment pour les résidences principales construites avant 1970⁴⁹</i> <i>** en substitution du fioul ⁵⁰, notamment en s'appuyant sur les filières EnR pouvant être considérées comme « sous exploités » sur le territoire: solaire intégré au bâti, géothermie, bois dans une certaine mesure</i> ● La définition et la mise en œuvre d'un d'accompagnement auprès des particuliers à travers une offre : - Complémentaire et intégratrice de celles proposées pour les publics éligibles ANAH (PIG Traitement de l'habitat ancien et dégradé et rénovation énergétique CC Provence Verdon 2021 et OPAH RU Brignoles 2023) - Prolongeant les modalités d'intervention au titre de la Convention FAIRE* (évolution de l'information / conseil à l'accompagnement)

Et également un rappel de l'enjeu déjà identifié sur la cible de **la qualité de l'air** (chapitre II.3)

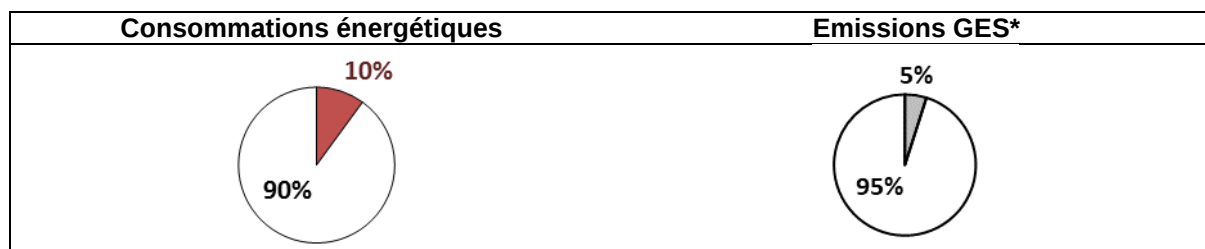
Enjeu	Leviers d'action
Qualité de l'air	
La réduction des pollutions liées à la combustion de la biomasse et la qualité de l'air intérieur ► P2	● La sensibilisation des habitants sur les impacts du chauffage au bois et aux pratiques non polluantes d'alimentation des appareils de chauffage au bois (plaquette, évènements de rendu des résultats, animations scolaires, désignation d'« ambassadeurs » de bonnes pratiques etc.) ● L'implication et sensibilisation des professionnels du bois de chauffage (relai d'animation sur les bonnes pratiques, la qualité de l'air et les aides disponibles auprès de leurs clients) ● La conduite d'un programme d'aide au changement des appareils en appoint +/- conversion en principal

⁴⁹ Les **logements construits avant 1970** représentent **32 %** du parc total du territoire Provence Verte Verdon.

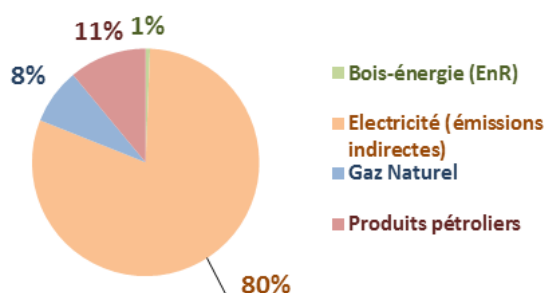
⁵⁰ En 2015, sur le territoire Provence Verte Verdon, plus de sept mille (7 024) maisons étaient encore chauffées au **fioul** et au **gaz propane (18 %** du parc des résidences principales), alors que près de douze mille (12 202) maisons étaient chauffées au **bois en base (32 %** du parc des résidences principales).

III.3 TERTIAIRE

III.3.1 Résultats : de l'ordre de 270 GWh / 30 kt(CO₂e)



Les niveaux de consommations énergétiques dans le secteur tertiaire :



Par forme d'énergie :

Plus de 80 % des consommations énergétiques tertiaires sont réalisés **à partir de l'électricité**. L'utilisation du fioul arrive en seconde position (encore 11 % des consommations tertiaires).

Figure 66 : Consommations énergétiques tertiaires par forme d'énergie sur le territoire Provence Verte Verdon . – ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique

- ➔ Le secteur tertiaire comprend les branches suivantes : Commerces, Bureaux, Cafés-Hôtels-Restaurants, Santé, Enseignement, Sport-Loisirs-Culture et Transports
- ➔ Les consommations ont **stagné** depuis 2007 : **+0,3 %** environ
- ➔ Les consommations seraient liées aux activités pourvoyeuses d'emplois sur le territoire : les **activités de bureaux** (dont la sous branche Administration) en tête. Cette branche totaliserait **le quart** des consommations énergétiques tertiaires ;
- ➔ A noter que **les autres branches** se répartiraient le reste des consommations identifiées **de façon assez uniforme** : Commerces, CAHORE (Cafés-Hôtels-Restaurants), établissements de santé, établissements d'enseignement et équipements permettant la pratique de sport-loisirs-culture (entre 10 % et 20 %)

III.3.2 Les enjeux liés au secteur tertiaire

Ci-dessous, les enjeux liés au secteur **Tertiaire** du territoire Provence Verte Verdon. Quelques leviers d'actions sont listés en regard des enjeux (non exhaustifs). Enfin, une priorisation est également proposée :

► **P1** : prioritaire ; ► **P2** : moyennement prioritaire ; ► **P3** : peu prioritaire

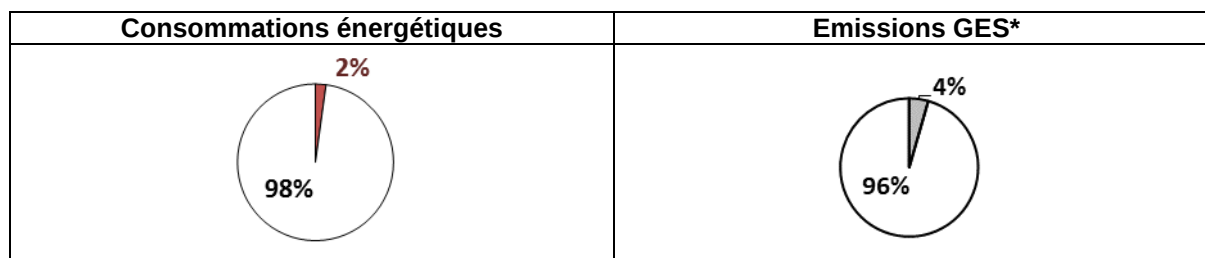
Enjeux	Leviers d'actions
Tertiaire : Sobriété énergétique, isolation, équipements performants, Production énergétique locale	
La gestion énergétique optimisée dans le patrimoine public (bâti et éclairage) ► P1	L'information, le conseil, et l'accompagnement des maîtrises d'ouvrage publiques : ● Relance des communes ayant bénéficié du service « Conseil en Énergie Partagé – CEP » ● Appui sur les compétences du SYMIELECVAR en ce qui concerne les programmes d'optimisation / réduction des consommations énergétiques liées à l'éclairage public
La gestion énergétique optimisée dans les patrimoine des autres établissements tertiaires (bâti et éclairage) ► P2	L'information, le conseil, et l'accompagnement auprès des autres établissements tertiaires* ● Proposition de bouquets de travaux pour les usages du chauffage, de climatisation, de ventilation et auxiliaires, d'éclairage et d'eau chaude sanitaire ● Appui sur des actions collectives proposées par les chambres consulaires (exemples : « TPE & PME gagnantes sur tous les coûts »⁵¹, défi « ECO Artisan® »)

*Commerces, CAHORE, établissements de santé prioritairement etc.

⁵¹ Il s'agit d'un accompagnement proposé par l'ADEME et ses partenaires (dont le réseau des CCI/CMA,) aux établissements de moins de 250 salariés de l'industrie, de la distribution, de la restauration et d'artisanat pour identifier vos pertes énergie-matières-déchets et proposer un plan d'actions pour les réduire et réaliser des économies.

III.4 INDUSTRIE ET DECHETS

III.4.1 Résultats : de l'ordre de 60 GWh / 25 kt(CO₂e)



Zoom sur les activités industrielles

Sur le territoire Provence Verte-Verdon, la part des activités productives est relativement faible. La part de l'agriculture (exprimé en nombre de postes) est de 3,6%, juste supérieure à celle des industries (3,7%).

Les activités industrielles les plus représentées sont les industries alimentaires et dans une moindre mesure la fabrication de produits métalliques, de machines et d'équipement.

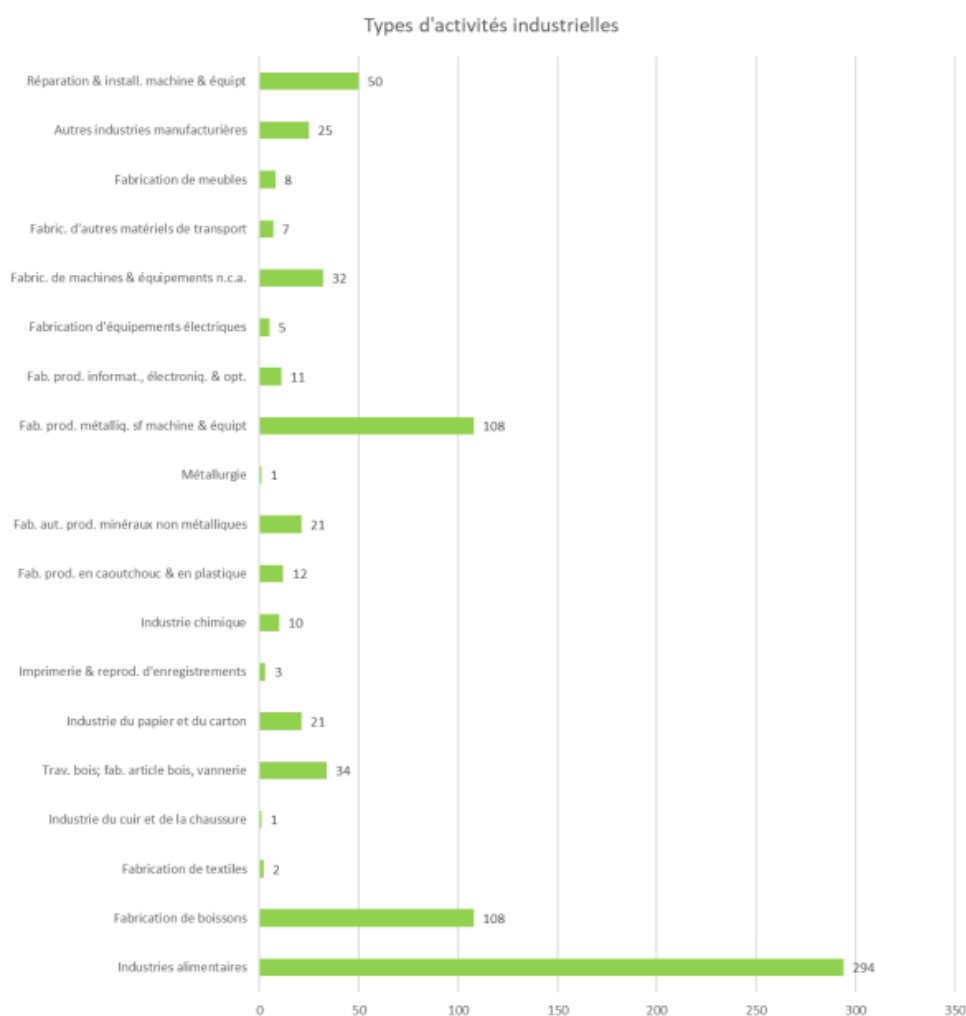
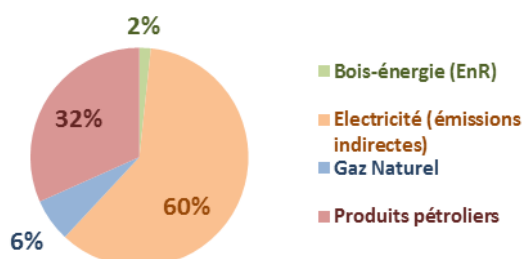


Figure 67 : Type d'activités industrielles sur le territoire Provence Verte-Verdon, Source : RP 2015 - INSEE

Les niveaux de consommations énergétiques dans le secteur « industrie et déchets » :



Par forme d'énergie :

La quasi-totalité des consommations énergétiques (83 %) est réalisée à partir de l'électricité (60 %) et des produits pétroliers (32 %).

Figure 68 : Consommations énergétiques dans le secteur industrie et déchets par forme d'énergie sur le territoire Provence Verte Verdon. – ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique

- ➔ Les consommations ont **diminué** depuis 2007 : **-18 % environ** sans qu'il en soit déterminé les facteurs explicatifs (hypothèses : fermeture de certaines entreprises, amélioration de leur performance énergétique etc...) ;
- ➔ Les branches industrielles les plus consommatrices sur le territoire seraient les branches « **Chimie** » (29 % du total des consommations identifiées), « **Métallurgie** » (26 %) et « **Industries AgroAlimentaires – IAA** » (20 %).

Les niveaux de émissions de GES dans le secteur « industrie et déchets » :

99 % des GES sont émis sur la commune de Ginasservis qui accueille un site de stockage et de compostage des déchets.

Ce site « *récupère les boues de Rians après déshydratation. Ces boues sont ensuite mélangées avec des déchets verts broyés pour fabriquer du compost agricole* » -

Source site interne C.C.P.V

Ci-dessous, les facteurs d'émissions du compostage donnés par la base carbone de l'ADEME et mettant en évidence le poids carbone des émissions de méthane et d'oxyde nitreux durant le processus de décomposition de la matière fermentescible.

Facteur d'émission	kg CO ₂ / t de matière brute
CH ₄	26,7
N ₂ O	43
Collecte	18,3
Fonctionnement	18,3
Total	106,3

Facteur d'émission du **compostage**. - PRG AR5

III.4.2 Les enjeux liés au secteur industrie et déchets

Ci-dessous, les enjeux liés au secteur **Industrie / Déchets** du territoire Provence Verte Verdon. Quelques leviers d'actions sont listés en regard des enjeux (non exhaustifs). Enfin, une priorisation est également proposée :

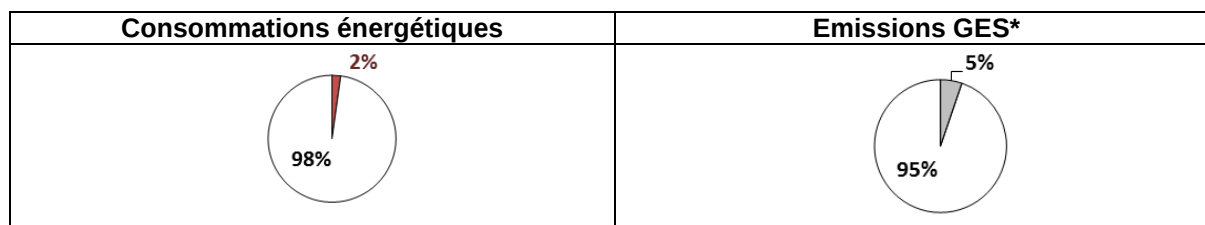
► **P1** : prioritaire ; ► **P2** : moyennement prioritaire ; ► **P3** : peu prioritaire

Enjeux	Leviers d'actions
Industriel : Sobriété énergétique, isolation, équipements performants, Production énergétique locale	
L'amélioration de la gestion de l'environnement (déchets, énergie, éco-conception, etc.) dans les industries les plus consommatrices / émettrices du territoire (secteurs chimie, métallurgie, IAA prioritairement) ► P2	L'information, le conseil, et l'accompagnement (individuels et collectifs) des industries : appui notamment sur l'animation économique réalisée les deux intercommunalités notamment sur les Zones d'Activités Économiques (ZAE), via les réseaux d'entreprises, la Chambre de Commerces et d'Industrie du Var, les pôles de compétitivités (Capénergies)
Déchets	
La limitation des impacts GES liés à l'activité du site de stockage et compostage de déchets (Ginasservis)* ► P1	En lien avec le Syndicat Mixte de la Zone du Verdon, l'engagement de réflexions pour limiter les arrivées d'eau sur le site (minimisation de la décomposition de la matière organique), pour capturer et brûler le méthane produit etc.

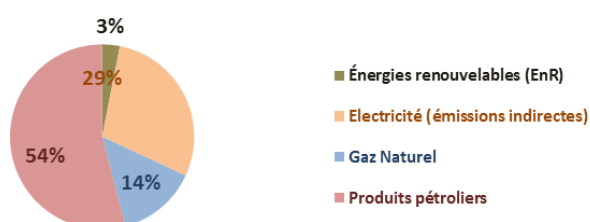
**Au-delà du fait que l'activité de compostage permet elle-même d'éviter des émissions de GES induites par la fabrication d'engrais minéraux notamment (point de vue carbone).*

III.5 AGRICULTURE ET SYLVICULTURE

III.5.1 Résultats : de l'ordre de 50 GWh / 30 kt(CO₂e)



Les niveaux de consommations énergétiques dans le secteur agricole :



Par forme d'énergie :

Plus de la moitié des consommations énergétiques agricoles est réalisée à partir des **produits pétroliers** (65 %) pour les besoins de chauffage des locaux et l'utilisation d'engins agricoles.

Figure 69 : Consommations énergétiques agricoles par forme d'énergie sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA
d'après AtmoSud - Inventaire énergétique

Concernant les émissions de GES :

- ➔ Les consommations ont **augmenté** depuis 2007 : **+ 23 %** ;
- ➔ Les émissions de GES sont caractérisées par la **prédominance des émissions de GES d'origine non énergétique**. Elles représenteraient **85 % du total des émissions identifiées** et sont liées à la **culture des sols** (utilisation d'engrais etc.) et à la **gestion du bétail** (déjections des quelques élevages ovins et volailles, etc.). Ce bilan reste toutefois à nuancer au regard des enjeux de séquestration carbone (II. 4).

III.5.2 Les enjeux liés à l'agriculture / Alimentation

Ci-dessous, les enjeux liés au secteur **Agriculture / Alimentation** du territoire Provence Verte Verdon. Quelques leviers d'actions sont listés en regard des enjeux (non exhaustifs). Enfin, une priorisation est également proposée :

► **P1** : prioritaire ; ► **P2** : moyennement prioritaire ; ► **P3** : peu prioritaire

Enjeux	Leviers d'actions
Agriculture : Sobriété énergétique, isolation, équipements performants, Production énergétique locale	
La promotion et l' accompagnement aux pratiques agricoles vertueuses ► P1	● L'appui sur les structures de conseil⁵² aux agriculteurs œuvrant sur le territoire Provence Verte Verdon. : Chambre d'Agriculture du Var, Fédération départementale des Cuma, lycées agricoles etc.
La diversification / restructuration de la filière agricole ► P1	● Le maraîchage et les circuits-courts : développement des productions destinées à un approvisionnement local en Provence Verte Verdon et dans les agglomérations voisines

⁵² Les conseils peuvent porter sur les cibles suivantes :

- Stockage de carbone dans le sol (ex. : travail simplifié du sol, cultures intermédiaires, rotations culturales, agroforesterie etc.) > chapitre II.3
- Conseil en irrigation > chapitre II.1
- Gestion de l'azote à la parcelle (ex. : réalisation de bilans azotés, fractionnement d'apport d'azote, introduction de légumineuses etc.)
- Gestion du méthane et de l'azote au bâtiment (ex. : méthanisation etc.)
- Sobriété, efficacité énergétique et utilisation d'EnR en bâtiment et au champ (ex. : isolation des bâtiments, récupération de chaleur, bancs d'essai moteur des tracteurs etc.)
- Limitation des émissions de polluants atmosphériques : plan Écophyto, Plan particules, etc.

IV. DIAGNOSTIC QUALITATIF

IV.1 LA GOUVERNANCE DANS LE DOMAINE CLIMAT-AIR-ENERGIE SUR LE TERRITOIRE PROVENCE VERTE VERDON

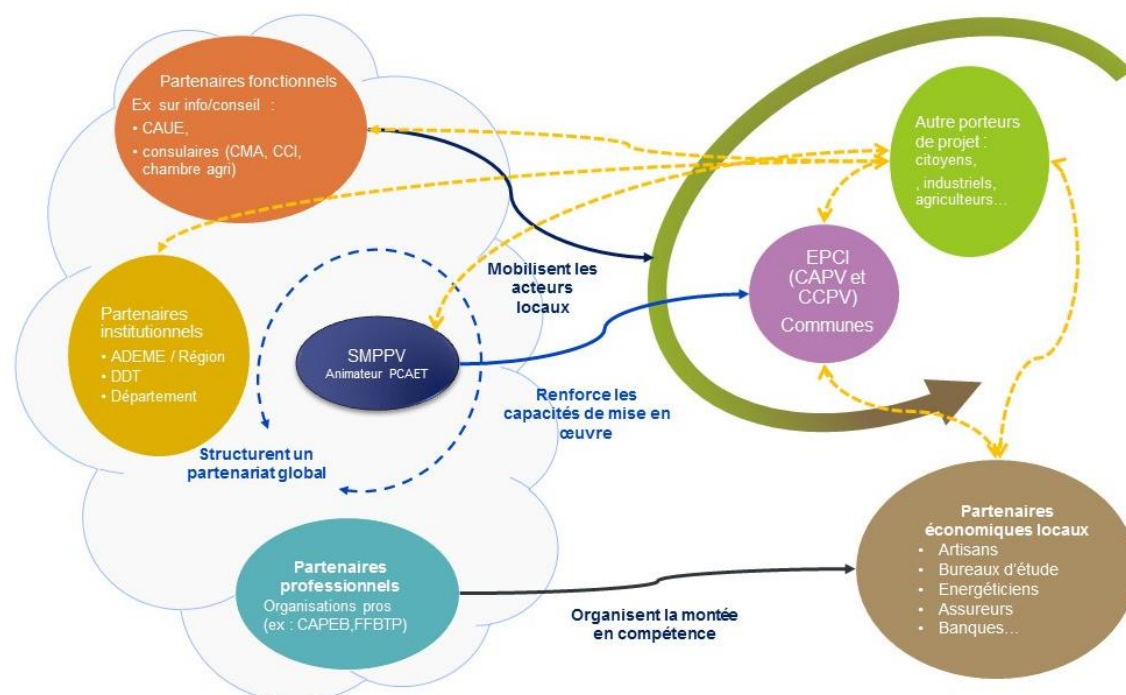


Figure 70 : Gouvernance dans le domaine climat-air-énergie sur le territoire Provence Verte Verdon. - ARTELIA

En tant que structure animatrice du PCAET sur son territoire, le SMPVV :

- Développe son propre programme, organise et anime la mise en réseau des acteurs PCAET ;
- Structure un partenariat global, notamment avec les structures qui appuient les porteurs de projets (financièrement et techniquement).

IV.2 LES ACTIONS DEJA ENGAGEES (NON EXHAUSTIF)

Ci-dessous, un tableau qui liste des bonnes pratiques, des actions et des projets (réalisés/en cours) sur le territoire Provence Verte Verdon en lien avec les problématiques « climat-air-énergie » (non exhaustif).

Domaine	Actions	Maîtrise d'ouvrage	Etat d'avancement du projet	Période de mise en œuvre	Source d'informations	Commentaires
Agriculture	L'accompagnement des exploitants dans la mise en œuvre de bonnes pratiques environnementales	Convention de partenariat entre la Chambre d'Agriculture du Var et la CC Provence Verdon	En cours	2017-2020	C.C.P.V	Pas de détails dans la Convention transmise.
Cadre bâti (tertiaire)	Opérations « rénovation BBC Effinergie »	Collège Genevière de Gaulle (Carcès), Logements de fonction - Collège Carcès (Carcès), Cantine Scolaire et Centre Multi-Accueil – (Correns)	Terminé	X	Observatoire B.B.C Provence-Alpes-Côte d'Azur	Fiches-projets consultables sur le site de l'observatoire "BBC Effinergie".
	Accompagnement des communes volontaires au montage de leur dossier de candidature en vue d'obtenir le label Villes et Villages Etoilés* *label délivré par l'Association Nationale de Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturnes (ANPCEN)	PNR de la Sainte Baume	En phase projet	A définir	Compte-rendu de la 1ère Commission Transition Energétique - PNR de la Sainte Baume	A mettre en œuvre.
	Conseil en Energie Partagé (CEP) > 9 communes du territoire accompagnées	Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte Verdon	Terminé	2010-2013	Rapport du Volet énergie SCoT Provence Verte Verdon	En attente du bilan de mise en œuvre.
Cadre bâti (habitat)	Espace Info Energie « Maures Provence Verte » Convention de partenariat pour l'amélioration énergétique de l'habitat avec la Provence Verte (service public FAIRE) : Permanences territorialisées sur rendez-vous à Varages, Brignoles, Saint-Maximin, Garéoult.	COFOR 83 CAPV / Agence des Politiques Energétiques du Var (APEV)	Terminé En cours de mise en œuvre (Convention signée le 5 octobre 2018)	2006-2012 Oct. 2018 - X ?	CAPV C.A.P.V / A.P.E.V	X En 2018 : . 247 ménages en entretien personnalisé . 70 ménages en situation de précarité énergétique accompagnés
	PIG d'amélioration de l'Habitat et de lutte contre la précarité énergétique	Ex-CC Sainte Baume Mont Aurélien	Terminé	2009-2018 Sur 3 périodes successives	SOLIHA	Parallèlement, l'ex CC avait mis en place un dispositif de prêt à taux "0" avec le Crédit Foncier pour une première accession à la propriété.
	OPAH RU Brignoles 2023	Ville de Brignoles en partenariat avec l'Anah, l'Etat (Habiter Mieux) et la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	En cours	7/08/2018 > 7/08/2023 (5 ans)	Anah	X
	PIG "Traitement de l'habitat ancien dégradé et rénovation énergétique" - CC Provence Verdon 2021	CCPV en partenariat avec l'Anah, l'Etat (Habiter Mieux)	En cours	31/12/2017 > 31/07/2021 (3,5 ans)	Anah	La CCPV apporte des aides complémentaires à l'ANAH dans le cadre des travaux liés à la performance énergétique avec des loyers sociaux ou très sociaux et un gain énergétique supérieur ou égal à 35% pour les propriétaires bailleurs et un gain supérieur ou égal à 25% pour les propriétaires occupants.
EnR & R	BOIS ENERGIE : 16 chaufferies / réseaux dont Sylvania (Brignoles) BOIS ENERGIE : projet « Ré-AGIR pour le Bois énergie en Provence Verte », BOIS ENERGIE : étude technico-économique en vue de la réalisation d'une plate-forme d'approvisionnement bois énergie sur le territoire	Divers Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte Verdon Sy Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte Verdon ndicat Mixte du Pays de la Provence Verte	En fonctionnement Terminé Terminé	Depuis 2003 2011 > ? ?	COFOR 83 / Région Provence-Alpes-Côte d'Azur Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte Verdon Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte Verdon	X X Cette étude a permis d'accompagner la structuration de la plate-forme de valorisation des déchets verts et boues des STEP mise en place par le SIVED (sur Tourves). . 4 projets en cours d'instruction depuis 2014 . 17 projets à l'étude Surface toiture installée : 144 m²; Productible = 27 MWh/an; coût de l'installation = 346 k€
	25 Centrales Photovoltaïques au Sol (CPS) Centrale Photovoltaïque en Toiture : composteur de proximité intégrant des charges pour 1 véhicule électrique (Brignoles)	Divers SIVED NG	En fonctionnement En fonctionnement	Depuis 2000 ?	D.D.T.M. 83 + SMPPV (étude dédiée dans le cadre du SCoT) https://cofor83.fr/collectivites/actions-exemplaires/trois-installations-exemplaires-dans-le-var	
	Candidature à un projet R&D visant à optimiser l'utilisation en autoconsommation de l'énergie produite par les centrales solaires du territoire (Région Sud / Orange)	PNR de la Sainte-Baume	En phase projet	A définir	Compte-rendu de la 1ère Commission Transition Energétique - PNR de la Sainte Baume	X
	Hydroélectricité : microcentrale de Barjols et site de Rians	Exploitant privé / SCP	En fonctionnement	1949 / 2015	Exploitant privé / SCP	Puissances installées = 185 kW (Barjols) et 2,7 MW (Rians)
	Éolien : schéma de développement éolien du Pays de la Provence Verte comprenant la définition de 2 ZDE (Pallières, Artigues/Ollières)	Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte Verdon	Terminé	2006	Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte Verdon	X
	Éolien aérogénérateurs	Collaborative Energy / Mairie de Cotignac	En cours de développement	X	Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte Verdon	25 puis 50 petits aérogénérateurs à termes
	Biogaz : - étude-action méthanisation - étude de potentiel méthanisation	PNR de la Sainte Baume	- Terminée - En cours	- 2015 - 2019 (janv.>oct.)	PNR de la Sainte Baume	X
Transports & Mobilité	Co-voiturage : expérimentation ATCHOUM	Mairies de Néoules et Cotignac	En cours d'expérimentation	?	ATCHOUM	Projet d'extension sur 4 villes autour de Cotignac ?
	Implantation de bornes d'avitaillement pour véhicules électriques (I.R.V.É)	MOUVELEC VAR/SODETREL	Terminé	?	Data.gouv.fr	55 bornes en fonctionnement : 54 bornes dans le cadre de MOUVELEC VAR et 1 par la société SODETREL
	Déploiement d'espaces de coworking	SAFI Coworking, Saint-Maximin-la-Sainte-Baume	En fonctionnement	?	https://www.associationsafi.org/safi-coworking	Un tiers lieu en réflexion en liaison avec Terre d'Ambitions dans le cadre de la stratégie économique de la CCPV (Fiche-actions P26). le projet pourrait s'inscrire dans la dynamique de la Maison des Services Publics de Rians (extension ou réaffectation d'une partie des espaces).
	Mise en service d'une Plateforme d'aide à la mobilité	Association Garrigues (basée à Saint-Maximin-la-Sainte-Baume) / Association Solcovar (Solidarité au cœur du Var)	En fonctionnement	2011- ?	http://www.udv-asso.fr/garrigues/	Il s'agit d'un service de transport à la demande, une autoécole solidaire, un service de mise à disposition de véhicules, un garage solidaire ainsi qu'un site de covoiturage. Pour toutes ces actions, il est proposé aux personnes impliquées un accompagnement global, social et professionnel, ainsi qu'un diagnostic mobilité.
	Plan de Déplacements Entreprises	Entreprise Lauvige (Nicopolis - Brignoles)	En réflexion générale via AMO environnementale	?	Entreprise Lauvige (Nicopolis - Brignoles)	En attente du bilan de mise en œuvre.

Domaine	Actions	Maîtrise d'ouvrage	Etat d'avancement du projet	Période de mise en œuvre	Source d'informations	Commentaires
Economie circulaire et territoriale (alimentation)	Convention de partenariat "Plan Alimentaire Territorial pour la Provence Verte" - Accompagner l'émergence d'un PAte par et pour la Provence Verte	CA Provence Verte / Lycée Privé de la Provence Verte	En cours	2018 -2020	C.A.P.V	Le budget prévisionnel de de 110 k€ (salaire d'un chargé de mission, déplacements et frais de communication). Cette action s'inscrit dans les nombreuses réflexions engagées atour des circuits-courts alimentaires (ex : réflexion sur l'approvisionnement des cantines du Comté de Provence et Val d'Issole à partir de filières agricoles de proximité et en priorité de productions biologiques).
Economie circulaire et territoriale (prévention déchets)	Zéro Déchet Zéro Gaspillage (ZDZG) > « PRÉV'ACTION »	S.I.V.E.D N.G	Réalisé	2015	S.I.V.E.D N.G	X
	Programme TEC dans le cadre de la réponse du SIVED à l'appel à candidature 2018 "Développement d'une économie circulaire sur les territoires de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur)	SIVED NG en partenariat avec la C.C Cœur du Var et la C.C Golfe de Saint-Tropez	Dossier de candidature transmis	2019> 2022	S.I.V.E.D N.G	Les actions concerneront les domaines suivants : Ecologie Industrielle et Territoriale, Déchets du BTP, Commerce Engagé, Monnaie locale, Resto Engagé, Marché Engagé, Ecole zéro déchet, Réparation, réemploi et Gestion intégrée des végétaux.
	En continuité du la démarche ZDZG > Plan Local de Prévention des Déchets Ménagers et Assimilés (PLPDMA)	S.I.V.E.D N.G	En cours de mise en œuvre	2019-2025	S.I.V.E.D N.G	X
	Création d'une ressourcerie" La Courtoise" (Saint-Maximin-la-Sainte-Baume)	Ex-CC Sainte Baume Mont Aurélien	En fonctionnement	2013-2014	https://www.sived83.com/ressourcerie-la-courtoise/	X
	Création d'une plate-forme de traitement des déchets verts et boues des STEP (Tourves)	SIVED NG	En fonctionnement	2013	https://www.sived83.com/le-service/le-pole-valo/	X
	Compostage dans les campings : Rocbaron	SIVED NG + partenariat avec Compost'Ere en s'appuyant sur Ecoscience Provence	En fonctionnement	?	S.I.V.E.D N.G	Projet de plateforme bientôt à Nans-les-Pins ?
	Mise en place sur son territoire la Redevance Spéciale (RS) pour les entreprises	SIVED NG	En service	Depuis 2008	S.I.V.E.D N.G	X
	Eco-gestion des marchés forains : travail de communication auprès des forains sur les marchés concernés (Brignoles et Garéoult) + cahier des charges associés à un label (« Marché Engagé »)	S.I.V.E.D N.G et Ecoscience Provence	En cours	?	S.I.V.E.D N.G	X
Economie circulaire et territoriale (Management environnementale)	Labellisation de zones d'activités et d'entreprises	Labellisation ISO 14001 (niveau 1) : ZA de Nicopolis 1, 2, 3 Environnement : Concept Emballage, VINISUD SERVICES et GRILLAGES VERMIGLI	En cours de mise en œuvre	X	C.M.A 83	ZA de Nicopolis à Brignoles dans le développement durable En partenariat avec la Chambre de Commerce et d'Industrie du Var et l'associations des chefs d'entreprises, la zone de Nicopolis a été en 2014, labellisée ISO 14001 (niveau 1) pour la mise en place de son système de management environnemental. 1,2 3 Environnement : Concept Emballage (Brignoles, 20 salariés) : spécialisé dans la distribution d'emballages pour le vin VINISUD SERVICES (Brignoles, 11 salariés) : Distributeur de produits œnologiques et de matériels de cave Fabrication clôtures et portails industriels (Brignoles, 60 salariés)
	Démarche Commerce et Producteur Engagé	Association Ecoscience	En cours	X	S.I.V.E.D N.G	X
Economie circulaire et territoriale (filiales écologiques, énergétiques)	Développement d'une filière chanvre	CC Provence Verdon	En cours	X	C.C.P.V	Renvoie à la mise en œuvre de la Fiche-Action n°7 de la stratégie économique de la CCPV : - Positionner le territoire comme un site pilote pour la construction chanvre : œuvrer à la création d'un éco-lotissement / un écoquartier - Positionner le chanvre comme une opportunité complémentaire d'attractivité pour la transmission d'exploitation - Rechercher un investisseur/opérateur pour l'usine de défibrage
Transversal	Agenda 21	Ville de Brignoles et communes de Correns et Néoules	Réalisé	?	Ville de Brignoles	X
	« Collectivités lauréates AGIR pour l'énergie »	Communes de La Roquebrussanne, Correns, Néoules, Ginasservis	Réalisé	?	Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	X
	AGIR pour la Maîtrise de la Demande Energétique - volet Energie du SCOT en 2009-2011, préfiguration d'un Plan Climat Energie territorial	Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte Verdon	Réalisé	2009-2010	Syndicat Mixte du Pays de la Provence Verte Verdon	X
	Lou Labo, le centre de développement durable du Pays de la Provence Verte	Association de loi 1901 qui compte comme partenaires public notamment la commune de Correns	En cours de fonctionnement	Créée en 2013	Lou Labo, le centre de développement durable du Pays de la Provence Verte	Un moyen pour : - répondre et d'anticiper les besoins actuels en matière de Développement Durable - favoriser l'émergence d'initiatives et de projets multisectoriels - faciliter les collaborations entre réseaux Notamment pilote des "ENTRETIENS DE CORRENS"
	Mise en place d'une Commission Transition énergétique du PNR de la Sainte-Baume	PNR de la Sainte-Baume	En cours de fonctionnement	Créée fin 2018	P.N.R de la Sainte-Baume	Commission présidée par Jean-Michel Constans (Maire de Tourves)µ.

Tableau 23 : Recensement des bonnes pratiques, des actions et des projets sur le territoire Provence Verte Verdon. (non exhaustif) – ARTELIA

V. IDENTIFICATION DES POTENTIELS

V.1 POTENTIEL DE MAÎTRISE DE LA DEMANDE EN ÉNERGIE (MDE)

V.1.1 Rappel des principaux enjeux du bilan

Avec 63 % du bilan des consommations énergétiques et 75 % des émissions de GES, les transports constituent le premier grand enjeu climat-air-énergie du territoire Provence Verte Verdon. Dépendant quasi exclusivement des produits pétroliers et reposant sur une pratique essentiellement individuelle du véhicule particulier, les transports sont cependant le secteur où les leviers d'actions sont les plus difficiles à mettre en œuvre.

Le bâtiment est le deuxième enjeu des consommations d'énergie et des émissions de GES sur le territoire. L'habitat et le secteur tertiaire représentent le tiers des consommations énergétiques du territoire. Les besoins thermiques (chauffage, eau chaude sanitaire) représentent les principaux usages de ces consommations énergétiques. L'amélioration de la performance thermique du bâti est donc un enjeu majeur du diagnostic climat-air-énergie du territoire Provence Verte Verdon.

V.1.2 Identification des potentiels de MDE dans le bâtiment

V.1.2.1 Potentiel lié aux comportements des usagers

La réussite des politiques de maîtrise de l'énergie repose en partie sur les comportements des usagers. Dans les secteurs de l'habitat ou dans le secteur tertiaire, l'aspect comportemental va prendre de plus en plus d'importance à mesure que les bâtiments vont devenir plus performants. Des ouvertures mal fermées par les utilisateurs ou une consommation d'eau chaude trop élevée peuvent être à l'origine d'un dépassement des seuils de référence (par exemple pour les bâtiments B.B.C⁵³ qui sont censés ne pas consommer plus de 50 kWh/m²/an).

Les actions qui influent sur le comportement des ménages, des salariés ou des usagers peuvent permettre de réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES du bâtiment : diminution de la température ambiante des locaux en hiver, augmentation de la température de déclenchement de la climatisation en été, diminution de la consommation d'eau chaude, arrêt des appareils électriques, etc.

Ces économies d'énergies « comportementales » doivent être également recherchées dans le secteur des transports : co-voiturage, diminution de l'usage de son véhicule particulier pour les déplacements courts, conduite économe, etc.

⁵³ BBC = Bâtiments Basse Consommation

V.1.2.2 Potentiel lié à l'isolation du bâti

Isolation de l'habitat

L'action d'isolation de l'habitat cible principalement les logements les plus anciens, c'est-à-dire ceux construits avant 1975, date de l'application de la première réglementation thermique.

Cependant, on considère que les maisons individuelles construites avant 1949 sont essentiellement des maisons de bourg, construites de façon traditionnelle et ayant une inertie thermique importante, caractéristique qui n'en fait pas une cible prioritaire pour certaines actions d'isolation (isolation des murs par exemple).

On compte près de 15 174 logements construits avant 1970 sur le territoire, soit 32 % de l'ensemble des résidences principales. Parmi ces logements, 5 499 ont été construits entre 1946 et 1970 et 9 675 avant 1946. Les logements construits avant 1970 sont en majorité des maisons individuelles (59 %).

Cinq actions principales ont été identifiées pour mesurer le potentiel d'économie d'énergie envisageable en isolant les logements. On retient l'hypothèse de 75 % de logements concernés, sachant qu'un certain nombre d'entre eux ont déjà pu bénéficier de travaux d'isolation⁵⁴.

- *Remplacement des menuiseries* : le gain en termes de consommation est estimé à 10 % des consommations thermiques du logement.
- *Isolation des combles* : les gains sont estimés à 26 % des consommations d'énergie d'un logement.;
- *Isolation intérieure* : les gains sont estimés à 22 % des consommations d'énergie d'un logement.
- *Isolation extérieure* : les gains en termes de consommations d'énergie s'élèvent à 30 % des consommations d'énergie.
- *Isolation totale* : il s'agit de l'isolation complète du logement dont les gains sont estimés à 45 %. Cette action comprend les actions de remplacements des menuiseries, d'isolation des combles et d'isolation intérieure.

Tableau 24 : Récapitulatif des actions d'isolation de l'habitat et des gains potentiels – ARTELIA d'après méthodologie Explicit

Actions	Type de logements	Nombre de logements concernés	Gains en % de la consommation totale	Part de logements touché en %	Coûts moyens unitaires	Consommations en 2016 (MWh)	Gains énergétiques (MWh)	Coût d'investissements (M€)
Menuiseries	Avant 1970	15 174	10%	75%	4 000 €	163519	16 352	4,6
Combles	Maisons avant 1970	9 004	26%	75%	2 500 €	133975	34 834	4,4
Isolation intérieure	Avant 1970	15 174	22%	75%	3 000 €	163519	35 974	7,5
Isolation extérieure	Maisons 1946-1970 ⁵⁵ + appartements avant 1970	9 673	30%	75%	5 500 €	16357	4 907	12,0
Isolation totale	Maisons 1946-1970 + appartements avant 1970	9 673	45%	75%	9 500 €	163520	73 584	31,0

➔ Ces actions représentent un potentiel d'économie d'énergie variant de **16 à 74 GWh** environ

⁵⁴ Les estimations des gains sont notamment basées sur l'expérience d'une OPATB (Opération programmée d'amélioration thermique et énergétique des bâtiments) menée sur le territoire de la ville d'Amiens.

⁵⁵ En effet, les maisons construites avant 1946 sont pour la plupart des maisons de bourg sur lesquelles les isolations par l'extérieur sont difficiles à réaliser.

Isolation des locaux tertiaires

Le même type d'action a été simulé pour les locaux tertiaires avec les mêmes gains sur les consommations thermiques. Il a été considéré que 50 % du parc était concerné.

Tableau 25 : Récapitulatif des actions d'isolation des locaux tertiaires et des gains potentiels – ARTELIA d'après méthodologie Explicit

Actions	Type de bâtiments tertiaires	Surfaces (milliers de m ²)*	Consommations chauffage (MWh)	Gains en % de la consommations totale	Part de logements touché en %	Gains énergétiques (MWh)
Menuiseries	Tous	840	137 528	10%	50%	6 876
Combles	Tous	840	137 528	26%	50%	17 879
Isolation intérieure	Tous	840	137 528	22%	50%	15 128
Isolation extérieure	Tous	840	137 528	30%	50%	20 629
Isolation totale	Tous	840	137 528	45%	50%	30 944

*Source : Fiche-outil de déclinaison des objectifs de la Stratégie Neutralité Carbone – SRADET de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur – SCoT Provence Verte Verdon

➔ Ces actions représentent un potentiel d'économie d'énergie variant de **7 à 31 GWh** environ

V.1.2.3 Potentiel lié aux systèmes de chauffage des bâtiments

Système de chauffage de l'habitat

Les actions suivantes portent sur les chaudières fioul, les chaudières gaz ainsi que sur les chauffages électriques vétustes. Il a été considéré que 80 % des parcs concernés étaient touchés par les actions de substitution de chaudière car un certain nombre peuvent déjà être équipés d'une chaudière performante. Pour le chauffage électrique, le pourcentage retenu est de 30 % car les logements équipés en chauffage électrique sont en majorité récents.

Tableau 26 : Récapitulatif des actions d'amélioration des systèmes de chauffage de l'habitat et des gains potentiels - ARTELIA d'après méthodologie Explicit

Usage	Action	Type de logements	Énergie de chauffage	Nombre de logements	Consommation chauffage 2016 (MWh)	% gain sur conso chauffage	% parc touché	Gain énergétique (MWh)
1. Chauffage eau chaude	Substitution chaudière fioul par chaudière performante (type condensation)	Logements CCI + CCC ⁵⁶ fioul	Fioul	8 264	127 242	40%	80%	40 717
2. Chauffage eau chaude	Substitution chaudière gaz ancienne par chaudière performante	Logements CCC + CCI gaz	Gaz	2 132	20 201	40%	80%	6 464
3. Régulation chauffage eau chaude	Thermostat programmable	Logements CCI	Fioul+Gaz	10 848	159 741	5%	80%	6 390
4. Chauffage électrique	Remplacement émetteur vétuste	Logements électriques	Électricité	19 836	46 292	8%	30%	1 111

ND = Non déterminé

➔ Les actions permettent un potentiel de gain maximum de **48 GWh** environ (actions 1 + 2 + 4)

⁵⁶ CCI = Chauffage Central Individuel / C.C.C = Chauffage Central Collectif

- ➔ C'est l'action de substitution des chaudières fioul par des chaudières plus performantes qui offre le plus important gisement en volume (41 GWh environ). En effet, cette action concerne environ 8 200 logements, soit les 17 % du parc de logements (résidences principales). Ce type d'actions est cependant difficile à mettre en place, en particulier pour les chaudières individuelles, car les acteurs individuels privés sont difficiles à mobiliser.

Système de chauffage tertiaire

Tableau 27 : Récapitulatif des actions d'amélioration des systèmes de chauffage du secteur tertiaire et des gains potentiels - ARTELIA d'après méthodologie Explicit

Type d'actions	Action	Energie de chauffage	Surfaces concernées - milliers de m²	Consommation chauffage + ECS 2016 (MWh)	% gain sur conso chauffage	% parc touché	Gain énergétique (MWh)
Chauffage eau chaude	Substitution chaudière fioul par chaudière performante (type condensation)	Fioul	228	73 687	40%	80%	23 580
Chauffage eau chaude	Substitution chaudière gaz ancienne par chaudière performante	Gaz	279	90 088	40%	80%	28 828
Chauffage eau chaude	Régulation performante	Fioul + Gaz	507	163 775	10%	30%	4 913
Chauffage électrique	Remplacement des convecteurs vétustes	Electrique	234	75 550	8%	20%	1 209

- ➔ Les actions d'amélioration de systèmes de chauffage permettent des gains maximaux de **54 GWh** environ (actions 1 + 2 + 4) pour les actions cumulées de remplacement de chaudière fioul et gaz par des chaudières plus performantes, et de remplacements des convecteurs vétustes.

NB : le développement des pompes à chaleur peut être également envisagé. Du fait de la situation de fragilité en approvisionnement électrique du Var, il n'est pas préconisé d'en systématiser le recours. En effet, cela engendrerait une augmentation des appels de puissance électrique liés au chauffage ou la climatisation en période de pointe notamment. Toutefois, les pompes à chaleur réversibles peuvent être conseillées dans le cadre de la rénovation du système de chauffage d'un bâtiment existant pour remplacer une installation électrique vétuste et donc énergivore (notamment sur les secteurs du littoral où les rendements seraient meilleurs du fait des températures plus clémentes en hiver).

Sobriété énergétique

La sobriété énergétique « consiste à interroger nos besoins puis agir à travers les comportements individuels et l'organisation collective sur nos différents usages de l'énergie, pour privilégier les plus utiles, restreindre les plus extravagants et supprimer les plus nuisibles ».(source NegaWatt).

NegaWatt estime que diminuer la température de consigne du chauffage de 1°C permet d'économiser 13 % de l'énergie de chauffage du bâtiment concerné. Cette pratique, bien que certainement déjà présente sur une partie du territoire, est à encourager.

Appliqués aux déterminants de consommations du territoire Cœur du Var, les potentiels de réduction des consommations énergétiques liés aux comportements des usagers pourraient être les suivants :

- Résidentiel : **60 GWh**
- Tertiaire : **18 GWh**

V.1.2.4 Synthèse des gains potentiels dans le bâtiment

Au final, le gain maximal potentiel des actions définies précédemment s'élève à **284 GWh**, soit **32 %** du total des consommations des secteurs de l'habitat et du tertiaire.

Tableau 28 : Synthèse des gains potentiels d'actions de MDE dans l'habitat et le tertiaire - ARTELIA d'après méthodologie

Explicit

		Gain potentiel maximal (GWh)
Isolation	Habitat	74
	Tertiaire	31
Système de chauffage	Habitat	48
	Tertiaire	54
Sobriété énergétique	Habitat	60
	Tertiaire	18
		<u>284 GWh</u>

V.1.3 Identification des potentiels de MDE dans le secteur des transports

V.1.3.1 Les déterminants des consommations d'énergie du transport

Les transports sont un secteur où les potentiels sont moins faciles à définir action par action car il convient de raisonner en termes de système. Les consommations d'énergie des transports sont en effet liées à de nombreuses variables. Elles dépendent directement de deux déterminants :

- La **distance parcourue**, est fonction de la mixité des espaces ainsi que de la localisation des activités économiques, des services, des lieux de loisirs par rapport aux espaces résidentiels. Par ailleurs, la sociologie du territoire influe sur les besoins sociaux, par conséquent sur les besoins en déplacements et donc sur les distances parcourues ;
- La **consommation unitaire** qui est elle-même fonction de plusieurs variables :
 - *Le mode de transport* : l'efficacité énergétique est différente selon les modes de transport. Le mode de transport est fonction de l'offre de transports sur le territoire, de la compacité des espaces urbaines, des aménagements pour les modes doux, etc. ;
 - *Le taux de remplissage*. Ainsi une voiture particulière avec 4 personnes est plus efficace qu'un bus très peu rempli. Le taux de remplissage est fonction de la pratique de chaque utilisateur et de l'étendue de la pratique du covoiturage ;
 - *La vitesse de circulation* : c'est une variable essentielle de l'efficacité énergétique des véhicules. Le régime des moteurs des véhicules particuliers est optimal entre 65 et 85 km/h.

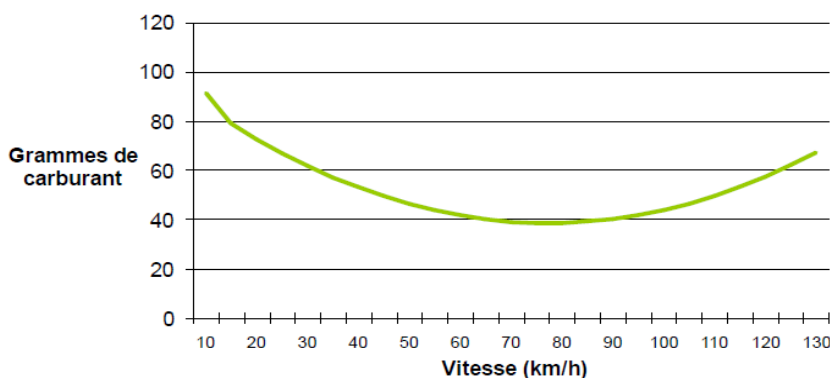


Figure 71 : Consommation d'énergie (en g de carburant par km) moyenne du parc de véhicules particuliers en fonction de la vitesse de circulation – Source : Volet énergie SCoT Provence Verte – 2010 (Explicit, Base Impact II-Ademe)

En dehors de la vitesse maximum réglementaire, la vitesse de circulation dépend du nombre de véhicules en circulation à un moment donné par rapport à la dimension de l'infrastructure routière. Cette dernière est également déterminante sur le nombre de véhicules empruntant cet axe (l'offre créant ici la demande, au moins en partie).

Source : Explicit

V.1.3.2 Simulation du potentiel d'économie d'énergie pour le transport de personnes

Les résultats des simulations dans les transports doivent être considérés avec vigilance. En effet, les impacts des différents déterminants peuvent difficilement être isolés dans le cas des transports : ainsi le taux de remplissage impacte le nombre de véhicules sur la voirie qui a une influence lui-même sur la vitesse de circulation.

La simulation a été effectuée sur les déplacements domicile-travail. Ce motif reste le premier motif générateur de kilomètres parcourus bien qu'ils ne représenteraient que 21 % des déplacements dans le Var (source : AUDAT⁵⁷, 2018, sur la base d'enquêtes ménages réalisées dans le Var).

Potentiel de transfert modal sur les trajets domicile-travail des actifs travaillant dans leurs communes de résidence

Une minorité des actifs du territoire Provence Verte Verdon travaille dans leurs communes de résidence (35 %). Parmi eux, 70 % utilisent encore leurs véhicules particuliers pour se rendre à leurs lieux de travail alors que, souvent, la courte distance de trajet permettrait l'utilisation des modes doux. Cette possibilité peut être rendue difficile par les conditions de sécurité de circulation pour les modes doux et les accès non aménagés des lieux de travail. En améliorant ce point, une partie des déplacements pourrait être transférée vers des modes doux.

Ici, on a considéré que **la moitié des trajets** des actifs travaillant dans leurs communes de résidences était transférée vers d'autres modes :

- 76 % vers les modes doux
- 2 % vers les deux roues motorisés
- 20 % vers des transports en commun

Les autres hypothèses retenues, sont les suivantes :

- Distance domicile travail : 3 km
- Vitesse circulation : 30 km/h
- Nombre de jours travaillés : 220
- Taux de remplissage : 1,4

➔ Selon ces hypothèses, environ 5 500 déplacements quotidiens aller-retour pour le motif domicile/ travail et réalisés en voiture particulière seraient évités, ce qui permettrait d'éviter une consommation d'énergie de près de 4,3 GWh

➔ Le gain potentiel serait donc ici de **4,3 GWh** environ.⁵⁸

Potentiel de transfert modal sur les trajets domicile-travail des actifs travaillant hors de leurs communes de résidences

Une majorité des actifs du territoire Provence Verte Verdon travaille hors de leurs communes de résidences (65 %). Ces actifs utilisent en grande majorité le véhicule particulier pour effectuer ce trajet

⁵⁷ Les longues distances domicile-travail dans le VAR - AUDAT – Avril 2018

⁵⁸ A noter que les transferts modaux vers les bus occasionneraient une consommation de 1,4 MWh environ.

(95 %). Etant donné la distance effectuée, les modes doux ne peuvent constituer une part importante des déplacements. En fait, ils peuvent être uniquement utilisés pour des trajets entre communes voisines. Il faut donc considérer d'autres alternatives, essentiellement les autocars (sauf en cas de réouverture de la ligne de chemin de fer).

a) Pour les déplacements vers des communes situées dans l'unité urbaine de résidence

Il a été considéré **qu'un déplacement sur quatre** effectué en voiture était transféré vers d'autres modes :

- 31 % vers les modes doux
- 2 % vers les deux roues motorisés
- 67 % vers des transports en commun

Les autres hypothèses retenues, sont les suivantes :

- Distance domicile travail : 25 km
- Vitesse circulation : 70 km/h
- Nombre de jours travaillés : 220
- Taux de remplissage : 1,4

b) Pour les déplacements vers des communes situées hors du département

Il a été considéré qu'un **déplacement sur dix** effectué en voiture était transféré vers d'autres modes :

- 5 % vers les modes doux
- 1 % vers les deux roues motorisés
- 94 % vers des transports en commun

Les autres hypothèses sont les suivantes :

- Distance domicile travail : 50 km
- Vitesse circulation : 70 km/h
- Nombre de jours travaillés : 220
- Taux de remplissage : 1,4

➔ Sur la base de ces hypothèses (a+b), près de 4 200 déplacements quotidiens en véhicules particuliers pourraient être évités, permettant d'éviter près de 21,6 GWh;

➔ Le gain potentiel serait ainsi de **21,6 GWh** environ⁵⁹.

Potentiel de covoiturage sur les trajets domicile-travail des actifs travaillant hors de leurs communes de résidences

Sur les trajets vers une commune de l'aire de résidence, il a été pris l'hypothèse qu'il y a des possibilités de covoiturage pour un déplacement en **véhicule particulier sur dix**.

➔ Cela permettrait d'éviter 27 236 déplacements quotidiens, soit une **consommation de 6,8 GWh**

⁵⁹ A noter que les déplacements de substitution en autocars consommeraient 19 MWh environ.

Potentiel liés aux gains technologiques

Véhicules particuliers :

En France, les évolutions des consommations moyennes du parc de véhicules particulières ont engendré sur la période 1995 -2018 des économies réelles qui restent relativement faibles à cause du vieillissement du parc et le décalage entre les performances affichées par rapport à la consommation réelle.

De plus, après de nombreuses années de baisse de la consommation moyenne des véhicules neufs (mesurée sur la base du cycle d'homologation européen et pondérée par le nombre d'immatriculations), on assiste, en 2018, à une stagnation de la consommation des véhicules essence (5,1 litres / 100 km) et une augmentation de celle de Diesel (4,3 litres / 100 km).

Source : carlabellingademe.fr/chiffres clés 2018

- ➔ Au regard des éléments précédents, il n'a pas été retenu de gains additionnels associés aux gains technologiques sur les voitures particulières.

Potentiel liés aux comportements des usagers

La sobriété est de nouveau un facteur fondamental. La réduction des distances moyennes de déplacement en voiture doit diminuer de 1%/an.

Cela peut passer par la relocalisation de certains ménages isolés plus proche des communes ayant un niveau d'équipement (éducation, commerce, santé) suffisant ou bien par le développement du niveau d'équipement dans les communes plus isolées. Un autre levier est de privilégier les trajets vers les commerces de proximité. La pratique de télétravail peut aussi s'avérer très efficace.

Appliqués au déterminants de consommations du territoire Provence Verte Verdon, le potentiel de réduction des consommations énergétiques liés aux comportements des usagers pourraient être de **101 GWh**.

Synthèse des gains potentiels pour les transports de personnes

Les transferts modaux et le covoiturage sur les déplacements domicile-travail permettraient d'éviter **134 GWh**. Cela représente 3 % des consommations d'énergie finale liées au transport de voyageurs.

*Tableau 29 : Tableau de synthèse du potentiel de réduction des consommations sur les motifs domicile travail - ARTELIA
d'après méthodologie Explicit*

Transfert modal pour les trajets domicile-travail	4,3 GWh
Transfert modal pour les trajets-domicile travail effectués hors la commune de résidence	21,6 GWh
Covoiturage	6,8 GWh
Sobriété énergétique	100,8
TOTAL	133,5 GWh

Comme rappelé en introduction du présent chapitre, l'évaluation du potentiel a été effectuée sur les déplacements domicile/travail uniquement.

- ➔ En projetant le résultat obtenu, pour tous les motifs de déplacements confondus⁶⁰, il pourrait être mis en évidence, un potentiel de **636 GWh** environ sur le transport de personnes .

⁶⁰ Pour rappel, dans le Var, les déplacements domicile-travail représenteraient 21 % des déplacements (source : AUDAT, sur la base d'enquêtes ménages réalisées dans le Var).

V.1.3.3 Simulation du potentiel d'économie d'énergie pour le transport de marchandises

Les leviers pouvant être actionnés pour réduire ces consommations sont les suivants :

- Favoriser le report modal ferroviaire et fluvial afin de diminuer le transport routier de marchandises ;
- Optimiser et améliorer l'efficacité énergétique des poids lourds ;
- Améliorer la desserte des grandes agglomérations, la logistique urbaine

La contribution de ces différentes leviers à la diminution potentielle des consommations d'énergie finale du transport de marchandises est à l'échelle de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, de 20 %⁶¹ (source : SRCAE) avec la répartition suivante : -10,7 % pour l'optimisation et l'amélioration de l'efficacité énergétique des poids-lourds, -2,8 % pour à travers le déploiement de véhicules utilitaires électriques, -6,1 % pour le report modal ferroviaire et -0,7% pour le report modal fluvial. A défaut d'étude spécifique au territoire Provence Verte Verdon., nous retiendrons la même approche que celle conduite à l'échelle régionale (en limitant l'effet du levier de report modal).

- ➔ Il pourrait être mis en évidence, un potentiel de **59 GWh** environ sur le transport de marchandises. Cela représente 7 % des consommations d'énergie finale liées au transport de marchandises

V.1.4 Identification des potentiels de MDE dans les autres domaines

V.1.4.1 Le secteur de l'industrie et des déchets

Le secteur de l'industrie et des déchets consommait en 2016, près de 60 GWh (soit **2 %** du total des consommations identifiées sur le territoire Provence Verte Verdon). Ces consommations étaient en 2016 principalement induites par les branches **Chimie, caoutchouc, plastiques** (29 %), **Métallurgie et transformations des métaux** (26 %) et **Industries Agroalimentaires** (20 %).

De manière générale, les gains en efficacité énergétique dans l'industrie reposent sur :

- **L'amélioration des procédés existants** (procédés de fabrication et utilités) : optimisation des réglages, limitation des pertes, récupération de la chaleur etc.;
- **L'investissement dans des équipements plus performants** ;
- **Une meilleure gestion de l'énergie** : régulation et suivi énergétique.

⁶¹ Ratio calculé à l'échéance 2030 par rapport à une projection tendancielle d'augmentation des flux de marchandises de +6 %

Tableau 30 : Gisements d'économie d'énergie dans le secteur industriel - ARTELIA

	Consommations 2016 (GWh)	Gisements par secteur (source CEREN)	Gains potentiel (GWh)
Industries agro-alimentaires	12	27%	3,2
Industries des équipements mécaniques	0	23%	0,0
Industries des équipements électriques et électroniques	1	22%	0,1
Métallurgie et transformation des métaux	15	27%	4,2
Industrie du bois et du papier	6	20%	1,3
Industries des produits minéraux	7	22%	1,4
Chimie, caoutchouc, plastiques	17	20%	3,4
Autres	1	22%	0,2
TOTAL	59 GWh		<u>14 GWh</u>

➔ Il a été mis en évidence, un potentiel de **14 GWh** environ sur le secteur industriel.

V.1.4.2 Le secteur agricole

Ce secteur consommait en 2016, près de 60 GWh (soit **2 %** du total des consommations identifiées sur le territoire Provence Verte Verdon).

L'approche retenue a été la suivante : afin de permettre aux exploitants de réduire leurs charges liées au poste énergie, et ainsi d'accroître la compétitivité des exploitations, l'Etat avait engagé en 2009, un Plan de Performance Energétique (PPE) des exploitations agricoles dont une des finalités visait à « **accroître la maîtrise énergétique des exploitations afin d'atteindre un taux de 30 % d'exploitations agricoles à faible dépendance énergétique d'ici 2013** » (Loi Grenelle 1, article 31). Cet objectif a été décliné à l'échelle du territoire.

L'approche retenue est également à mettre en lien avec les plans stratégiques de développement lancés depuis par l'État, à savoir le plan national de l'agroforesterie (décembre 2015) et le projet d'agro-écologique (décembre 2016). En effet, ces deux programmes instituent des programmes d'actions pour favoriser la protection de la biodiversité et l'adaptation au changement climatique

➔ Appliqué au territoire Provence Verte Verdon, près de 370 exploitations pourraient poursuivre cet objectif de faible dépendance énergétique, ce qui permettrait d'éviter **12 GWh** environ.

V.1.5 Synthèse des potentiels de MDE

La figure suivante illustre les potentiels d'économie d'énergie pour l'ensemble des secteurs.

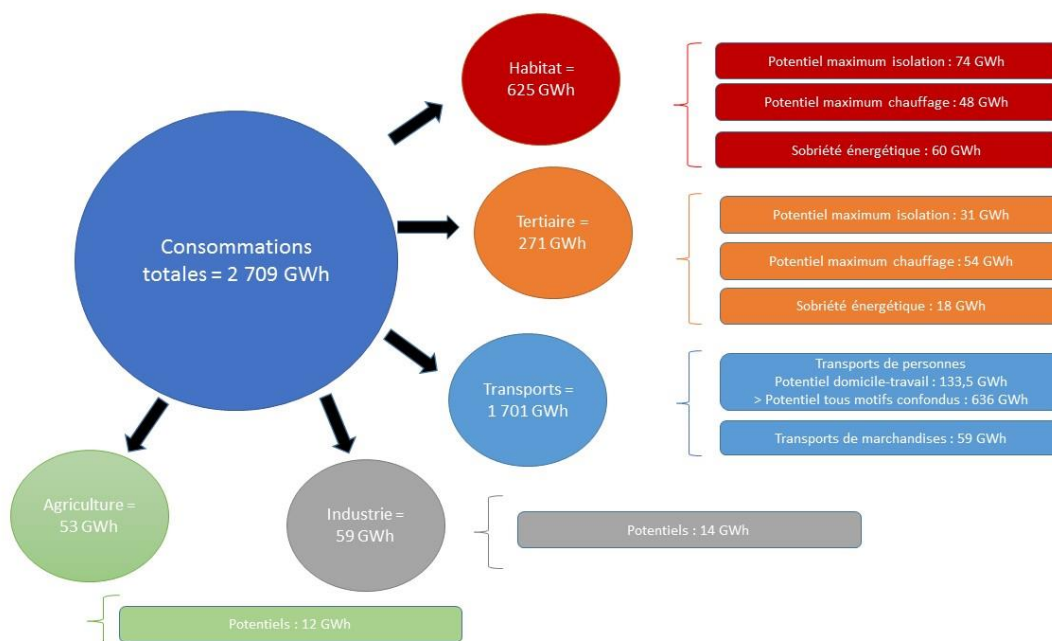


Figure 72 : Récapitulatif des potentiels MDE par secteur – ARTELIA

Pour l'habitat et le tertiaire, les potentiels isolation et chauffage ne s'additionnent pas car ils sont complémentaires. Ce potentiel est néanmoins compris entre 127 GWh (soit la somme des potentiels maximaux de chacun des secteurs : 74 GWh [isolation Habitat] + 54 GWh [chauffage tertiaire]) et 206 GWh (somme de l'ensemble des potentiels [chauffage + isolation]). L'ordre de grandeur de ce potentiel est de 165 GWh.

- ➔ Le potentiel MDE serait de l'ordre de **1 005 GWh**, soit **37 %** des consommations d'énergie totales du territoire Provence Verte Verdon ;
- ➔ Des taux différenciés de mobilisation de ces potentiels seront définis ultérieurement dans le cadre du travail de scénarisation / fixation des objectifs énergétiques du territoire Provence Verte Verdon

V.2 POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

V.2.1 L'énergie biomasse

V.2.1.1 Généralités

La biomasse désigne l'ensemble des matières organiques, d'origine végétale ou animale, pouvant être utilisées pour produire de l'énergie. Ce paragraphe traite de la biomasse végétale sous la forme de bois ou de déchets agricole.

L'utilisation de la biomasse à des fins énergétiques représente une part importante de l'objectif de la France qui, dans le cadre de la loi de transition énergétique, s'est engagée à porter à hauteur de 32 % sa part EnR (énergie renouvelable) dans sa consommation énergétique finale d'ici 2030.

La combustion de la biomasse est considérée comme non émettrice de gaz à effet de serre car l'intégralité du CO₂ rejeté dans l'atmosphère lors de sa combustion a été prélevée dans cette même atmosphère lors de la phase de croissance de la biomasse. Sous réserve d'une gestion responsable et durable des forêts (ou autres gisements en biomasse), le bilan CO₂ de photosynthèse-combustion est donc neutre.

Cependant la combustion de 1 kWh PCI de biomasse est pondérée de l'émission de 0,004 à 0,015 kgeqCO₂ (source : ADEME) dû aux transformations de la récolte jusqu'à sa mise en forme combustible. Au regard des autres énergies (0,235 kgCO₂e pour 1 kWh PCI de gaz produit puis brûlé), la biomasse reste une énergie peu carbonée. Même si elle peut générer d'autres problématiques (émissions de polluants atmosphériques particuliers ► Chapitre II.3).

V.2.1.2 Le bois-énergie

La ressource

Une ressource forestière importante mais peu exploitée.

La part des espaces forestiers ou semi-forestiers représente plus de **60 % du territoire Provence Verte Verdon**. Près du quart de la surface forestière du Var se situe en Provence Verte Verdon. Les principales essences forestières que l'on rencontre en Provence Verte Verdon sont :

- *Le chêne vert* (Quercus ilex) commun en région méditerranéenne. Très adapté aux conditions sèches il colonise les adrets en compagnie du Pin d'Alep ;
- *Le chêne pubescent* (Quercus pubescens) s'installe plutôt dans les stations plus fraîches que le chêne vert : ubacs et fonds de vallons ;
- *Le Pin d'Alep* (Pinus alepensis) très adapté aux sols pauvres et secs et aux incendies, il a largement colonisé le territoire comme l'ensemble de la Basse Provence ;
- *Le Pin Maritime* (ou Mésogéen) (Pinus pinaster mesogeensis) qui quoique normalement inféodé aux milieux cristallins se retrouve localement dans le Haut-Var et la Sainte-Baume ;
- *Le pin sylvestre* (Pinus sylvestris) est une espèce plutôt des piémonts alpins. Il se trouve lui aussi de manière localisée à la faveur de conditions stationnelles particulières dans le Haut-Var ou les massifs montagneux ; Les essences arbustives sont elles aussi très variées en forêt méditerranéenne voire localement enrichie d'une flore préalpine (Sainte-Baume).

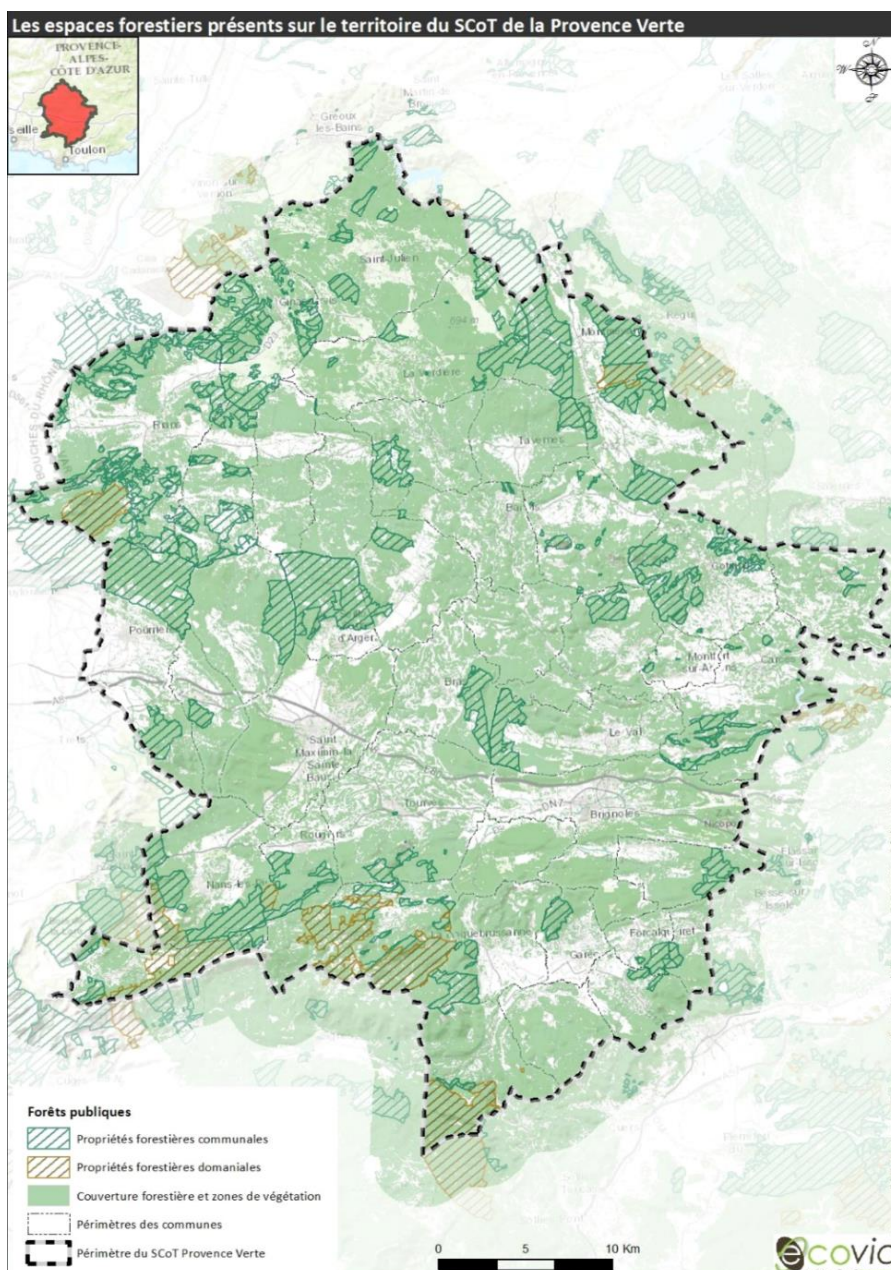


Figure 73 : Les espaces forestiers et les propriétaires des forêts sur le territoire Provence Verte Verdon – Source : État Initial de l'Environnement du SCoT du Pays de la Provence Verte Verdon - 2018

Le potentiel bois-énergie

Sur le territoire Provence Verte Verdon, la production forestière annuelle s'élèverait à 210 000 m³ environ. 39 000 m³ seraient prélevés ce qui correspondrait à 19 % du total. (Source : outil ALDO - ADEME)

Une étude réalisée en 2003 au niveau national par SOLAGRO et l'IFN pour le compte de l'ADEME a permis d'estimer le potentiel bois énergie sur un arbre entier de la façon suivante :

- 41 % en bois énergie ;
- 36 % en bois d'œuvre ;

- 23 % en bois bûche (à destination des particuliers).

En appliquant ces taux, le volume disponible pour le bois-énergie serait d'environ **67 900 m³ par an**.

En prenant comme hypothèse une densité moyenne de 0,7 tonne par m³, on estime un tonnage de l'ordre de 47 526 tonnes par an. Sachant qu'une tonne de bois produit environ 3 MWh, la ressource du territoire serait estimée à **143 GWh/an** environ.

Le gisement existe donc pour développer des projets de chaufferies bois et de réseaux de chaleur bois. Aujourd'hui, les fournisseurs des installations existantes sont à proximité mais en dehors du territoire Provence Verte Verdon.

Si les projets continuent de se développer, il pourra être envisagé une structuration territoriale de la filière bois énergie. Cela permettra de garantir un approvisionnement local et sécurisé.

Les installations existantes alimentés par le bois-énergie

Le tableau ci-dessous présente la liste des **réseaux de chaleur et chaufferies collectives utilisant l'énergie bois en Provence Verte Verdon**. Le réseau « Sylvania » (situé sur la zone de Nicopolis à Brignoles) est présenté dans le zoom ci après.

*Tableau 31 : Chaufferies et réseaux de chaleur utilisant l'énergie-bois sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA
d'après COFOR 83 et Région SUD, Provence-Alpes-Côte d'Azur*

Commune	Nom	Maîtrise d'ouvrage	Année de mise en service	Puissance bois	Consommation bois	
				kW	tonnes / an	MWh
BRIGNOLES	Centre aquatique + Bâtiments communaux	Communauté de commune du Comté de Provence	2016	600	823	2566
CARCES	Collège + Gymnase + logements fonction	ND	2017	240	ND	ND
CARCES	Nouveau groupe scolaire	ND	2013	60	25	141
CORRENS	Cantine et Centre Multi-Accueil	Communes de CORRENS	2010	150	40	172
FOX AMPHOUX	Réseau communal	Commune de FOX AMPHOUX	2008	100	44	82
LA CELLE	Ecole	Commune de La Celle	2016	78	32	112
OLLIERES	Domaines de Provence Chambres d'hôtes "Bastide"	Domaines de Provence	2005	110	50	206
OLLIERES	Domaines de Provence Gîtes "Marotte"	Domaines de Provence	2005	110	50	206
OLLIERES	Réseau chaleur "Cave"	Domaines de Provence	2005	400	114	471
PLAN D'AUPS	Réseau communal	Commune de PLAN D'AUPS	2004	340	200	824
STE BAUME	Salle polyvalente "Le Corbusier"	Commune de PLAN D'AUPS	2009	120	30	124
VINS SUR CARAMY	Salle Polyvalente	Commune de Vins-sur-Caramy	2012	150	38	109
FOX AMPHOUX	Chambres d'Hôtes "Vallon des Palombes"	Manon BAU et Olivier VUYLSTEEK	2013	50	20	82
SAINT-MAXIMIN	Bureaux (ancienne gare SNCF)	Conseil départemental du Var	2009	100	54	218
SAINT-MAXIMIN	Réseau chaleur collège (Lei Garrus)	Conseil départemental du Var	2011	55	13	54
				2 663	1 533	5 366

➔ Le territoire comptait en 2018, **15 installations** pour une puissance cumulée de **2,7 MW** environ.

Zoom sur la centrale Sylvania



Dénomination	Sylvania
Site	ZAC de Nicopolis à Brignoles (Var)
Surface occupée	5 ha
Actionnariat	65 % AltaWest; 35% Caisse des Dépôts
Objet	Production d 'électricité renouvelable à partir de la biomasse forestière
Début d'opération	Mars-16
Société en charge du projet	IVB (Inova Var Biomasse)
Société en charge de la construction et de l'exploitation	INOVA
Thermique	
Puissance thermique	62 MW _{th}
Débit vapeur	86 t/h
Combustible biomasse	180 000 tonnes de bois
Prélèvements sur la forêt provençale dans un rayon d'une centaine de kilomètres, pendant 3 ans minimum,	140 000 tonnes
Déchets de bois naturel (pas de meubles, par exemple)	40 000 tonnes
Electrique	
Puissance électrique	21,5 MW _{élec}
Production annuelle attendue	168 000 MWh/an
Efficacité énergétique (hors cogénération)	29%
Emplois	
Emplois Directs estimés (en phase d'exploitation)	32 (estimation)
Emplois Indirects estimés (dans la filière sylvicole)	150 (estimation)
Fournisseurs	Coopérative Provence Forêt, ONF, exploitants forestiers, propriétaires forestiers directs
Evitement d'émissions GES (estimation)	138 600 tCO ₂ e/an

Source : <http://www.var.gouv.fr/centrale-inova-var-biomasse-a-brignoles-a5658.html>

Les enjeux de la filière forêt bois

Les contributions de la filière forêt-bois passent par :

- Une véritable gestion durable de la ressource
- Des récoltes de bois régulières
- La valorisation du matériau bois et l'utilisation énergétique des sous-produits et des produits en fin de vie

Cette filière forêt-bois est au final, un **atout majeur dans la lutte contre le changement climatique et ses effets** :

- par la **séquestration de carbone** générée par la **croissance des forêts**, mais également avec un fort potentiel par le **stockage dans les produits issus de la forêt** (bois construction, mobilier, ameublement etc.).
- par la **substitution d'autres matériaux plus énergivores** et la **substitution d'énergies fossiles**
- par la **gestion / l'entretien forestiers** pour réduire la **vulnérabilité des forêts face aux risques potentiellement exacerbés par le facteur changement climatique** (incendies, notamment)

La filière bois en Provence Verte Verdon

La gestion forestière de ce territoire se caractérise par une **assez faible activité économique** liée à **l'exploitation de la forêt** (pas de vocation économique marquée, peu de structuration de la filière bois). La production de bois en Provence Verte Verdon est **essentiellement tournée vers le « bois de feu »**.

Il existe néanmoins des débouchés pour le **bois d'industrie** (jusqu'à présent, l'unique débouché était la papeterie de Tarascon pour les bois de résineux) et des potentialités pour le **bois d'œuvre** (actuellement quasi inexistant).

Le développement du débouché « **bois énergie** » permet déjà une meilleure valorisation, notamment au travers de la Centrale Biomasse Sylvania portée par Inova qui consomme en moyenne 180 000 tonnes de bois par an mais aussi quelques chaufferies / réseaux locaux (voir point précédent).

Les feuillus sont globalement bien valorisés par la filière bois de chauffage traditionnelle mais les résineux sont insuffisamment exploités d'où un manque à gagner pour les propriétaires forestiers et des problématiques importantes en terme de gestion forestière.

Quelques pistes d'actions pour renforcer la filière bois en Provence Verte Verdon

Laz première étape passerait par la mise en oeuvre d'un **plan d'actions directeur de gestion territoriale** défini et établi avec des partenaires incontournables de la filière forêt que sont l'ONF et le CRPF, Cen, PNR, Natura 2000 etc.

Ce plan directeur permettrait de pérenniser / renforcer les effets contributifs des espaces forestiers aux problématiques soulevés par les enjeux climatiques et énergétiques.

Ce plan développerait par ailleurs, les moyens permettant

- d'assurer la **mise en application stricte des règles de défrichements et de compensation** et des **plans de gestion**
- De **stimuler** la participation des communes et des forestiers privés **aux programmes de sylvicultures innovantes et adaptés au contexte des la forêt de Provence Verte Verdon**. (programme de financement MedforFuture).
- Promouvoir une **sylviculture de résilience** qui privilégie le mélange et la diversité des espèces et les enrichissements continus pour également obtenir une diversité des âges des arbres.

Concernant le **bois d'œuvre** : le **pin d'Alep**, utilisé pour la fabrique à papier n'est pas suffisamment valorisé alors qu'une réelle ressource est disponible. **Avec son homologation pour la construction**, il serait envisageable par exemple de **développer une filière de sciage** (mobile ou sédentaire) pour les applications de bardage, poutres, meubles etc. En tant que maître d'ouvrages, **les collectivités locales** (notamment les municipalités) sont des acteurs clefs de cette relance.

Concernant le **bois énergie** : une des priorités pourrait de prélever les arbres morts ou touchés par les incendies, et les espèces fragiles au changement climatique (à confirmer)

V.2.1.3 La biomasse agricole

On entend par biomasse agricole les sous-produits d'exploitation ne présentant plus de valorisation possible en termes d'alimentation ou d'utilisation comme matière première techniquement, économiquement et écologiquement viable. La Loi « Grenelle 1 de l'environnement » définit clairement cette priorité d'usage au recours de la biomasse en général :

- Priorité 1 : alimentaires ;
- Priorité 2 : matériaux ;
- Priorité 3 : énergie.

L'utilisation de ces sous-produits en valorisation énergétique est généralement rendue compliquée par la diversité des matériaux (générant autant de procédés différents), leur répartition géographique, leur périodicité de disponibilité et l'absence de filières dédiées. Une grande partie des sous-produits existants est d'ores et souvent déjà utilisée pour des usages agricoles (retour organique à la terre, constitution de litières pour le bétail, etc.).

Les installations existantes

A notre connaissance, il n'existe pas aujourd'hui d'installation de valorisation de la biomasse agricole sur le territoire Provence Verte Verdon.

Le potentiel

La Chambre d'agriculture Provence-Alpes-Côte d'Azur, avec le soutien de l'Ademe et du Conseil Régional a réalisé une étude sur la valorisation de la biomasse agricole. Cette biomasse peut être valorisée soit par combustion soit par méthanisation.

Sur le territoire, la valorisation énergétique de la biomasse peut permettre de produire **44 GWh** d'énergie, la majorité sous la forme de combustion. Ces chiffres fournis ci-dessous, sont donnés par canton.

*Tableau 32 : Potentiel de valorisation énergétique de la biomasse agricole sur le territoire Provence Verte Verdon par canton
– ARTELIA d'après exploitation de l'étude de la biomasse agricole et de première transformation mobilisable en région
Provence-Alpes-Côte d'Azur*

Cantons	Production potentielles GWh		
	Combustion	Méthanisation	TOTAL
Barjols	8	1	9
Brignoles	7	1	8
Cotignac	10	1	11
Roquebrussanne	5	0	6
Saint-Maximin-la-Sainte-Baume	14	1	15
TOTAL	44 GWh/an	4 GWh/an	49 GWh/an

La majeure partie de cette biomasse provient des résidus de l'activité viticoles, soit sous la forme de sarments ou de vignes arrachées pour la combustion et les effluents vinicoles pour la méthanisation.

V.2.1.4 Le biométhane

Parmi les procédés existants permettant de produire du gaz dit « renouvelable », on retrouve :

- **La méthanisation** : production de méthane en utilisant des micro-organismes qui dégradent la matière organique en milieu anaérobie ;
- **La pyrogazéification (+ méthanation)** : production d'un syngas par dégradation thermochimique de la matière organique lignocellulosique ;
- **Le power-to-gas (+ méthanation)** : production de dihydrogène par électrolyse de l'eau, en utilisant les surplus de production du réseau électrique. L'analyse du potentiel lié à ce procédé n'est pas traitée ici, à défaut de données disponibles et suffisamment consolidées.

Méthanisation

La méthanisation comme un processus de dégradation de la matière organique, dans un milieu sans oxygène, due à l'action de multiples bactéries. Elle peut avoir lieu naturellement dans certains milieux, tels que les marais, ou peut être mise en œuvre volontairement dans des unités dédiées grâce à un équipement industriel.

Cette dégradation conduit à la production d'un gaz, appelé biogaz, composé à 60 % de méthane (CH₄), qui peut être transformé directement en électricité, en chaleur, en biocarburant ou alors être injecté dans le réseau de gaz naturel.

Elle produit également un résidu, appelé digestat, qu'il est ensuite possible de valoriser comme fertilisant pour l'agriculture. Sa valeur agronomique est considérée comme supérieure à celle du compost ou du « déchet » seul.

La méthanisation est donc à la fois une filière alternative de traitement des déchets organiques et une filière de production d'énergie renouvelable.

Les matières organiques pouvant être traitées par méthanisation sont :

- Les **déchets agro-industriels** (déchets carnés, graisses de restauration, etc.) ;
- Les **déchets agricoles** (lisier, fumier, résidus de récoltes, etc.) ;
- Les **déchets des collectivités locales** (boues de stations d'épuration des eaux urbaines, ordures ménagères, tontes de pelouse, etc.).

Le graphique ci-dessous présente la répartition du potentiel énergétique des sources de méthanisation par type de producteurs sur le territoire.

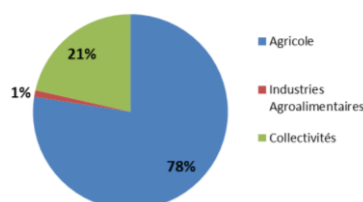


Figure 74 : Répartition du potentiel énergétique des sources de méthanisation par type de producteurs sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après étude « Evaluation du potentiel énergétique des sources de méthanisation de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur »

La production potentielle par technique de méthanisation serait d'environ **8 GWh/an.**

Pyrogazéification

La gazéification est un procédé thermochimique qui converti un combustible solide (charbon, bois, paille, etc.) en un combustible gazeux et ce via l'injection en quantité réduite et contrôlée d'un agent oxydant (O₂, air, CO₂, vapeur d'eau, etc.). Elle se distingue donc de la pyrolyse seule, opération thermique s'effectuant en l'absence d'agent oxydant, et de la combustion, qui s'effectue en présence abondante d'agent oxydant.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des gisements identifiés (agricole, professionnels et collectivité et bois-énergie) par canton appartenant au territoire Provence Verte Verdon.

Tableau 33 : Potentiel de production de biométhane de seconde génération sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après exploitation de l'étude de potentiel de production de biométhane de seconde génération en région Provence-Alpes-Côte d'Azur 2018

	Entrants	Unité	Production – MWh/an	Périmètre d'évaluation du potentiel
Agricole	12 637	Tonnage	49 772	Cantons de Brignoles, Rians, La Roquebrussanne, Saint-Maximin-la-Sainte-Baume et Tavernes
Paille de céréales	3 219	Tonnage	12 878	Cantons de Brignoles, Rians, La Roquebrussanne, Saint-Maximin-la-Sainte-Baume et Tavernes
Menue paille	3 618	Tonnage	14 471	Cantons de Brignoles, Rians, La Roquebrussanne, Saint-Maximin-la-Sainte-Baume et Tavernes
Cep de vigne	1 417	Tonnage	51 92	Cantons de Brignoles, Rians, La Roquebrussanne, Saint-Maximin-la-Sainte-Baume et Tavernes
Sarment de vigne	3 711	Tonnage	14 101	Cantons de Brignoles, Rians, La Roquebrussanne, Saint-Maximin-la-Sainte-Baume et Tavernes
Grignon d'olive	672	Tonnage	31 31	Cantons de Brignoles, Rians, La Roquebrussanne, Saint-Maximin-la-Sainte-Baume et Tavernes
Déchets verts	0	Tonnage	0	X
Bois B	0	Tonnage	0	X
CSR	0	Tonnage	0	X
Pneus	0	Tonnage	0	X
Boues de STEP	574	TMS/an	2 296	STEP de Brignoles et de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume
Bois Energie	8 1347	m3/an	15 2141	Territoire du SMPPV
DAE Potentiels	0	X	0	X

La production potentielle par technique de pyrogazéification sur le territoire Provence Verte Verdon pourrait se rapprocher de **254 GWh/an.**

V.2.2 L'hydroélectricité

V.2.2.1 La ressource

Le réseau hydrographique

Le territoire Provence Verte Verdon se situe à la limite de partage des eaux de l'Arc qui coule vers l'ouest et de l'Argens qui se dirige à l'est. Mais, c'est principalement **l'Argens** dont la source est à Seillons qui fédère les principaux cours d'eau du territoire : le Caramy et son affluent principal l'Issole, le Cauron, l'Eau Salée et la Bresque. En plus de l'Argens, trois autres fleuves prennent leur source sur le territoire : le Gapeau, l'Huveaune et l'Arc.

Plusieurs rivières prennent également leur source sur le territoire Provence Verte Verdon :

- Le cours d'eau de l'Abéou au niveau de la commune de La Verdière à environ 400 mètres d'altitude ;
- La petite rivière de La Bresque entre la commune de Fox-Amphoux et celle de Sillans-Cascade ;
- La rivière de La Cassole sur la commune de Pontevès ;
- La rivière de l'Eau Salée sur la commune de Châteauvert etc.

Source : Rapport de présentation – SCoT Provence Verte Verdon (document de travail)

Les deux graphiques ci-dessous représentent le débit de l'Argens (station à Seillons-Source-d'Argens) en 2018 et sur 35 ans.

En 2018, le débit a été bas en début d'année mais plus important en mai et aux mois de novembre et décembre (voir figure ci-dessous).

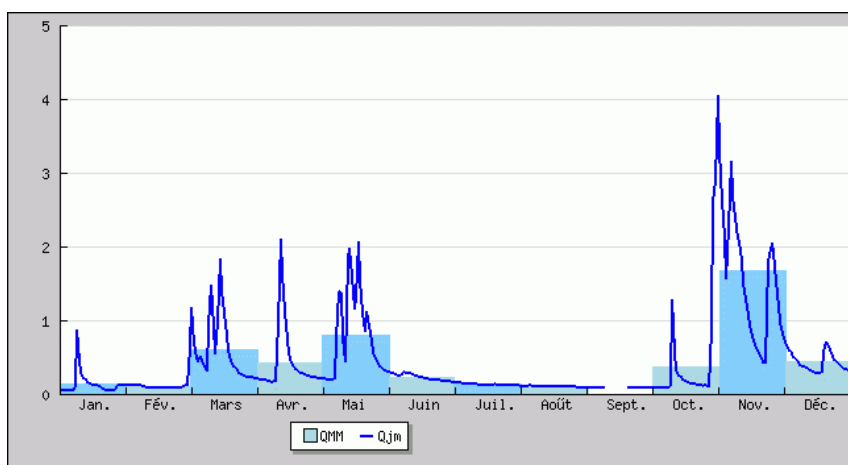


Figure 75 : Débit mensuel (QMM) et journalier (Qjm) de l'Argens en 2018 (Source: Banque Hydro)

Sur 45 ans, le débit est irrégulier et en moyenne plus bas en période estivale (voir figure ci-dessous).

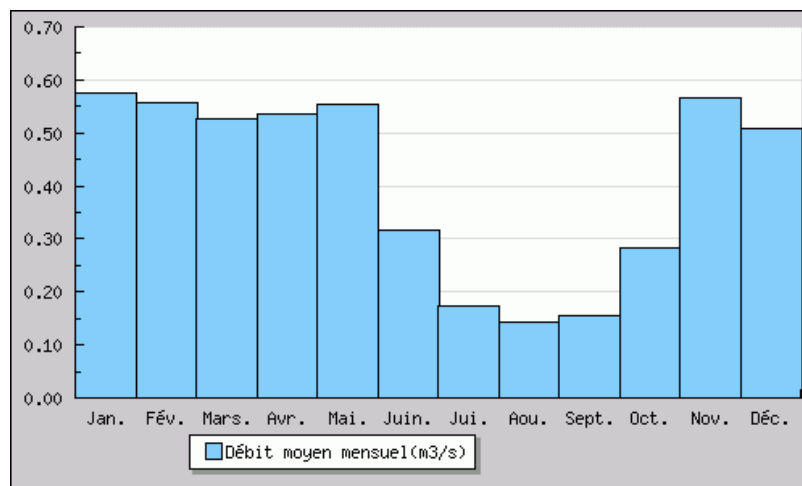


Figure 76 : Débit moyen mensuel de l'Argens en m³/s sur 45 ans (Source: Banque Hydro)

→ La production d'électricité qui pourrait résulter de l'utilisation de cette ressource serait donc irrégulière.

V.2.2.2 Les installations existantes

Il n'existe pas de gros ouvrages hydroélectriques sur le territoire Provence Verte Verdon

On trouve par contre, plusieurs microcentrales sur le territoire, mais seules les centrales de Barjols et de Rians sont en fonctionnement.

La **microcentrale de Barjols** a une puissance de 185 kW et sa production est comprise de 250 MWh à 350 MWh selon les années (Source : Exploitant de la centrale de Barjols). La production moyenne est de l'ordre de 300 MWh et est extrêmement variable d'une année à l'autre : de 10 à 400 MWh pour les valeurs extrêmes. La hauteur de chute est de 54 mètres. L'installation date de 1949 mais la prise d'eau existe depuis bien plus longtemps et la hauteur de chute est de 54 mètres.

Par ailleurs, dans le cadre de la concession régionale, la Société du Canal de Provence (S.C.P) produit depuis le début des années 1980 de l'énergie renouvelable d'origine hydroélectrique. Les capacités actuelles de production sont de l'ordre de 13 000 MWh pour une puissance installée de 2,7 MW, soit l'équivalent de la consommation annuelle de 3 000 foyers et de 35 % de la consommation énergétique totale des ouvrages du Canal de Provence. En 2014, la SCP a engagé des travaux sur le **site de Rians** qui poursuivaient plusieurs objectifs dont celui de permettre de nouveau la production d'hydroélectricité en valorisant un dénivelé et des débits importants.



Quelques chiffres clé sur la microcentrale hydroélectrique de Rians

Charge nette turbinable : 5,65 m

Débit d'équipement ($Q_{\text{turbinage}}$): 5 m³/s

Puissance maximale : 250 kW

Productible : 1 240 MWh/an

Recettes prévisionnelles : 120 k€/an

Coûts des travaux de la microcentrale: 1 M€

Durée de réalisation des travaux : 18 mois pour le chantier global

Source : SCP

V.2.2.3 Le potentiel

(a) Potentiel sur la petite hydroélectricité

Les données suivantes sont issues de l'étude « mise à jour 2015 du potentiel hydroélectrique en région PACA » conduite par le CEREMA pour le compte de la Région PACA.

Les porteurs de projet devront prendre en compte que ce gisement n'analyse pas les éléments autres que la puissance maximale raccordables et ne prend pas en compte des éléments tels que les règlements d'urbanisme, la faisabilité du raccordement au réseau électrique, les contraintes des biodiversité etc.

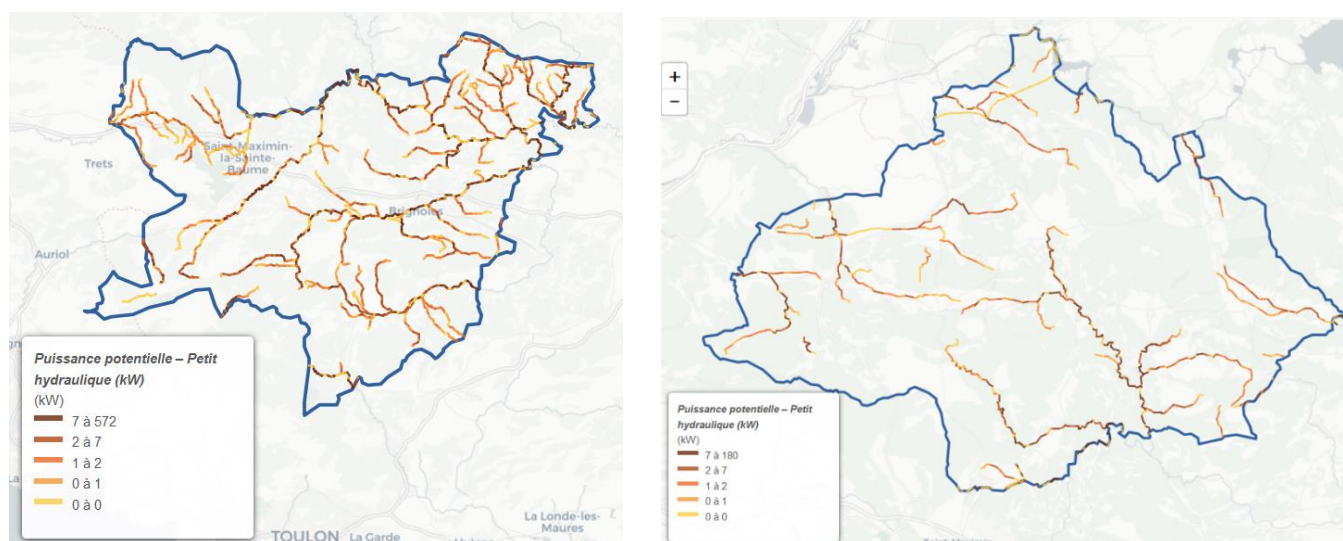


Figure 77 : Puissance potentielle – petit hydraulique (kW) sur le territoire de la CA.Provence Verte (à gauche) et de la CC.Provence.Verdon (à droite)– Source : SITERRE

➔ La puissance potentielle identifiée est de 19,5 MW soit environ **86 GWh/an**.

V.2.3 L'éolien

V.2.3.1 Généralités

L'énergie éolienne consiste à convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique, par l'intermédiaire d'une éolienne. Les machines actuelles sont utilisées pour produire de l'électricité qui est consommée localement (sites isolés), ou injectée sur le réseau électrique (éoliennes connectées au réseau). L'application « connecté réseau » ou « grand éolien » représente, en terme de puissance installée, la quasi-totalité du marché éolien. De même que les systèmes solaires, les systèmes éoliens nécessitent la mise en place d'un appoint.

Différents types d'éolien peuvent être appréhendés :

- **Grand éolien**

Pour le grand éolien on utilise des machines à axe horizontal ; elles se composent, dans la plupart des applications, d'un rotor tripale. Les technologies de conversion et de contrôle peuvent différer d'une machine à l'autre. Les gammes de puissance nominale vont de 1 à 10 MW. Les éoliennes à axe horizontal sont plus performantes que celles à axe vertical essentiellement en termes de rendement aérodynamique et de coût de maintenance

- **Moyen et petit éolien**

Le moyen éolien ($36 \text{ kW} < P < 350 \text{ kW}$) est généralement composé de petites éoliennes à axe horizontal adaptées au milieu semi-urbain ou urbain.

Le petit éolien ($< 36 \text{ kW}$) en milieu urbain est peu développé. Pour répondre aux problématiques d'utilisation de l'espace, plusieurs types d'éoliennes à axe vertical se sont développés. Les retours d'expériences montrent une technologie peu fiable voire sans intérêt économique. Les dimensions de telles éoliennes peuvent être de l'ordre de 2 à 5 mètres de haut (sans mat) pour 3 à 10 mètres de diamètre.

Dans les deux cas, il existe beaucoup trop d'incertitudes (vent réellement disponible, direction changeante, efficacité des systèmes) et de contraintes (bruit, structure, maintenance) pour proposer ces solutions à grande échelle..

Une note de l'ADEME parue en octobre 2013 rend compte de ces difficultés :

« Dans les conditions techniques et économiques actuelles, le petit éolien ne se justifie généralement pas en milieu urbain. Outre le fait que les éoliennes accrochées au pignon d'une habitation peuvent mettre en danger la stabilité du bâtiment, le vent est, en milieu urbain et péri-urbain, en général trop faible ou trop turbulent pour une exploitation rentable ».

V.2.3.2 La ressource

En 2006, une étude de Schéma de développement éolien du Pays de la Provence Verte a été lancée pour examiner le gisement sur le territoire (voir la carte du Potentiel éolien ci-après).

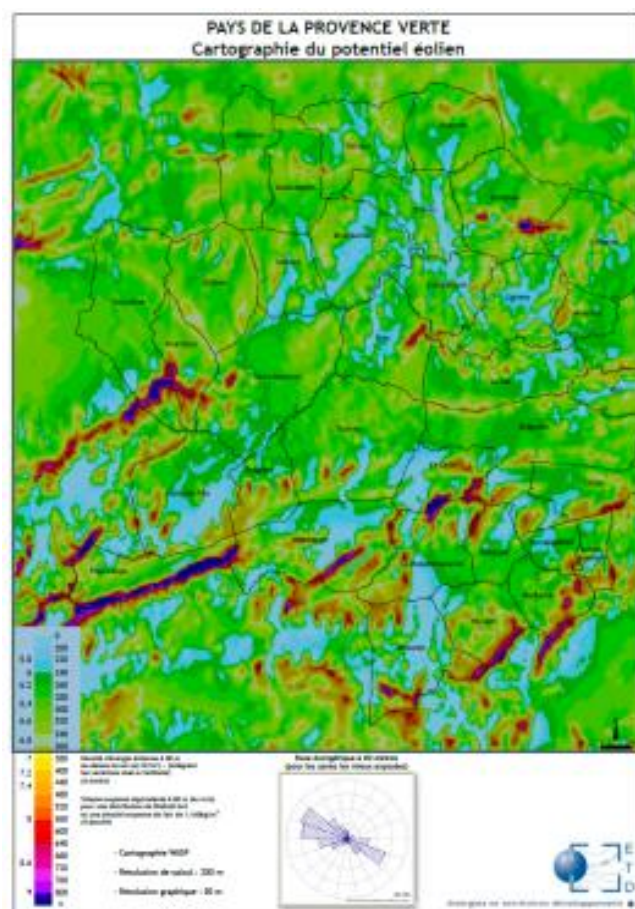


Figure 78 : Cartographie du potentiel éolien - Schéma de développement de l'éolien - Pays de la Provence Verte – 2006

➔ **40 % du territoire** présenterait un **potentiel supérieur à 300 W/m² à 80 mètres**.

A noter que cette carte ne tient pas compte de plusieurs contraintes à l'implantation d'éoliennes sur le territoire Provence Verte Verdon, parmi lesquelles :

- **La zone réglementée LF-R95A** : périmètre géré directement par la base du Luc qui protège l'entraînement des hélicoptères de l'aviation légère de l'armée de terre et de l'école franco-allemande du Tigre. Ce périmètre concerne une grande majorité du territoire. Le SRE précise que si deux ZDE (Artigues-Ollières et Pallières) ont pu être créées dans le périmètre réglementé LF-R 95A, tout nouveau projet situé dans le périmètre de cette zone aurait de fortes probabilités de se voir opposer un avis défavorable de la part du ministère de la Défense. Comme cela a été le cas pour le projet Pallières dont le permis de construire a reçu un avis défavorable par le Ministère de la Défense en 2013.
- **Les servitudes radioélectriques** : zone de consultation obligatoire de 30 km autour des radars civils et militaires, zone de concertation de 15 km autour des radars VOR (systèmes de navigation de l'aviation civile).

- *Les secteurs à enjeux paysagers et patrimoniaux* : sur le territoire de la Provence Verte Verdon, les zones des sensibilités paysagères majeures et très fortes concernent les massifs à la silhouette exceptionnelle (Mont Aurélien, Sainte-Baume, montagne de la Loube), le Vallon Sourn, Bessilons, les lignes de crêtes et cols secondaires et les paysages agricoles remarquables.
- *Les secteurs présentant des enjeux vitaux pour certaines espèces animales* comme l'aigle de Bonelli et du Vautour Moine (espèces avec Plan National d'Actions).

V.2.3.1 Le gisement

Pour encadrer le développement des énergies renouvelables et dans un objectif de limitation des consommations foncières, le DOO du SCoT Provence Verte Verdon révisé et couvrant la période 2020-2040, a fixé une enveloppe de **150 ha réservée aux projets de production d'énergie renouvelable** (CPS et éolien notamment), **hors projets dont le permis de construire a déjà été accordé avant l'approbation du SCoT**.

Le tableau ci-dessous recense les projets éoliens sur le territoire Provence Verte Verdon.

Grand éolien					
Communes	Lieu-dit	Éoliennes	Puissance MWc	Productible GWh/an	Commentaires
Artigues-Ollières	Carraine Est Séouves Colle Pelade	21/22	42	84	. Arrêté préfectoral validé en octobre 2007 . Obtention du PC en 2008 . ZDE et les 2 PC annulés en 2010 . Procédure en appel . Mise en service en 2021
La Roquebrunasse	Val d'Issole	10	20	40	
Pallières Esparron Saint Martin Seillons Source d'Argens	Plateau de Pallières - La Colle Pellée - Les Séouves - Le Pré Ricourt - Les Signourettes	14	28	56	. Arrêté préfectoral de création obtenu le 15/10/2008 . Création d'une SAEML (Société Anonyme d'Economie Mixte Locale) en 2010 réunissant la CCPAV / la Compagnie Nationale du Rhône . Un avis défavorable a été donné au permis de construire par le Ministère de la Défense (en 2013 ?) . Un recours auprès des ministères de l'Industrie et de l'Écologie est en cours . Semble avoir épuisé tous les recours depuis le refus du PC
Saint Julien - La Verdière - Montmmeyran	Maïa Soque	5	10	20	
Micro-régie avec réseaux d'aérogénérateurs					
Communes	Lieu-dit	Éoliennes	MWc	GWh/an	Commentaires
Cotignac	- Pouverels - Col de l'Anderète	50	1	2	En cours (contribution du SMPVV au financement via LEADER)
			101 MWc	202 GWh/an	

Ce gisement retenu correspond ici aux potentielles mises en service de projets d'éoliennes. Le gisement simulé ici, correspondrait à **202 GWh/an**.

V.2.4 L'énergie solaire

L'énergie solaire est présente partout (énergie de « flux »), intermittente (cycle journalier et saisonnier, nébulosité), disponible (pas de prix d'achat, pas d'intermédiaire, pas de réseau) et renouvelable. Cependant, elle nécessite des installations pour sa conversion en chaleur ou en électricité. Le caractère intermittent impose de se munir d'un système d'appoint pour assurer une production énergétique suffisante tout au long de la journée et de l'année.

Le présent rapport se focalise sur les technologies jugées pertinentes à l'échelle d'une opération d'aménagement : la production d'électricité par panneau solaire photovoltaïque et la production d'eau chaude sanitaire par panneau solaire thermique. Les autres technologies existantes sont principalement regroupées sous le terme solaire à concentration. Il s'agit alors d'installations :

- De production d'électricité à grande échelle ;
- De grande taille non compatibles avec un environnement urbain/semi urbain.

Celles-ci ne sont pas étudiées dans le cadre de la présente étude.

La ressource

Le territoire Provence Verte Verdon est situé sur un territoire parmi les mieux dotés en ressource solaire en métropole.

Les simulations réalisées à l'aide de l'outil conçu par le projet européen PVGIS ont permis de déterminer que **la production annuelle moyenne d'électricité d'un kWc est de l'ordre de 1 419 kWh/an (calcul effectuée pour la ville de Toulon).**

Selon PVGIS, les hypothèses prises en compte sont les suivantes :

- Modules orientés au sud et inclinés à 35° (inclinaison optimale une orientation plein sud)
 - Pertes estimées dues à la température : 9,1 %
 - Pertes estimées dues aux effets de réflexion angulaire : 3 %
 - Autres pertes (câbles, onduleur, etc.) : 14 %
 - Pertes globales du système PV : 24,2 %
 - Absence de masque
- ➔ Le territoire dispose d'une ressource **particulièrement favorable** pour la **valorisation de l'énergie solaire**.

V.2.4.1 Le solaire photovoltaïque (PV)

Le potentiel de production

Centrales au sol

Depuis le début des années 2010, de nombreux investisseurs souhaitent développer des CPS (Centrales Photovoltaïque au Sol) sur le territoire Provence Verte Verdon. Pour encadrer ce développement et dans un objectif de limitation des consommations foncières, le DOO du SCoT Provence Verte Verdon révisé et couvrant la période 2020-2040, a fixé une enveloppe de **150 ha réservée aux projets de production d'énergie renouvelable** (CPS et éolien notamment), **hors projets dont le permis de construire a déjà été accordé avant l'approbation du SCoT**.

Sur la base de l'état des lieux et perspectives de développement des Centrales Photovoltaïques au Sol (CPS) produits par la DDTM 83 (août 2019) :

- ➔ Les centrales **en fonctionnement** en Provence Verte Verdon délivrait en août 2019, une puissance de **137,89 MWc (et occupait 263,36 ha)**.
- ➔ **214,06 MWc (occupant 410,21 ha) ont été accordé** en Provence Verte Verdon
- ➔ **99,16 MWc (occupant 116,72 ha) ont été déposé en demande d'autorisation** (défrichement, permis...) en Provence Verte Verdon
- ➔ **263,7 MWc (occupant 598,3 ha) sont en cours d'étude / prospection** en Provence Verte Verdon

Potentiel retenu

Le Conseil départemental du Var, dans le cadre de son Schéma départemental d'orientation relatif au développement des EnR, a produit un atlas cartographique qui permet d'appréhender aux échelles de SCoT, les sensibilités et contraintes territoriales à la mise en service de CPS.

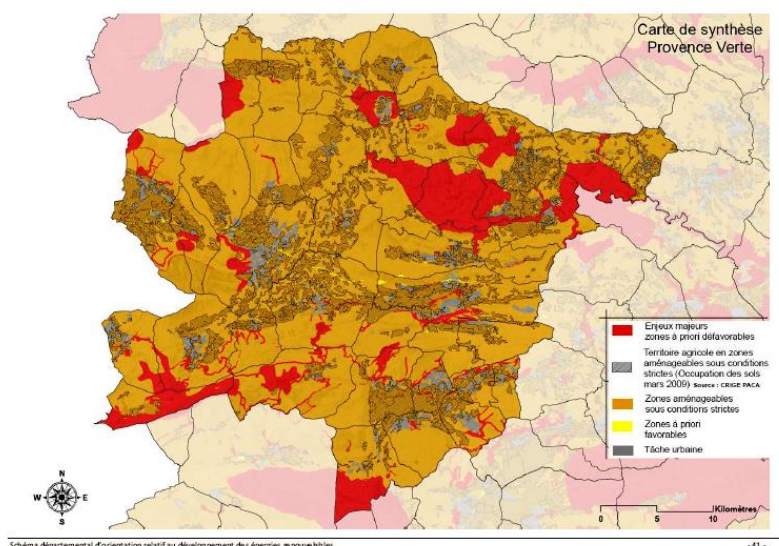


Figure 79 : Atlas cartographique : Appréhension des sensibilités et contraintes territoriales – Conseil Départemental du Var

- ➔ Pour le territoire « Provence Verte », environ **361 ha** seraient considérés comme « zones à priori favorables » à l'implantations de CPS.

Ce résultat, représente 14 fois la surface des zones de prospection ou d'études en cours sur le territoire Provence Verte Verdon, constitue un potentiel qu'il conviendra de préciser par des études-projets.

- ➔ Dans cette perspective, le potentiel foncier pour des projets de CPS pourrait être de l'ordre de **361 ha** et sur lequel pourraient être développés près de l'ordre de **159 MWc** environ soit **225 GWh/an environ**

Discussion sur l'objectif au regard des 150 ha de consommation foncière réservée aux projets de production d'énergie renouvelable

- ➔ Dans le SCoT 2020-2040, le potentiel foncier pour des projets d'énergie renouvelable est de 150ha. Dans cette perspective pourraient être développés de l'ordre de **78 MWc** environ soit **93 GWh/an environ**.

Potentiel de production sur toitures

Les logements

Par hypothèse, nous retiendrons une puissance de 2 kWc pour les installations solaires photovoltaïques sur de l'habitat individuel, soit environ 17 m². S'agissant de l'habitat collectif, on retient l'hypothèse de 0,5 m² par logement.

Le territoire Provence Verte Verdon comptait, 49 168 résidences principales en 2015, dont une large majorité d'individuels (38 419 logements– 78 % du total).

Comme indiqué au chapitre II.5.2.3, 96 % des clients producteurs d'électricité sur le réseau ENEDIS (soit de l'ordre de 1 944 clients) ont installé une centrale photovoltaïque de puissance inférieure ou égale à 36 kW (petites toitures) sur le territoire Provence Verte-Verdon

En considérant les objectifs de production annuelle de résidences principales dans le SCoT 2014-2019 (soit 1 000 logements par an) et en faisant l'hypothèse d'une répartition logements individuels / logements collectifs identique à celle de 2015, le nombre de logements neufs en 2026 devraient s'élever à 5 000, dont 3 926 en individuel et 1 074 en collectif.

Compte tenu de la présence de contraintes réglementaires (sites classés, etc.), environnementales (ZNIEFF, ZICO, etc.) et techniques (ombres portées, surfaces disponibles, etc.) sur le territoire, mais d'une ressource solaire favorable, il est pris par hypothèse que 50 % des toitures des surfaces seraient susceptibles d'accueillir des installations solaires sur le territoire.

Tableau 34 : Le potentiel « cible » en énergie solaire photovoltaïque en toiture des logements sur le territoire Provence Verte Verdon– ARTELIA d'après méthodologie Explicit

		Nombre de logements	Puissance (kWc)	Production (MWh/an)
Existant - 2015	Logements individuels	38 419	38 419	54 517
	Logements collectifs	10 515	315	448
	TOTAL	48 934	38 735	54 964
Neuf	Logements individuels	3 926	3 926	5 570
	Logements collectifs	1 074	32	46
	TOTAL	5 000	3 958	5 616

➔ Le potentiel de production sur logements s'élèverait à **61 GWh/an** environ.

Les zones commerciales et industrielles

Cette évaluation reprend celle réalisée dans le cadre du volet énergie du SCoT (2010) par le bureau d'études Explicit, à défaut d'actualisation des données d'identification des zones artisanales et commerciales du territoire Provence Verte Verdon.

➔ La puissance potentielle maximum est estimée à 43 MWc, soit une production potentielle de **61 GWh/an** environ.

Les zones de parkings

A noter qu'un potentiel de couverture des zones de parking sur le territoire Provence Verte Verdon a été estimé à environ **37,7 GWh/an** (source : Cadastre énergétique – SITERRE)

Il n'existe pas de bases de recensement de projets parkings/ombrières. Les investigations conduites dans le cadre du diagnostic ont permis de recenser 1 projet (en service depuis) sur le parking du Symielecvar (Brignoles).

Source : <https://symielecvar.fr/actualite/travaux-de-lombriere-photovoltaïque-sur-le-parking-du-symielecvar-6>



Les hangars agricoles

On comptait en 2010, environ 1 240 exploitations agricoles sur le territoire Provence Verte Verdon.

Il a été pris l'hypothèse que 25% des exploitations ont un hangar sur lequel il est possible d'installer une centrale d'une puissance de 75 kWc.

Tableau 35 : Estimation du potentiel de production PV des hangars agricoles sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après méthodologie Explicit

Nombre d'exploitations	1 237
Nombre d'hangars pouvant recevoir une installations	309
Puissance (kWc)	23 194
Production (MWh)	32 912

➔ La production potentielle s'élèverait alors à **33 GWh/an** environ.

L'agrivoltaïsme

L'agrivoltaïsme est la combinaison d'une production d'électricité photovoltaïque avec de la culture ou de l'élevage en synergie pour se rendre mutuellement service (l'un offrant une protection contre l'impact du réchauffement climatique pour garantir une bonne qualité de récoltes et l'autre offrant une surface pour y produire de l'énergie).

Un descriptif de l'agrivoltaïsme est présenté en **Annexe VII.6**.

Dans le cadre de la présente étude, le potentiel de valorisation énergétique par l'agrivoltaïsme n'a pas été comptabilisé par défaut de données.

La synthèse du potentiel du solaire photovoltaïque (PV)

Tableau 36 : Synthèse du potentiel de production photovoltaïque sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA

	Puissance installée - MWc	Productible potentiel - GWh
Habitat	43	61
Centrales au sol	159	225
Zones d'activités et commerciales	43	61
Parkings	27	37,7
Hangars agricoles	23	33
Total	295 MWc	418 GWh/an

➔ La puissance totale du potentiel des centrales photovoltaïques s'élèverait à 295 MWc et la production potentielle totale s'élèverait à **420 GWh/an** environ.

V.2.4.2 Le solaire thermique (ST)

La ressource

Un chauffe-eau solaire utilise l'énergie solaire pour fournir de l'eau chaude aux logements ou à d'autres bâtiments (hôtels, hôpitaux, etc.). Cela permet d'éviter de consommer de l'électricité ou de l'énergie fossile. Un chauffe-eau solaire de 4 m² permet de produire 3 084 kWh sur une année dans le Var (Source : CalSol, Ines). A titre de comparaison, la même installation en région parisienne permet de produire 2 120 kWh. Le territoire dispose d'un emplacement favorable à l'utilisation de l'énergie solaire pour des besoins thermiques. *Source : Volet Energie du SCoT Provence Verte Verdon*

Le gisement

Dans l'habitat

Le productible d'une installation solaire thermique est basé sur deux installations types : une installation individuelle ou CESI (Chauffe-Eau Solaire Individuel) et une installation collective ou CESC (Chauffe-Eau Solaire Collectif).

Tableau 37 : La production thermique d'un CESI et d'un CESC (source INES, données disponibles : Toulon)

Chauffe-eau solaire individuel ⁶²	Chauffe-eau solaire collectif
4 m ² de capteurs	32 m ² de capteurs
Rendement du capteur solaire : 30%	Rendement du capteur solaire : 30%
Production d'un CESI : 3 084 kWh par an	Production d'un CESC : 27 500 kWh par an

Le territoire Provence Verte Verdon compte 38 419 logements individuels et 10 515 logements collectifs, dont 1 426 ont un système de chauffage collectif. Les hypothèses retenues ont été de 4 m² pour les logements individuels et de 2 m² pour les logements collectifs (cela permet de chauffer environ 150 litres d'eau). Pour l'estimation du nombre de logements à construire, les mêmes hypothèses que celles prises pour le photovoltaïque ont été ici retenues.

Les cibles sont constituées de l'ensemble des maisons individuelles et des logements collectifs ayant un système de chauffage central collectif. Pour les mêmes raisons que pour l'installation de panneaux solaires photovoltaïques, un coefficient de 50 % est appliqué à l'ensemble des logements pour tenir compte des contraintes réglementaires, environnementales et techniques qui peuvent être présentes sur le territoire.

Tableau 38 : Estimation du potentiel de production de solaire thermique sur les logements - ARTELIA d'après méthodologie

Explicit

		Nombre de logements	Nombre d'installations	Production MWh/an
Existant - 2015	Logements individuels	38 419	19 210	59 242
	Logements collectifs (chauffage central collectif)	1 426	713	1 225
	TOTAL	39 845	19 922	6 0467
Neuf	Logements individuels	4821	2 411	7 434
	Logements collectifs (chauffage central collectif)	179	89	154
	TOTAL	5 000	2 500	7 588

➔ Le potentiel de production annuelle d'énergie thermique d'origine solaire sur les logements serait de **68 GWh**.

⁶² Pour une famille de 4 personnes :

Dans le secteur tertiaire

Dans le secteur tertiaire, la consommation d'ECS s'élevait en 2016, à 27 GWh.

Il a été considéré que la moitié des bâtiments peut être équipée de chauffe-eau solaire. Ces installations permettraient de couvrir 40 % des besoins en eau chaude.

Le gisement dans l'existant pour le secteur tertiaire s'élèverait à **5,3 GWh**.

Le gisement pour ces locaux neufs s'élèverait à **0,7 GWh**. (Hypothèse : 840 milliers de m² de surfaces tertiaires avec un rythme annuel de construction de 2,5 % par an).

La synthèse du potentiel solaire thermique

Tableau 39 : Synthèse de production solaire thermique sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA

	Production (GWh)	%
Habitat	68	92 %
Tertiaire	6	8 %
Total	74 GWh/an	100 %

- ➔ Le potentiel de production annuelle d'énergie thermique d'origine solaire s'élèverait à **74 GWh**. L'habitat représenterait la majorité du gisement (92%)

V.2.5 La récupération de chaleur

V.2.5.1 La géothermie

Généralités

On distingue en géothermie :

- *La géothermie haute énergie (température supérieure à 150°C)* : il s'agit de réservoirs généralement localisés entre 1 500 m et 3 000 m de profondeur. Lorsqu'un tel réservoir existe, le fluide peut être capté directement sous forme de vapeur sèche ou humide pour la production d'électricité ;
- *La géothermie moyenne énergie (température comprise entre 90°C et 150°C)* : le B.R.G.M la définit comme une zone propice à la géothermie haute énergie, mais à une profondeur inférieure à 1 000 m. Elle est adaptée à la production d'électricité grâce à une technologie nécessitant l'utilisation d'un fluide intermédiaire.

Ces deux premiers types de géothermie nécessitent des contextes géologiques bien particuliers (présence d'une ressource à haute température). De plus, ces technologies nécessitent des investissements importants et sont réservés à des projets d'ampleur (réseau de chaleur ou production d'électricité). La mise en œuvre employée de ce genre de système n'est envisageable que pour des puissances de plusieurs MW. Ces solutions ne sont donc pas adaptées au projet étudié.

- *La géothermie basse énergie (température comprise entre 30°C et 90°C)* : elle concerne l'extraction d'eau inférieure à 90°C dont le niveau de chaleur est insuffisant pour la production d'électricité mais adapté à une utilisation directe (sans pompe à chaleur) pour le chauffage des habitations et certaines applications industrielles ;

Cette filière demande également des contextes géologiques bien particuliers.

- *La géothermie très basse énergie (température inférieure à 30°C)* : elle concerne l'exploitation des aquifères peu profonds et l'exploitation de l'énergie naturellement présente dans le sous-sol à quelques dizaines, voire quelques centaines de mètres. Il s'agit de nappes d'eau souterraine et sols peu profonds dont la température est inférieure à 30°C et qui permet la production de chaleur via des équipements complémentaires (pompe à chaleur notamment). On recense deux techniques en géothermie très basse énergie :
 - *La géothermie sur nappe*, qui consiste à pomper l'eau de la nappe souterraine pour en extraire les calories dans la pompe à chaleur, puis à la réinjecter dans la nappe ;
 - *La géothermie sur sondes sèches*, qui consiste à faire circuler un fluide caloporteur dans des sondes (circuit fermé), puis à en extraire la chaleur.

La géothermie très basse énergie est la plus simple à mettre en œuvre en termes de potentiel et de faisabilité technique (réglementation, coûts, etc.). Il est à noter que le recours à ce type de géothermie peut fournir de la chaleur mais aussi un rafraîchissement direct (géocooling) ou une climatisation (via une pompe à chaleur) pendant la période estivale.

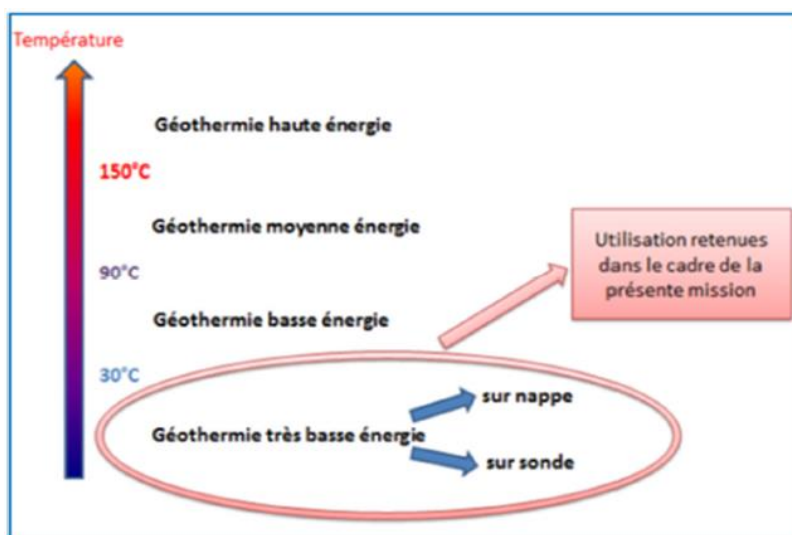


Figure 80 : Schématisation des différentes pratiques de la géothermie - ARTELIA

Le potentiel

Une étude sur le potentiel en géothermie de la Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur a été menée par le BRGM. Le potentiel du Var est essentiellement **basse température**. Comme vu précédemment, il s'agit de la production de chaleur et/ou de froid contenue dans les terrains ou les aquifères peu profonds (en général < 100 m). La température exploitée est inférieure à 30°C (généralement comprise entre 9 et 15 °C).

Pour exploiter cette gamme de températures, il est nécessaire de recourir à l'utilisation de pompes à chaleur (PAC). Les PAC peuvent fonctionner sur des dispositifs d'échange et d'extraction d'énergie avec le sous-sol (capteurs verticaux, profondeur généralement inférieure à 100 m) ou l'eau souterraine des aquifères peu profonds (puits de pompage). Les capteurs verticaux présentent un rendement bien inférieur (rapport de l'ordre de 1 à 5) par rapport à l'exploitation géothermique d'un aquifère.

Il existe deux grandes techniques de captage, en fonction des milieux géologiques :

- **Nappe** : il s'agit de prélever de l'eau dans une nappe. Dans le Var, le peu de potentiel en nappes, se trouve à l'est de Toulon, autour de St Raphaël et de Fréjus, ainsi qu'entre Saint-Tropez et Cogolin. Dans ces zones relativement peuplées, les débits pourraient être suffisants pour une exploitation énergétique ;
- **Hors nappe** : il s'agit de capter l'énergie à travers un échangeur. Dans le Var, le potentiel se trouve sur les plateaux calcaires du Centre Var (le Plan de Canjuers), **les massifs carbonatés de la région de Brignoles**, la dépression permienne de Cuers – Vidauban, les massifs des Maures et de l'Esterel.

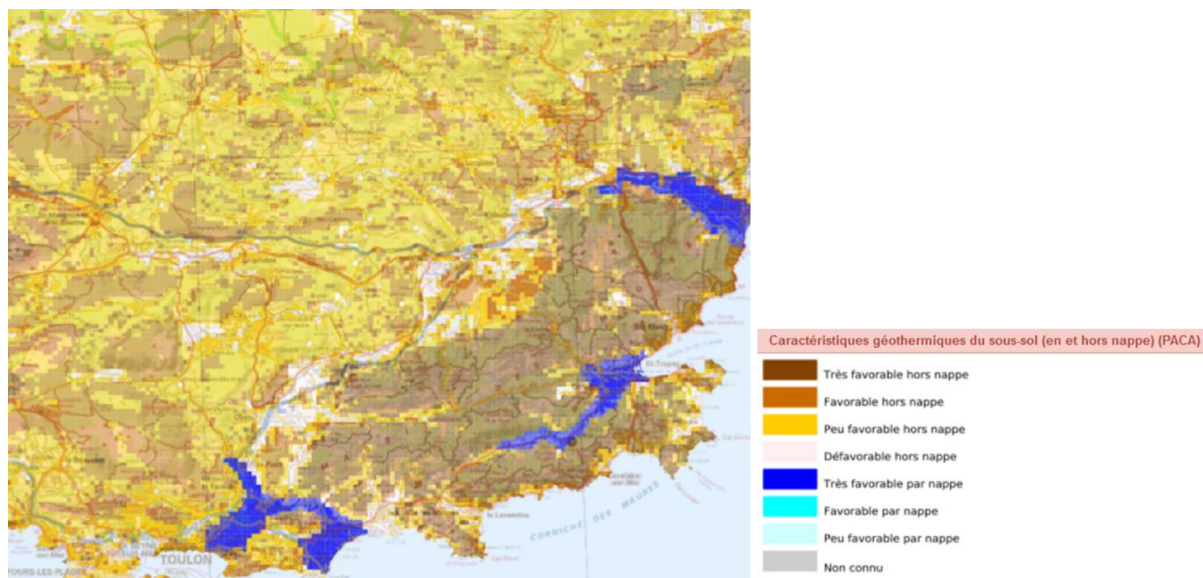


Figure 81 : Caractéristiques géothermiques du sous-sol (en et hors nappes) – B.R.G.M

Le potentiel mobilisable dans le Var sur sonde a été estimé à 4 110 GWh/an environ.

Il a été fait l'hypothèse d'affecter 10 % du potentiel identifié à l'échelle du Var, au territoire Provence Verte Verdon, soit une production potentielle de **411 GWh/an** environ.

V.2.5.2 L'aérothermie

Généralités

Dans la présente étude, l'aérothermie est définie dans ce présent document comme l'ensemble des installations de production de chaleur et/ou de froid par cycle thermodynamique exploitant l'air extérieur comme source de chaleur.

Les atouts / faiblesses liés à l'utilisation de cette technologie sont :

- **Atouts** : Facile à installer. Technologie maîtrisée. Coûts d'investissement relativement faibles. Baisse de la consommation et de la puissance appelée en électricité pour le chauffage par rapport à un système de chauffage électrique conventionnel ;
- **Faiblesses** : Seule une part de la production de la pompe à chaleur est considérée comme une EnR. Risque d'augmentation de la consommation par création d'un nouvel usage (climatisation). Une mise en œuvre optimale dans l'existant nécessiterait au préalable le remplacement des émetteurs pour abaisser la température de fonctionnement et la rénovation du bâti pour réduire le besoin de pointe.

Source : SRCAE

Tendance

Aucune donnée n'est disponible à l'échelle de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Toutefois, la dynamique peut être perçue à l'échelle de la France à partir des données de marché des pompes à chaleur aérothermique de l'Association Française pour la Pompe à Chaleur (AFPAC).

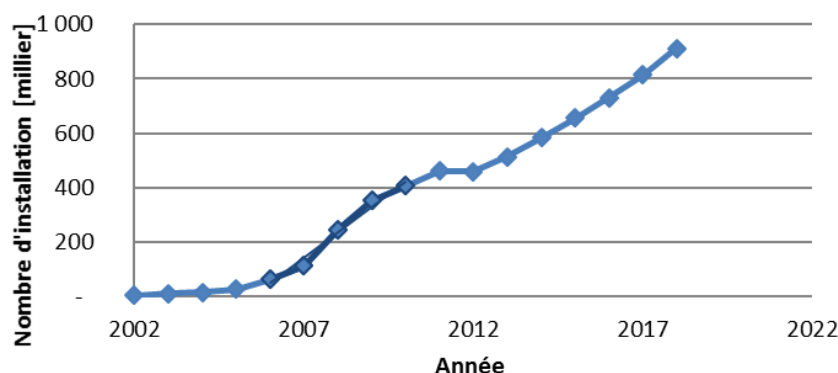


Figure 82 : Evolution de parc de systèmes aérothermiques de 5 à 50 kW en France – ARTELIA d'après données de reconstitution AFPAC

Depuis les années 2006-2007, la croissance du marché est linéaire excepté sur la période couvrant l'intervalle 2010-2012.

Potentiel

Le graphique ci-dessous présente les potentiels additionnels de l'aérothermie à court et moyen terme en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

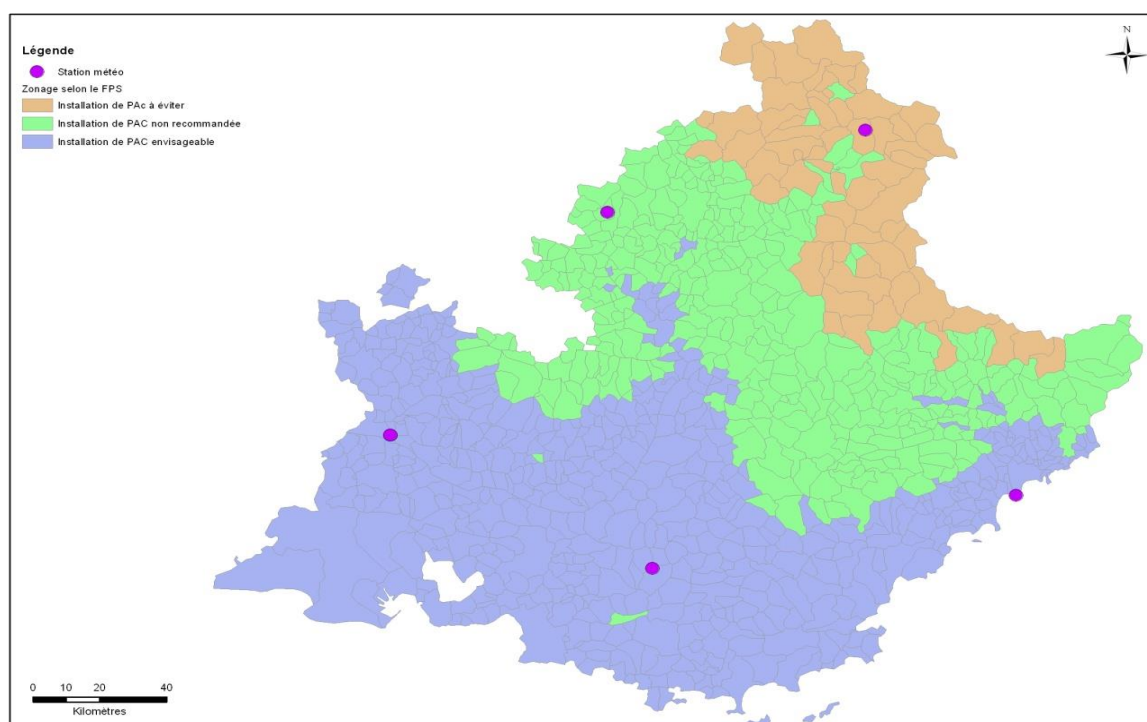


Figure 83 : Potentiels additionnels de l'aérothermie à court et moyen terme (Source : ARTELIA d'après données Certita, Météo-France, IGN)

Cette filière dispose d'un potentiel important sur le territoire Provence Verte Verdon où le chauffage électrique est très répandu dans le tertiaire et le résidentiel. De plus, les installations sont techniquement faciles à mettre en œuvre.

Le potentiel mobilisable dans le Var a été estimé à 1 420 GWh/an environ (1 057 GWh/an pour le secteur résidentiel et 363 GWh/an pour le secteur tertiaire).

Il a été fait l'hypothèse d'affecter respectivement 10 % et 14 % des potentiels identifiés à l'échelle du Var, au territoire, soit une production potentielle de **118 GWh/an** environ (105 GWh pour le secteur résidentiel et 13 GWh/an pour le secteur tertiaire).

N.B : Du fait de la situation de fragilité en approvisionnement électrique du Var, il n'est pas préconisé de systématiser le recours aux pompes à chaleur. En effet, cela engendrerait une augmentation des appels de puissance électrique liés au chauffage ou la climatisation en période de pointe notamment.

Toutefois, les pompes à chaleur réversibles peuvent être conseillées dans le cadre de la rénovation du système de chauffage d'un bâtiment existant pour remplacer une installation électrique vétuste et donc énergivore, principalement sur les secteurs du littoral où les rendements seraient meilleurs du fait des températures plus clémentes en hiver.

V.2.5.3 La récupération de chaleur sur les réseaux d'assainissement

Généralités

La récupération de chaleur sur les réseaux d'assainissement est définie dans le présent document comme l'ensemble des installations permettant de valoriser la chaleur en sortie des stations d'épuration, dans les collecteurs d'assainissement, ou en sortie d'immeuble.

Les atouts / faiblesses liés à l'utilisation de cette technologie sont :

- **Atouts :** Baisse de la consommation et de la puissance appelée en électricité pour le chauffage par rapport à un système de chauffage électrique conventionnel : solution particulièrement intéressante pour les communes des Alpes Maritimes. La localisation des sites de récupération de chaleur est généralement proche des points de consommation. Les variations de la quantité de chaleur potentiellement récupérable sont synchronisées avec les variations de la demande ;
- **Faiblesses :** Un investissement conséquent devant être synchronisé avec les interventions sur les réseaux d'assainissement. Nécessite un réseau de chaleur pour la distribution. La récupération de chaleur en sortie d'immeuble ou sur les collecteurs nécessite de disposer de la place nécessaire pour un local technique en zone urbaine.

Source : SRCAE

Potentiel

Selon l'étude du potentiel de récupération d'énergie thermique dans les réseaux d'assainissement de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur d'Antea Group (2011), le potentiel global de récupération de chaleur sur les réseaux d'assainissement pourrait être estimé à près de **3,4 GWh/an** dont 2,3 GWh/an pour 1 site de récupération en sortie de station d'épuration (Brignoles), le complément étant par une multitudes d'installations de tailles plus petites localisées directement en sortie d'immeuble.

N.B : Concernant la récupération de chaleur en sortie d'immeuble, sa mise en œuvre nécessite de disposer d'un réseau de chauffage interne adapté et de la place pour un local technique, conditions difficiles à remplir dans le cadre de rénovations de bâtiments en zone urbaine. Toutefois, l'intégration de ces équipements pourrait être rendue obligatoire dans les documents d'urbanisme à compter d'un seuil minimum de logements

V.2.6 Synthèse du potentiel de développement des énergies renouvelables

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des potentiels de développement des filières EnR étudiées des points V.2.1 à V.2.5

*Tableau 40 : Synthèse des potentiels de développement des filières EnR sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA
d'après sources diverses*

Potentiel		GWh/an	MW
Hydroélectricité	Électricité	86	35,4
Eolien terrestre		202	57,6
PV particuliers (< 3kW)		193	263,6
PV - Grandes toitures (> 3kW)		225	
PV - Parcs au sol		0	
Grandes centrales Biomasse		0	0
Récupération de chaleur (géothermie)	Thermique	411	412,5
Récupération de chaleur (aérothermie)		118	
Récupération de chaleur (chaleur sur réseaux)		3	
Solaire thermique collectif		74	12,7
Bois énergie collectif		143	70,8
Biomasse agricole (hors méthanisation)		44	
Méthanisation		8	58,8
Gazéification		254	
TOTAL GENERAL		1 761	911,4
TOTAL électrique		706	356,6
TOTAL thermique		1 055	554,8

➔ Le total des potentiels identifiés est de l'ordre de **1 800 GWh/an**.

➔ Des taux différenciés de mobilisation de ces potentiels seront définis ultérieurement dans le cadre du travail de scénarisation / fixation des objectifs énergétiques du territoire Provence Verte Verdon

VI. SYNTHÈSE FINALE DES ENJEUX CLIMAT-AIR-ÉNERGIE

Ci-dessous, les enjeux « **climat-air-énergie** » du territoire Provence Verte Verdon. Quelques leviers d'actions sont listés sous chacun des enjeux (non exhaustifs). Enfin, une priorisation est également proposée :

► **P1** : prioritaire ; ► **P2** : moyennement prioritaire ; ► **P3** : peu prioritaire

VI.1 LES ENJEUX TRANSVERSAUX

VI.1.1 Adaptation aux changements climatiques

A1 : Une population vulnérable aux fortes chaleurs, phénomène accru par son vieillissement

► **P1**

La prise en compte du confort d'été dans les logements neufs et existants.

La prise en compte du confort d'été dans les opérations de construction / rénovation dans les EHPAD et des crèches (structures d'accueil des populations les plus sensibles aux périodes de canicule).

A2 : Des usages de l'eau vulnérables à la baisse de la disponibilité de la ressource (AEP, irrigation, tourisme, biodiversité)

► **P1**

L'anticipation d'une aggravation progressive des conflits d'usage (en particulier via les outils et démarches collectives existants liés au partage de la ressource : organismes Uniques, SAGE, etc.).

La mise en place d'une gouvernance locale intégrant le facteur climatique dans les arbitrages d'allocation de l'eau superficielle entre les secteurs de l'énergie, de l'agriculture, du tourisme, et les besoins environnementaux.

A3 : Des activités viti-vinicoles sensibles à l'évolution du climat

► **P2**

L'évolution des cépages (accumulant moins de sucre, supportant mieux les températures élevées).

L'évolution des pratiques culturelles (les besoins d'irrigation des vignes pourraient aggraver la baisse du niveau des eaux déjà fortement soumis aux conditions climatiques, travail sur la diminution

A4 : La forêt de Provence Verte Verdon vulnérable aux feux de forêt et au développement des parasites

► **P1**

Le renforcement des outils de gestion et en prenant en compte les risques dans les documents d'urbanisme et les modes d'aménagement du territoire : mise en œuvre des PIDAF / l'engagement de PPRIF.

A5 : L'aggravation du risque de retrait-gonflement des argiles

► **P2**

La prise en compte de l'aléa dans les opérations de construction neuve (notamment sur la partie nord du territoire).

L'acquisition de connaissance sur les interconnexions avec les pratiques nouvelles de travail des sols : agroécologie, design paysager (forêt, végétalisation adaptée, pratiques agropastorales) etc.

A6 : L'aggravation du risque d'inondation par ruissellement des eaux pluviales

► P1

Le **renforcement des outils de gestion** et en prenant en compte les **risques dans les documents d'urbanisme** et les **modes d'aménagement du territoire** : mise en œuvre des dispositions réglementaires liées au futur PPRI prescrit et la sensibilisation du grand public dans les zones exposées restent des leviers d'actions principaux.

VI.1.2 Production d'énergie locale

E1 : La réduction des conflits d'usage entre la production d'EnR et d'autres domaines (agriculture, qualité de l'air, insertion paysagère, biodiversité et continuités écologiques, ressource en eau, préservation du patrimoine, contraintes liées aux risques naturels).

► P1

Le développement des **filières considérées comme « sous exploitées »** : solaire, géothermie, le biogaz etc. (en fonction des opportunités)
L'étude spécifique des gisements sur les **filières déjà bien exploitées à priori** : bois-énergie principalement.

E2 : L'anticipation des besoins futurs en matière de réseaux de transport d'énergie

► P1

L'**identification fine des besoins futurs** et **renforcement ou adaptation rapides des réseaux** : d'électricité (avec l'élaboration du S3REnR), de gaz (pour l'injection du biogaz), de chaleur.

VI.1.3 Qualité de l'air

Q1 : La réduction des pollutions aux oxydes d'azote*

► P1

** cette dernière est notamment liée à la voiture particulière sur des itinéraires autoroutiers liée à l'A8 (50 % des émissions mais peu de marges de manœuvre) et en ville (le quart des émissions identifiées)*

L'**accompagnement aux changements de comportements** (diminution de l'usage de la voiture « autosoliste »)
Le **développement de l'usage des mobilités durables** (mobilités actives, services de mobilités partagés etc.)

Q2 : La réduction des pollutions liées à la combustion de la biomasse et la qualité de l'air intérieur

► P2

La **sensibilisation des habitants** sur les impacts du chauffage au bois et aux pratiques non polluantes d'alimentation des appareils de chauffage au bois (plaquette, événements de rendu des résultats, animations scolaires, désignation d'« ambassadeurs » de bonnes pratiques etc.)

L'**implication et sensibilisation des professionnels du bois de chauffage** (relai d'animation sur les bonnes pratiques, la qualité de l'air et les aides disponibles auprès de leurs clients)

La **conduite d'un programme d'aide au changement des appareils en appoint +/- conversion en principal**

Q3 : La réduction des émissions pour les polluants secondaires issus du secteur agricole (l'ammoniac - NH3 notamment)

► P3

VI.1.4 Séquestration carbone

S1 : La préservation des capacités de séquestration carbone du territoire Provence Verte Verdon

► P1

L'amélioration des estimations locales en matière de **puits de carbone en forêt** (stockage de carbone dans la biomasse aérienne et le sol, dans les produits bois etc.), ainsi que **par les prairies**.

La **réduction de l'urbanisation des espaces naturels** notamment des forêts et des prairies et le développement de la **végétalisation** (cobénéfices sur les impacts des changements climatiques tels que les îlots de chaleur et les inondations).

S2 : L'augmentation du potentiel de stockage des sols cultivés

► P2

L'adoption de pratiques culturales vertueuses : réduction du travail des sols, semis directs, semis « sous couvert », agroforesterie etc.

S3 : La séquestration carbone dans les bâtiments

► P3

L'usage du bois (et plus globalement des matériaux biosourcés) dans **les constructions nouvelles / les rénovations**.

VI.1.5 Économie circulaire

E1 : La substitution des matériaux ayant des impacts environnementaux et sanitaires

► P2

La création de **filières « vertes » locales** : éco-construction / éco-rénovation, matériaux écologiques (isolation, peinture etc.), efficacité énergétique et énergies décarbonées à travers :

- L'appui sur les **politiques « éco-orientée » des deux intercommunalités** : ciblage d'une partie des parcelles sur les ZAE en voie d'aménagement et/ou d'une partie des zones économiques envisagées sur le territoire Provence Verte Verdon ; impulsion d'une campagne de marketing économique ; soutien aux entreprises dans le secteur porteurs (éco-construction, green-tech, etc.)
- Le développement de la **filière chanvre**
- Le développement de la **filière bois** : structuration et diversification des débouchés économiques, ainsi que l'emploi et la formation qui en découlent tout en promouvant une sylviculture raisonnée et permettant de limiter les risques : **bois énergie** + d'autres filières de valorisation du bois local (**isolation bois, bois de construction, d'œuvre** ou d'industrie, castanéiculture etc.)
- **La formation des professionnels du bâtiment** (ex : Institut de formation à l'ECO construction, FEEBat etc.) et **leur contribution à la structuration d'une offre locale de rénovation énergétique du cadre bâti**.

Zoom : Les filières « vertes » porteuses et structurantes à l'échelle du territoire Provence Verte Verdon

Dans le cadre de la Fiche-Action n°7 de la stratégie de Développement Economique à l'échelle de Provence Verte Verdon, l'ambition est de développer des « *filières porteuses et structurantes (écoconstruction, nouvelles énergies vertes, éco-tourisme etc.)* ». Le secteur de **l'éco-construction** pourrait être un ciblage économique préférentiel, un véritable produit d'appel territorial. Pour ce faire, une partie de la zone de Rocbaron pourra être dédiée à ces activités innovantes ou des zonages sur les ZAE en voie d'aménagement peuvent être réservés à ce type d'activités. Par ailleurs, les zones de Sainte-Maximin d'une part, de Camps la Source, d'autre part, pourront, dans un esprit HQE être orientée sur les **nouvelles énergies, les « green techs » et l'éco-logistique**. Enfin, les espaces économiques situés sur Mazaugues s'orienteront vers une **agriculture raisonnée, durable et « bio »**, alors que ceux du nord du territoire (Barjols, Tavernes, ...) pourront avoir, au-delà d'un nécessaire caractère généraliste, une orientation tournée sur les **énergies et la croissance verte**, ainsi que sur la **création et le développement artistique/design**, notamment au sein de quelques friches industrielles réaffectées et réaménagées.

Source : Stratégie de Développement Economique à l'échelle de Provence Verte Verdon

E2 : La prévention de la production des déchets

► P2

L'appui / le relai des **actions du SIVED NG** en matière de **prévention de la production des déchets**.

E3 : Les échanges de ressources et de flux sous différentes formes (matières, énergie ou compétences) à l'échelle de Provence Verte Verdon

► P2

La recherche d'**approches en synergies inter-entreprises** (type démarche d'**Ecologie Industrielle et Territoriale**⁶³) : appui sur la CCI Var (notamment via les outils ACTIF).

⁶³ L'écologie industrielle est une démarche regroupant des acteurs privés et publics qui vise à **optimiser et réduire l'ensemble des flux de matière** d'un territoire. Deux concepts clés :

- **synergie de substitution** : « les déchets des uns peuvent servir de matières premières pour les autres »
- **synergie de mutualisation** : regroupement collectif afin de mutualiser les efforts, les moyens et les flux.

VI.1.6 Tourisme

T1 : Le développement d'un tourisme durable sur le territoire Provence Verte Verdon

► P1

L' **information** ciblée à tous les hébergeurs sur les démarches de qualité, de classement et d' **éco-labellisation**, en leur présentant les **possibilités d'accompagnement existantes** et les bénéfices en termes d'attractivité, **en relais des actions** déjà mises en place par l'ADT, la CCI Var

La **mise en relation des producteurs et des prestataires touristiques** afin de **faciliter l'approvisionnement des structures touristiques en produits du terroir** (vitrines dans les hébergements, utilisation par les tables d'hôtes etc.)

Le **développement d'une offre « agritourisme »** : accompagnement des **prestataires dans la qualification et l'animation de leur offre**, appui à la **construction de produits multi-filières**

L' **accessibilité des sites touristiques via une mobilité durable** : appui sur l'itinéraire E8 pour les deux roues non motorisés etc.

VI.1.7 Précarité énergétique

P1 : La lutte contre les poches de précarité du territoire Provence Verte Verdon

► P1

L' **amélioration de la connaissance locale du phénomène** (repérage des ménages via les professionnels de l'action sociale (enjeu de formation), les associations, les artisans etc.

L' **accompagnement des publics en situation de précarité énergétique** croisant une approche de repérage par type de ménages (habitants de moins de 24 ans, personnes habitantes seules) et par zones géographiques (► Chapitre II.6.).

L' **information des publics** au plus près de leurs besoins (ex : guide pratique à l'usage de familles, animations etc.)

La diminution des consommations d'énergie des logements : diffusion d'équipements économes, optimisation des aides existantes dans le parc social, création d'un fonds social aux travaux de maîtrise de l'énergie, autoréhabilitation encadrée etc.

VI.2 LES ENJEUX SECTORIELS

VI.2.1 Les transports

Enjeux	Leviers d'actions
L'évitement des distances parcourues ► P1	• Le levier urbanistique (via l'armature territoriale définie par le SCoT Provence Verte Verdon) • Le développement du numérique et l'évolution des habitudes de travail : télétravail, espaces de coworking
Le passage d'un réseau de transports de personnes à l'autre ► P2	La structuration des villes-centres et les communes-relais en Pôles d'Échanges Multimodaux pour : • Organiser les lignes à haut niveau de fréquence à partir de ces P.É.M pour desservir les pôles d'emplois limitrophes (Bouches du Rhône et Toulon) et pour améliorer les liaisons internes aux bassins de vie et entre les bassins de vie de la partie centrale et du Sud (St-Maximin, Brignoles, Garéoult-Rocbaron) • Renforcer les connexions entre les bassins de vie de la partie Nord et leur ville-centre de référence (Brignoles pour Carcès et Barjols, St-Maximin pour Rians, Brignoles pour Garéoult-Rocbaron) à partir de ces PEM par un système de rabattement en transport collectif (ligne régulière, transport à la demande, ...) et/ou covoiturage
Le développement des alternatives à la voiture particulière et sa pratique en « autosolisme » ► P1	• L'engagement dans des plans de mobilités : entreprises et administrations (domicile-travail), établissements d'enseignement (domicile-école) • Le maintien du potentiel de transport collectif que représente les lignes ferrées avec la possibilité de mettre en place des pôles d'échanges multimodaux (P.E.M) dans les communes desservies par cet axe. • La structuration d'une offre en matière de mobilités actives (deux-roues non motorisés notamment) : appui sur l'itinéraire E8**, accessibilité vers les équipements publics, les zones commerciales, les zones d'emplois, les sites touristiques et les PEM etc. • La mise en œuvre d'outils de partage tels que plateforme d'aide à la mobilité etc. • L'animation et la promotion autour des pratiques alternatives : co-voiturage, modes doux de déplacement
L'expérimentation et la promotion des nouvelles technologies de motorisation (électrique, hydrogène, bioGNV) ► P2	• Le déploiement et promotion de la mobilité électrique • L'expérimentation de la mobilité Hydrogène (H₂)
La limitation des impacts liés aux transports logistique et aux stratégies d'approvisionnements de biens ► P2	• La généralisation des achats publics responsables (avec groupements de commandes et de livraison) • Le recours aux circuits de proximité, aux services relais • Le déploiement des politiques logistiques durables dans les zones économiques et commerciales

VI.2.2 Le secteur résidentiel

Enjeu	Leviers d'actions
L'amélioration de la qualité et des performances énergétiques de l'habitat privé et social (logements moins précaires et performants) ► P1	● L'information, le conseil, et l'accompagnement des propriétaires porteurs de projets neufs ou de rénovation* / remplacement de leurs équipements de chauffage** dans leur habitat notamment dans les anciens centres-bourgs et les maisons individuelles en périphérie. <i>*notamment pour les résidences principales construites avant 1970⁶⁴</i> <i>** en substitution du fioul ⁶⁵, notamment en s'appuyant sur les filières EnR pouvant être considérées comme « sous exploitées » sur le territoire Provence Verte Verdon: solaire intégré au bâti, géothermie, bois dans une certaine mesure</i> ● La définition et la mise en œuvre d'un d'accompagnement auprès des particuliers à travers une offre : - Complémentaire et intégratrice de celles proposées pour les publics éligibles ANAH (PIG Traitement de l'habitat ancien et dégradé et rénovation énergétique CC Provence Verdon 2021 et OPAH RU Brignoles 2023) - Prolongeant les modalités d'intervention au titre de la Convention FAIRE* (évolution de l'information / conseil à l'accompagnement)

VI.2.3 Le secteur tertiaire

Enjeux	Leviers d'actions
La gestion énergétique optimisée dans le patrimoine public (bâti et éclairage et flotte de véhicules) ► P1	L' information , le conseil , et l' accompagnement des maîtrises d'ouvrage publiques : ● Relance des communes ayant bénéficié du service « Conseil en Énergie Partagé – C.É.P » ● Appui sur les compétences du SYMIELECVAR en ce qui concerne les programmes d'optimisation / réduction des consommations énergétiques liées à l'éclairage public.
La gestion énergétique optimisée dans les patrimoine des autres établissements tertiaires (bâti et éclairage) ► P2	L' information , le conseil , et l' accompagnement auprès des autres établissements tertiaires* ● Proposition de bouquets de travaux pour les usages du chauffage, de climatisation, de ventilation et auxiliaires, d'éclairage et d'eau chaude sanitaire ● Appui sur des actions collectives proposées par les chambres consulaires (exemples : « T.P.E & P.M.E gagnantes sur tous les coûts »⁶⁶, défi « ECO Artisan® »)

VI.2.4 Le secteur industrie et déchets

Enjeu (industrie)	Leviers d'actions
L'amélioration de la gestion de l'environnement (déchets, énergie, éco-conception, etc.) dans les industries les plus consommatrices / émettrices du territoire (secteurs chimie, métallurgie, I.A.A prioritairement) ► P2	L' information , le conseil , et l' accompagnement (individuels et collectifs) des industries : appui notamment sur l' animation économique réalisée les deux intercommunalités notamment sur les Zones d'Activités Économiques (Z.A.É) , via les réseaux d'entreprises , la Chambre de Commerces et d'Industrie du Var , les pôles de compétitivités (Capénergies)
Enjeu (déchets)	Leviers d'actions
La limitation des impacts GES liés à l' activité du site de stockage et compostage de déchets (Ginasservis)* ► P1	En lien avec le Syndicat Mixte de la Zone du Verdon, l' engagement de réflexions pour limiter les arrivées d'eau sur le site (minimisation de la décomposition de la matière organique), pour capturer et brûler le méthane produit etc.

*Au-delà du fait que l'activité de compostage permet elle-même d'éviter des émissions de GES induites par la fabrication d'engrais minéraux notamment (point de vue carbone).

⁶⁴ Les **logements construits avant 1970** représentent **32 %** du parc total du territoire Provence Verte Verdon.

⁶⁵ En 2015, sur le territoire Provence Verte Verdon, plus de sept mille (7 024) maisons étaient encore chauffées au **fioul** et au **gaz propane** (**18 %** du parc des résidences principales), alors que près de douze mille (12 202) maisons étaient chauffées au **bois en base** (**32 %** du parc des résidences principales).

⁶⁶ Il s'agit d'un accompagnement proposé par l'ADEME et ses partenaires (dont le réseau des CCI/CMA,) aux établissements de moins de 250 salariés de l'industrie, de la distribution, de la restauration et d'artisanat pour identifier vos pertes énergie-matières-déchets et proposer un plan d'actions pour les réduire et réaliser des économies.

VI.2.5 Le secteur agricole / alimentation

Enjeux	Leviers d'actions
La promotion et l' accompagnement aux pratiques agricoles / vinicoles vertueuses ► P1	• L'appui sur les structures de conseil⁶⁷ aux agriculteurs œuvrant sur le territoire Provence Verte Verdon: Chambre d'Agriculture du Var, Fédération départementale des Cuma, lycées agricoles etc.
La diversification / restructuration de la filière agricole ► P1	• Le maraîchage et les circuits-courts : développement des productions destinées à un approvisionnement local en Provence Verte Verdon et dans les agglomérations voisines.

⁶⁷ Les conseils peuvent porter sur les cibles suivantes :

- Stockage de carbone dans le sol (ex. : travail simplifié du sol, cultures intermédiaires, rotations culturales, agroforesterie etc.) > chapitre II.3
- Conseil en irrigation > chapitre II.1
- Gestion de l'azote à la parcelle (ex. : réalisation de bilans azotés, fractionnement d'apport d'azote, introduction de légumineuses etc.)
- Gestion du méthane et de l'azote au bâtiment (ex. : méthanisation etc.)
- Sobriété, efficacité énergétique et utilisation d'EnR en bâtiment et au champ (ex. : isolation des bâtiments, récupération de chaleur, bancs d'essai moteur des tracteurs etc.)
- Limitation des émissions de polluants atmosphériques : plan Écophyto, Plan particules, etc.

VII. ANNEXES

VII.1 TABLE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

Tableaux

Tableau 1 : Les objectifs des lois TECV et LEC et des SNBC1 et SNBC2.....	2
Tableau 2 : Les objectifs du PRÉPA	3
Tableau 3 : Températures moyennes sur la zone Provence littorale - station Hyères (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »).....	25
Tableau 4 : Précipitations sur la zone Provence littorale – station Toulon (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »).....	26
Tableau 5 : Évolution entre aujourd'hui et la fin du siècle du nombre de nuits tropicales et du nombre de jours de jours de gel – station Hyères (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »).....	29
Tableau 6 : Rapport entre le cumul des précipitations et la normale de référence 1976-2005 pour deux périodes (année et automne) - station Toulon (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »).....	29
Tableau 7 : Evolutions démographiques des personnes âgées à l'échelle du territoire Provence Verte Verdon et du Var à l'horizon 2024 – ARTELIA d'après diagnostic schéma d'autonomie du Var (sources INSEE – RP 2014).....	33
Tableau 8 : Synthèse des menaces et des opportunités du changement climatique sur la production et le transport d'énergie – MEDCIE Grand Sud-est – DREAL PACA	55
Tableau 9 : Potentiels de réduction des émissions énergétiques de GES sur le territoire Provence Verte Verdon- ARTELIA..	64
Tableau 10 : Evolution des émissions de polluants atmosphériques entre 2007 et 2016 sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud.....	68
Tableau 11 : Potentiel de réduction des polluants atmosphériques (Tonnes /an).....	72
Tableau 12 : Séquestration de dioxyde de carbone sur le territoire Provence Verte -Verdon, ARTELIA d'après ALDO, Ademe	77
Tableau 13 : Stocks de carbone dans les matériaux sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après données ALDO, Ademe	78
Tableau 14 : Évolution de l'occupation du sol du territoire entre 2006 et 2012 sur le territoire Provence Verte Verdon, données Corin Land Cover (CLC), ARTELIA d'après données ALDO, Ademe	79
Tableau 15 : Proposition de trajectoire "0 Artificialisation nette" en 2050 sur le territoire Provence Verte Verdon, en ha artificialisés - ARTELIA	81
Tableau 16 : Evaluation de l'impact des changements de pratiques agricoles sur la séquestration carbone sur le territoire Provence Verte Verdon, ARTELIA d'après Outil ALDO, Ademe	83
Tableau 17 : Évolution du nombre de clients consommateurs d'électricité sur le réseau ENEDIS entre 2011 et 2017 sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après données ENEDIS.....	88
Tableau 18 : Évolution des consommations électriques par client par rapport à leur niveau de consommation sur l'année de référence 2011 sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après ENEDIS.....	88
Tableau 19 : Évolution des consommations annuelles de gaz reconstituées par points de livraison et par secteur entre 2013 et 2017 sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après données GrDF	97
Tableau 20 : Liste des réseaux de chaleur utilisant le bois-énergie sur le territoire Provence Verte Verdon (hors Sylvania) – ARTELIA d'après sources diverses (www.bois-energie.ofme.org et Région Provence-Alpes-Côte d'Azur).....	99
Tableau 21 : Pourcentage de la population du territoire Provence Verte Verdon en situation de précarité logement ou carburant – ARTELIA d'après données ONPE	102
Tableau 22 : Opérations programmées sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après données Anah.....	118
Tableau 23 : Recensement des bonnes pratiques, des actions et des projets sur le territoire Provence Verte Verdon. (non exhaustif) – ARTELIA.....	130
Tableau 24 : Récapitulatif des actions d'isolation de l'habitat et des gains potentiels – ARTELIA d'après méthodologie Explicit	132
Tableau 25 : Récapitulatif des actions d'isolation des locaux tertiaires et des gains potentiels – ARTELIA d'après méthodologie Explicit	133
Tableau 26 : Récapitulatif des actions d'amélioration des systèmes de chauffage de l'habitat et des gains potentiels - ARTELIA d'après méthodologie Explicit.....	133
Tableau 27 : Récapitulatif des actions d'amélioration des systèmes de chauffage du secteur tertiaire et des gains potentiels - ARTELIA d'après méthodologie Explicit.....	134
Tableau 28 : Synthèse des gains potentiels d'actions de MDE dans l'habitat et le tertiaire - ARTELIA d'après méthodologie Explicit	135
Tableau 29 : Tableau de synthèse du potentiel de réduction des consommations sur les motifs domicile travail - ARTELIA d'après méthodologie Explicit	139

Tableau 30 : Gisements d'économie d'énergie dans le secteur industriel - ARTELIA	141
Tableau 31 : Chaufferies et réseaux de chaleur utilisant l'énergie-bois sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après COFOR 83 et Région SUD, Provence-Alpes-Côte d'Azur	145
Tableau 32 : Potentiel de valorisation énergétique de la biomasse agricole sur le territoire Provence Verte Verdon par canton – ARTELIA d'après exploitation de l'étude de la biomasse agricole et de première transformation mobilisable en région Provence-Alpes-Côte d'Azur	148
Tableau 33 : Potentiel de production de biométhane de seconde génération sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après exploitation de l'étude de potentiel de production de biométhane de seconde génération en région Provence-Alpes-Côte d'Azur 2018.....	150
Tableau 34 : Le potentiel « cible » en énergie solaire photovoltaïque en toiture des logements sur le territoire Provence Verte Verdon– ARTELIA d'après méthodologie Explicit	159
Tableau 35 : Estimation du potentiel de production PV des hangars agricoles sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après méthodologie Explicit	160
Tableau 36 : Synthèse du potentiel de production photovoltaïque sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA	160
Tableau 37 : La production thermique d'un CESI et d'un CESC (source INES, données disponibles : Toulon)	161
Tableau 38 : Estimation du potentiel de production de solaire thermique sur les logements - ARTELIA d'après méthodologie Explicit	161
Tableau 39 : Synthèse de production solaire thermique sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA.....	162
Tableau 40 : Synthèse des potentiels de développement des filières EnR sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après sources diverses	168

Figures

Figure 1 : Schéma de l'articulation entre les différents documents de planification ayant un impact sur les enjeux air – énergie - climat - Source : ADEME	5
Figure 2 : Objectifs de réduction de consommations énergétiques à l'échelle de la région - Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	6
Figure 3 : Objectifs de productions énergétiques à l'échelle de la région - Région Provence-Alpes-Côte d'Azur	7
Figure 4 : Fiche-outil de territorialisation pour le territoire Provence Verte Verdon - DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur	7
Figure 5 : Territoire couvert par le PPA du Var à l'horizon 2025	8
Figure 6 : Les objectifs du SDEnR du Var – Source : Conseil départemental du Var	10
Figure 7 : Evolution de la populations sur le territoire du SMPVV, ARTELIA d'après Sources : Insee, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2008 au RP2018 exploitations principales ; et SCot PPV révisé	16
Figure 8 - Diagramme ombrothermique (ARTELIA, d'après les données de la station Météo-France de référence du Luc, 2019)	22
Figure 9 - Amplitude thermique mensuelle (ARTELIA, d'après les données de la station Météo-France de référence Le Luc, 2019)	22
Figure 10 : La zone Provence littorale - Source : l'évolution du climat – Météo France	23
Figure 11 : Anomalie de température minimale hivernale sur la zone « Provence littorale » - station Hyères (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »)	24
Figure 12 : Évolution observée du nombre de journées très chaudes annuelles sur la zone « Provence littorale » - station Hyères (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »)	24
Figure 13 : Rapport à la référence 1961-1990 du cumul printanier de précipitations sur la zone « Provence littorale » - station Toulon (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »)	25
Figure 14 : Évolution observée du nombre de jours de fortes pluies annuelles sur la zone « Provence littorale » - station Toulon (source : Météo-France, L'évolution du climat sur la zone « Provence littorale »)	26
Figure 15 : Évolution observée du pourcentage annuel de la surface moyenne du la région Provence-Alpes-Côte d'Azur touchée par la sécheresse agricole (source : Météo-France, Climat HD)	27
Figure 16 : Évolution des températures minimale hivernale (à droite) et maximale estivale (à gauche) sur la zone « Provence littorale » - (source : Météo-France, L'évolution du climat au XX ^{ème} siècle sur la zone « Provence littorale »)	28
Figure 17 : Évolution du nombre de journées très chaudes annuelles – station Hyères - (source : Météo-France, L'évolution du climat au XX ^{ème} siècle sur la zone « Provence littorale »)	28
Figure 18 : Évolution attendue du cycle annuel d'humidité des sols en région Provence-Alpes-Côte d'Azur au XXI ^{ème} siècle (source : Météo-France, Climat HD)	30
Figure 19 : Zones (en rouge) pouvant être localement exposées à l'aggravation du phénomène d'îlot de chaleur urbain (source : Géoportail ; d'après les données d'occupation des sols Corine Land Cover, 2012)	31
Figure 20 : Évolution des températures journalières selon l'occupation du sol (urbain ou rural) – Source : CNRM	31
Figure 21 : Évolution attendue du besoin en climatisation en région Provence-Alpes-Côte d'Azur au XXI ^{ème} siècle, exprimé en degrés-jour annuels de climatisation (source : Météo-France, Climat HD)	32
Figure 22 : Évolution de la pyramide des âges entre 2018 (en haut) et 2050 (en bas) dans le Var (à droite) et en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (à gauche) – Source : INSEE	33
Figure 23 : Carte de prévision des émissions de pollens de cyprès (Source : SupAgro)	35
Figure 24 : Zones préférentielles des tiques dans le Sud-Est de la France (Source : Climatik, 2019).	37
Figure 25 : Carte des risques au retrait gonflement des sols argileux sur le territoire Provence Verte Verdon – mise à jour de novembre 2016 - Source : BRGM	44
Figure 26 : Les enveloppes approchées des inondations potentielles sur le territoire Provence Verte Verdon – Source : DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur – Novembre 2016	46
Figure 27 : Les espaces touchés par les grands incendies entre 1958 et 2010 – Source : Prométhée	49

Figure 28 : Les sites Natura 2000 sur le territoire Provence Verte Verdon (source : INPN 2016)	52
Figure 29 : Impact sur la phénologie suite à hausse des températures – « L'irrigation de la vigne » - journée technique des Côtes de Provence.....	54
Figure 30 : Répartition des consommations finale d'énergie par secteurs d'activité et par forme d'énergie sur le territoire Provence Verte Verdon en 2016 – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud	58
Figure 31 : Evolution des consommations d'énergie finale entre 2007 et 2016 sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud.....	58
Figure 32 : Répartition de la production d'EnR par type et par filière sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après sources diverses	59
Figure 33 : <i>Facture énergétique du territoire de la Provence Verte Verdon - ARTELIA</i>	60
Figure 34 : Évolution du taux de couverture énergétiques sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après sources diverses (dont base de données CIGALE de l'ORECA)	61
Figure 35 : Contribution des différents secteurs aux émissions de GES, hors UTCF et gaz fluorés en 2016 sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud	63
Figure 36 : Évolution des émissions de GES, hors UTCF et gaz fluorés entre 2007 et 2016 sur le territoire Provence Verte Verdon- ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud	64
Figure 37 : Potentiel de réduction des émissions de GES sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA	65
Figure 38 : Répartition sectorielle des polluants atmosphériques réglementaires sur le territoire Provence Verte Verdon en 2016 - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud	67
Figure 39 : Contributions des transports routiers aux émissions des différents polluants atmosphériques sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire de polluants atmosphériques.....	68
Figure 40 : Répartition des émissions de NOx liées aux transports par type de véhicules (à gauche) et par infrastructures empruntées (à droite) sur le territoire Provence Verte Verdon- ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire de polluants atmosphériques	69
Figure 41 : Évolution de la mesure de particules PM ₁₀ sur la station de Brignoles – ARTELIA d'après données AtmoSud	69
Figure 42 : Exposition des populations à la pollution chronique sur le territoire Provence Verte Verdon entre 2013 (en haut) et 2017 (en bas) - https://opendata.atmosud.org/viewer.php?categorie=modelisation#	70
Figure 43 : Niveaux d'ozone par rapport à la valeur cible européenne sur la zone Littoral Ouest Var - AtmoSud	71
Figure 44 : Répartition par secteurs d'activités des émissions de polluants atmosphériques sur le territoire de la CAPV en 2019 – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Énergie, du Climat et de l'Air (ORECA) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud.....	74
Figure 45 : Mode d'occupation des sols du territoire de la Provence Verte Verdon en 2012– ARTELIA d'après ALDO, Ademe	78
Figure 46 : Stocks de carbone par occupation des sols du territoire de la Provence Verte Verdon en 2012, ARTELIA d'après données ALDO, Ademe.....	78
Figure 47 : Flux annuel de carbone sur le territoire Provence Verte Verdon, ARTELIA d'après données ALDO, Ademe	80
Figure 48 : Le réseau de transport, les postes sources ENEDIS sur le territoire Provence Verte Verdon – Source : RTE	86
Figure 49 : Répartition des clients producteurs d'électricité sur le réseau de distribution d'ENEDIS sur le territoire Provence Verte Verdon en 2017 – ARTELIA d'après ENEDIS.....	87
Figure 50 : Évolution des consommations électriques globale sur le réseau de distribution d'ENEDIS du territoire Provence Verte Verdon entre 2011 et 2017 - ARTELIA d'après données ENEDIS	88

Figure 51 : Évolution des consommations électriques induites par le poste d'éclairage public entre 2011 et 2017 sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après données ENEDIS.....	89
Figure 52 : Carte des capacités d'accueil réservée au titre du S3REnR pour les postes sources compris sur le territoire Provence Verte Verdon – Caparéseau	92
Figure 53 : Les-perspectives-du-biométhane (nouvelles-filières-et-potentiels) – Source : http://www.injectionbiomethane.fr	95
Figure 54 : Répartition des consommations annuelles de gaz par secteurs consommateurs en 2017 sur le territoire Provence Verte Verdon. - ARTELIA d'après données GrDF	96
Figure 55 : Evolution des consommations annuelles de gaz reconstituées et du nombre de points de livraison entre 2013 et 2017 sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après données GrDF	96
Figure 56 : Vers une synergie entre les réseaux d'énergie – Source : CRE	100
Figure 57 : Répartition communale des émissions annuelles d'oxydes d'azote issus des déplacements touristiques en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (à droite) - AtmoSud, inventaire 2004	104
Figure 58 : Consommations énergétiques liées aux transports par forme d'énergie (à gauche) et par type de véhicules et infrastructures empruntés (à droite) en 2016 sur le territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique	105
Figure 59 : Répartition des déplacements domicile-travail en fonction des moyens de transport utilisés par la population active du territoire Provence Verte Verdon - ARTELIA d'après INSEE, 2015.....	106
Figure 60 : Lieu de résidence, destination et impact kilométrique des actifs longue distance dans le Var – AUDAT- 2018 ..	107
Figure 61 : Niveau de desserte ZOU! rapportée à la population résidente Région PACA, INSEE (Atlas de la mobilité varoise 2019)	108
Figure 62 : Les pistes cyclables sur le territoire Provence Verte Verdon (source : AUDAT)	110
Figure 63 : Taux de fonctionnalité touristique sur les territoires varois et sur le territoire Provence Verte Verdon – AUDAT	112
Figure 64 : Répartition du parc de logements par type, catégories et année de construction (de gauche à droite) sur le territoire Provence Verte Verdon en 2015 – ARTELIA d'après INSEE	116
Figure 65 : Répartition des consommations résidentielles par forme d'énergie sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique	117
Figure 66 : Consommations énergétiques tertiaires par forme d'énergie sur le territoire Provence Verte Verdon . – ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique	121
Figure 67 : Type d'activités industrielles sur le territoire Provence Verte-Verdon, Source : RP 2015 - INSEE.....	123
Figure 68 : Consommations énergétiques dans le secteur industrie et déchets par forme d'énergie sur le territoire Provence Verte Verdon. – ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique.....	124
Figure 69 : Consommations énergétiques agricoles par forme d'énergie sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique	126
Figure 70 : Gouvernance dans le domaine climat-air-énergie sur le territoire Provence Verte Verdon. - ARTELIA.....	128
Figure 71 : Consommation d'énergie (en g de carburant par km) moyenne du parc de véhicules particuliers en fonction de la vitesse de circulation – Source : Volet énergie SCoT Provence Verte – 2010 (Explicit, Base Impact II-Ademe)	136
Figure 72 : Récapitulatif des potentiels MDE par secteur – ARTELIA	142
Figure 73 : Les espaces forestiers et les propriétaires des forêts sur le territoire Provence Verte Verdon – Source : État Initial de l'Environnement du SCoT du Pays de la Provence Verte Verdon - 2018.....	144
Figure 74 : Répartition du potentiel énergétique des sources de méthanisation par type de producteurs sur le territoire Provence Verte Verdon – ARTELIA d'après étude « Evaluation du potentiel énergétique des sources de méthanisation de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ».....	149
Figure 75 : Débit mensuel (QMM) et journalier (Qjm) de l'Argens en 2018 (Source: Banque Hydro)	151
Figure 76 : Débit moyen mensuel de l'Argens en m ³ /s sur 45 ans (Source: Banque Hydro)	152

Figure 77 : Puissance potentielle – petit hydraulique (kW) sur le territoire de la CA.Provence Verte (à gauche) et de la CC.Provence.Verdon (à droite)– Source : SITERRE	153
Figure 78 : Cartographie du potentiel éolien - Schéma de développement de l'éolien - Pays de la Provence Verte – 2006 .	155
Figure 79 : Atlas cartographique : Appréhension des sensibilités et contraintes territoriales – Conseil Départemental du Var	158
Figure 80 : Schématisation des différentes pratiques de la géothermie - ARTELIA.....	164
Figure 81 : Caractéristiques géothermiques du sous-sol (en et hors nappes) – B.R.G.M.....	165
Figure 82 : Evolution de parc de systèmes aérothermiques de 5 à 50 kW en France – ARTELIA d'après données de reconstitution AFPAC	166
Figure 83 : Potentiels additionnels de l'aérothermie à court et moyen terme (Source : ARTELIA d'après données Certita, Météo-France, IGN).....	166
Figure 84 : Répartition des consommations d'énergie finale par secteur d'activité et par forme d'énergie sur le territoire de la CA.Provence Verte - ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique	183
Figure 85 : Evolution des consommations d'énergie finale entre 2007 et 2012 sur le territoire de la CA.Provence.Verde- ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique	183
Figure 86 : Contributions des transports routiers aux émissions des différents polluants atmosphériques sur le territoire de la CA Provence Verte – ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire de polluants atmosphériques	184
Figure 87 : Répartition des émissions de NOx liées aux transports par type de véhicules (à gauche) et par infrastructures empruntées (à droite) sur le territoire de la CA Provence Verte - ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire de polluants atmosphériques	184
Figure 88 : Contribution des différents secteurs aux émissions de GES, hors UTCF et gaz fluorés en 2016 (à gauche) et évolution des émissions entre 2007 et 2016 (à droite) sur le territoire de la CA.Provence Verte- ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire d'émissions de polluants et GES.....	185
Figure 89 : Répartition des consommations d'énergie finale par secteur d'activité et par forme d'énergie sur le territoire de la CC.Provence Verdon - ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique	186
Figure 90 : Evolution des consommations d'énergie finale entre 2007 et 2012 sur le territoire de la CC.Provence Verdon- ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique	186
Figure 91 : Contribution des différents secteurs aux émissions de GES, hors UTCF et gaz fluorés en 2016 (à gauche) et évolution des émissions entre 2007 et 2016 (à droite) sur le territoire de la CC.Provence.Verdon - ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire d'émissions de polluants et GES.....	187

VII.2 LISTE DES ACRONYMES

ADEME = Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AFPAC = Association Française pour la Pompe à Chaleur
APEV = Agence des Politiques Énergétiques du Var
BRGM = Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CA.Provence Verte = Communauté d'Agglomération Provence Verte
CC.Provence Verdon = Communauté de communes Provence Verdon
CEE = Certificats d'Économies d'Énergie
CEP = Conseil en Énergie Partagé
CEREMA = Centre d'Études et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
CNPF = Centre National de la Propriété Forestière
COFOR 83 = Communes Forestières du Var
COVNM = composés Organiques Volatils Non Méthaniques
CNRM = Centre National de Recherche Météorologique
Cumac = « cumulé » et « actualisés »
DFCI = Défense de la Forêt contre les incendies
EnR = énergies renouvelables
EnR & R = énergies renouvelables et de récupération
EP = Eclairage Public
EPCI = Établissement public de Coopération Intercommunal
EHPAD = Établissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes
GEMAPI = Gestion des Milieux Aquatiques et Préventions des Inondations
GERES = Groupe Énergie Renouvelables, Environnement et Solidarités
GES = Gaz à Effet de Serre
GIEC = Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
GNV = Gaz Naturel pour Véhicules
H₂ = Hydrogène
HQE = Haute Qualité Environnementale
IRVE = Infrastructure de Recharge pour Véhicules Électriques
ISA = Indice Synthétique Air
kt(CO₂e) = kilotonnes équivalent CO₂
kWh : Kilowattheure

LTECV = Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte
MW = Mégawatts
NH₃ = Ammoniac
NO_x = Oxydes d'azote
NO = Monoxyde d'azote
NO₂ = Dioxyde d'azote
PAC = Pompes à Chaleur
PAT = Projet Alimentaire de Territoire
PCAET = Plan Climat Air Énergie Territoire
PCDMR = Programme Coordonné de Développement et de Modernisation des Réseaux
PIDAF = Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagements Forestiers
PLU (i) = Plan Local d'Urbanisme (intercommunale)
PM₁₀ = Particules inférieures à 10 µm (microns mètre = 10-12 mètre)
PM_{2.5} = Particules inférieures à 2.5 µm
RCU = Réseau de Chaleur Urbain
RTE = Réseau de transport d'électricité
SO₂ = dioxyde de soufre
SR3EnR = Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables
SDCV = Schéma Départemental de Covoiturage du Var
SCoT = Schéma de Cohérence Territoriale
SIVED = Syndicat Intercommunal de Valorisation et d'Alimentation des Déchets
SMPVV = Syndicat Mixte Provence Verte Verdon
SNBC = Stratégie Nationale Bas Carbone
SRADDET = Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
SRCAE = Schéma régional climat air énergie
SRE = Schéma Régional Écologique
SYMIECVAR = Syndicat Mixte de l'Énergie des Communes du Var
TECV = Transition Énergétique pour la Croissance Verte
TEP = Tonne Équivalent Pétrole
TEPCV = Territoire à Énergie Positive pour la Croissance Verte
VAE = Vélos À assistance Électriques

VII.3 FICHE DE SYNTHÈSE DES RESULTATS A L'ECHELLE DES DEUX EPCI ADHERENTES AU SMPVV

VII.3.1 CA Provence Verte

L'année de référence est ici **2016**. Cette année de reporting renvoie aux données disponibles et fournies par l'intermédiaire de l'Observatoire Régional (O.R.EC.A) au moment de l'engagement de la présente étude.

VII.3.1.1 Consommation finale d'énergie

La consommation d'énergie finale représente toute l'énergie consommée par les utilisateurs finaux. Cela comprend les consommations d'électricité et de chaleur (qui sont des énergies secondaires) des différents secteurs mais pas les consommations énergétiques de la branche énergie (énergie primaire).

En 2016, les secteurs d'activités du territoire de la CA.Provence.Verte consommaient de l'ordre de **2 400 GWh**. Cela représentait en 2016, près de **24 MWh/hab.** (contre respectivement 22 MWh/hab. sur le territoire Provence Verte Verdon et 20 MWh.hab. Environ dans le Var).

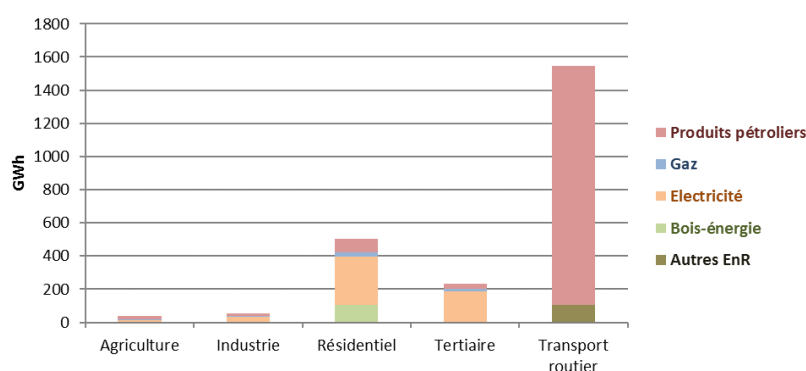


Figure 84 : Répartition des consommations d'énergie finale par secteur d'activité et par forme d'énergie sur le territoire de la CA.Provence Verte - ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique

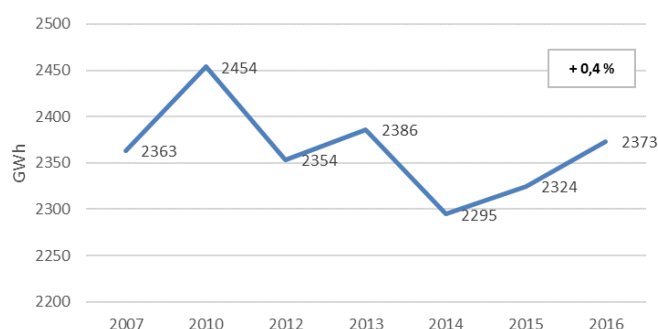


Figure 85 : Evolution des consommations d'énergie finale entre 2007 et 2016 sur le territoire de la CA.Provence.Verte- ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique

Ce qu'il faut retenir des consommations énergétiques sur le territoire de la CA Provence Verte

- Les **transports routiers sont le 1^{er} secteur contributif** (65 %) devant le secteur résidentiel (21 %). Les activités économiques (agriculture, industrie et déchets, tertiaire) tiennent une place de moindre importance vis-à-vis de consommations énergétiques (14 % du total) ;
- Les **produits pétroliers sont les formes d'énergie les plus utilisées** (67 %) devant l'électricité (22 %) ;
- **Tous secteurs confondus, les consommations ont augmenté** entre 2007 et 2016 : **+ 0,4 %**
- La structuration des consommations sectorielles est similaire à celle du territoire **Provence Verte Verdon**

VII.3.1.2 Zoom sur l'impact des transports routiers sur la qualité de l'air

En 2016, les transports routiers induisaient de **92 % des NOx** (oxydes d'azote) émis sur le territoire de la C.A.P.V (voir graphique ci-dessous)

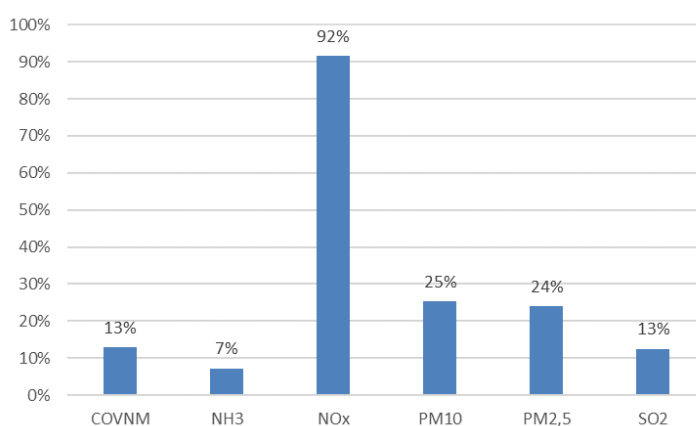


Figure 86 : Contributions des transports routiers aux émissions des différents polluants atmosphériques sur le territoire de la CA Provence Verte – ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire de polluants atmosphériques

- ➔ En 2016, les transports routiers induisaient de **92 % des NOx** (oxydes d'azote) émis sur le territoire de la CAPV ;
- ➔ Toujours en 2016, 92 % des NOx identifiés sur le territoire Provence Verte Verdon étaient émis sur le territoire de la CAPV. Ainsi, il a été décidé ci-dessous de regarder dans le détail de cette contribution ci-dessous.

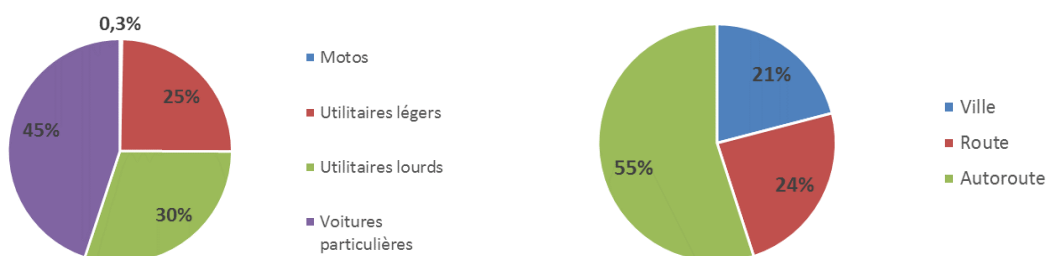


Figure 87 : Répartition des émissions de NOx liées aux transports par type de véhicules (à gauche) et par infrastructures empruntées (à droite) sur le territoire de la CA Provence Verte - ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire de polluants atmosphériques

Ce qu'il faut retenir des émissions de NOx induites par le transport routier sur le territoire de la C.A.P.V

- Les émissions de NOx liées aux transports prennent place sur les infrastructures situées en **ville (21 %) et sur les routes (24 %)** d'une part et sur les **autoroutes (55 %)** d'autre part La **présence de l'A8** explique le poids de des émissions de la CAPV dans le bilan réalisé à l'échelle du SMPVV ;
- **Près de la moitié (45 %)** des émissions de NOx liées au transports sont induits par **l'utilisation de voitures particulières** ;
- Au final, **la moitié des NOx** liée à la voiture particulière était émise sur des **itinéraires autoroutiers**. Le **quart** était encore émis **en ville**.

VII.3.1.1 Les émissions de GES

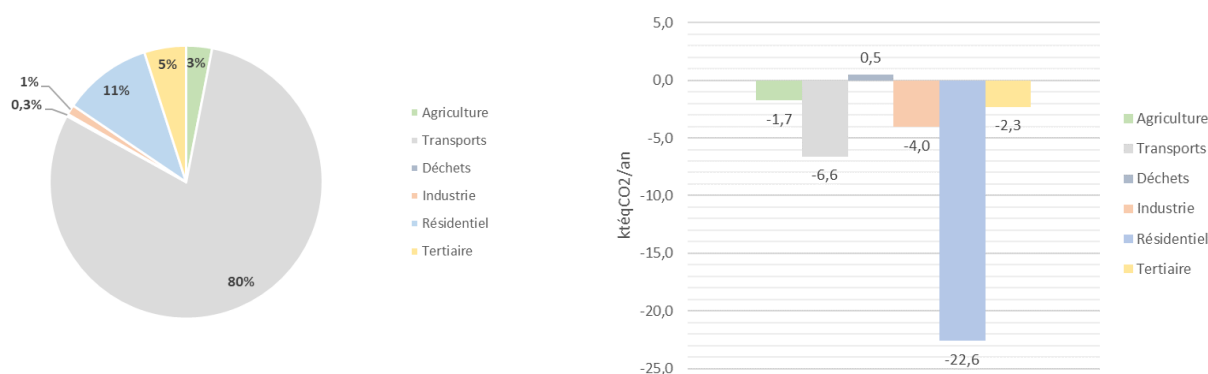


Figure 88 : Contribution des différents secteurs aux émissions de GES, hors UTCF et gaz fluorés en 2016 (à gauche) et évolution des émissions entre 2007 et 2016 (à droite) sur le territoire de la CA.Provence Verte- ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire d'émissions de polluants et GES

Ce qu'il faut retenir des émissions de GES sur le territoire de la CA.Provence Verte

- Les activités du territoire émettaient en 2016 de l'ordre de **474 kteqCO₂** (kilotonnes équivalent CO₂).
- **80 %** des émissions sont imputables aux **transports**.
- Le **secteur agricole** représente **légèrement plus** qu'il ne représentait en matière de consommations énergétiques (3 % contre 2 %). Ce résultat peut s'expliquer par le poids des émissions non énergétiques mais doit être nuancé par le rôle de la séquestration carbone (voir chapitre II.4).
- **Entre 2007 et 2016**, les émissions ont diminué de **7,2 %**. Cela est lié aux secteurs **résidentiel** (-22,6 ktéqCO₂).

VII.3.2 CC Provence Verdon

L'année de référence est ici **2016**. Cette année de reporting renvoie aux données disponibles et fournies par l'intermédiaire de l'Observatoire Régional (ORECA) au moment de l'engagement de la présente étude.

VII.3.2.1 Consommation finale d'énergie

La consommation d'énergie finale représente toute l'énergie consommée par les utilisateurs finaux. Cela comprend les consommations d'électricité et de chaleur (qui sont des énergies secondaires) des différents secteurs mais pas les consommations énergétiques de la branche énergie (énergie primaire).

En 2016, les secteurs d'activités du territoire de la CC.Provence Verdon consommaient de l'ordre de **340 GWh**. Cela représentait en 2016, près de **15 MWh/hab.** (contre respectivement 22 MWh/hab. sur le territoire Provence Verte Verdon et 20 MWh/hab. environ dans le Var).

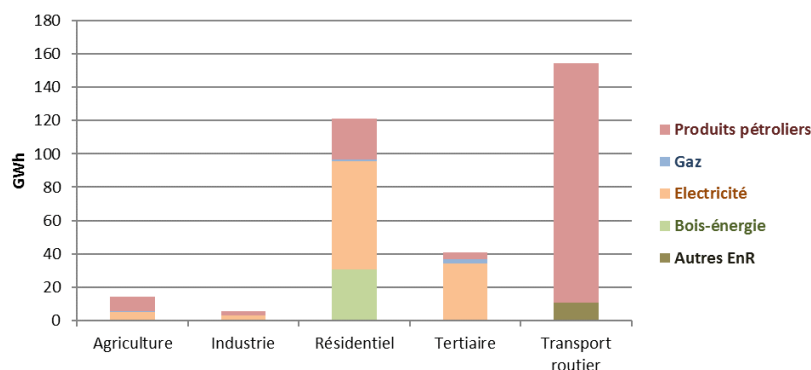


Figure 89 : Répartition des consommations d'énergie finale par secteur d'activité et par forme d'énergie sur le territoire de la CC.Provence Verdon - ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique

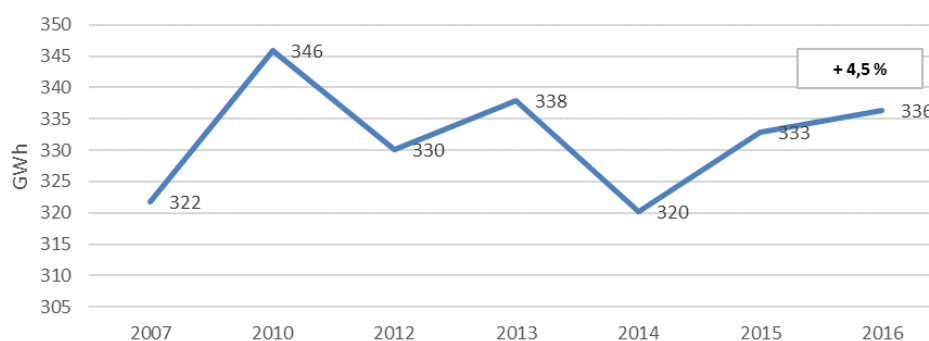


Figure 90 : Evolution des consommations d'énergie finale entre 2007 et 2016 sur le territoire de la CC.Provence Verdon- ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire énergétique

Ce qu'il faut retenir des consommations énergétiques sur le territoire de la CC Provence Verdon

- Les **transports routiers** sont le **1^{er} secteur contributif** (46 %) devant le secteur résidentiel (36 %). Les activités économiques (agriculture, industrie et déchets, tertiaire) tiennent une place de moindre importance vis-à-vis de consommations énergétiques (18 % du total) ;
- Les **produits pétroliers** sont les **formes d'énergie les plus utilisées** (54 %) devant l'électricité (32 %) ;
- **Tous secteurs confondus**, les consommations ont **augmenté** entre 2007 et 2016 : **+ 4,5 %**
- La **structuration des consommations sectorielles diffèrent sensiblement de celles du territoire Provence Verte Verdon** : les consommations **résidentielles** sont **surreprésentées** (+13 points) au détriment de celles induites par le **transport routier** (-17 points).

VII.3.2.1 Les émissions de GES

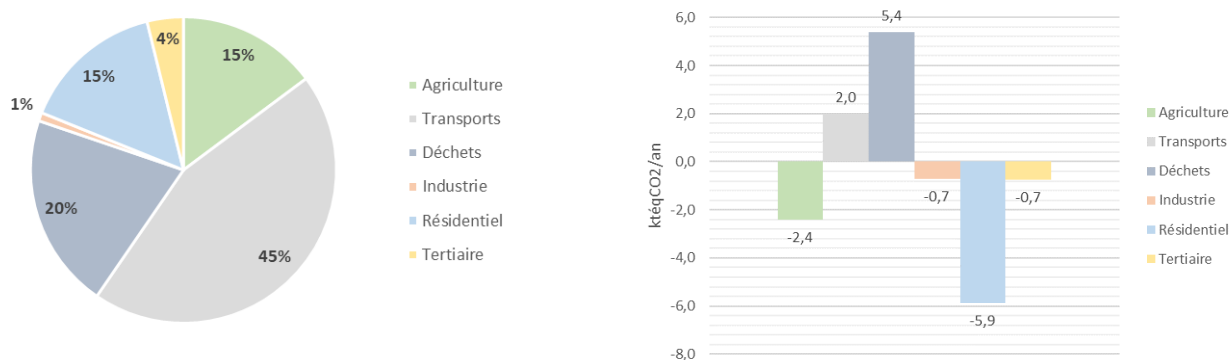


Figure 91 : Contribution des différents secteurs aux émissions de GES, hors UTCF et gaz fluorés en 2016 (à gauche) et évolution des émissions entre 2007 et 2016 (à droite) sur le territoire de la CC.Provence.Verdon - ARTELIA d'après AtmoSud - Inventaire d'émissions de polluants et GES

Ce qu'il faut retenir des émissions de GES sur le territoire de la CC.Provence Verdon

- Les activités du territoire émettaient en 2016 de l'ordre de 85 **kteqCO₂** (kilotonnes équivalent CO₂).
- **45%** des émissions sont imputables aux **transports**, le **cinquième** au secteur **du traitement des déchets** tout comme les **activités économiques** (agriculture, tertiaire et industrie)
- Les **émissions liées au secteur des déchets** sont émises quasi exclusivement sur la **commune de Ginasservis** qui accueille un **site de stockage et de compostage de déchets** ;
- Le **secteur agricole** représente **plus** qu'il ne représentait en matière de consommations énergétiques (15 % contre 4 %). Ce résultat peut s'expliquer par le poids des émissions non énergétiques mais doit être nuancé par le rôle de la séquestration carbone (voir chapitre II.4).
- **Entre 2007 et 2016**, les émissions ont **adiminué** de **2,7 %**. Cela est lié aux secteurs résidentiel (-5,9 kteqCO₂).

VII.4 LISTE DES OPERATIONS DE REMPLACEMENTS DE POINT LUMINEUX (PL) EQUIPES DE SYSTEME DE REGULATION ET DONNANT DROIT AUX CEE

	Communes	KWhCumacs	Nbr de PL remplacés	Réduction de Puissance sur les PL remplacés (%)		Réduction de la consommation sur les PL remplacés
1	BARJOLS	993 826	196	60		70
1	BRIGNOLES	3 115 319	612	42		58
1	BRUE AURIAC	195 000	77	44		?
1	CAMPS LA SOURCE	808 213	97	45		60
1	COTIGNAC	2 570 392	279	50		55
1	ENTRECASTEAUX	899 201	52	50		70
1	FORCALQUEIRET	1 112 067	51	40		60
1	GAREOULT	2 244 595	175	39		60
1	GINASSERVIS	1 308 135	121	60		68
1	MEOUNES LES MONTRIEUX	974 217	103	59		65
1	MONFORT SUR ARGENS	1 014 031	97	47		60
1	NANS LES PINS	2 309 686	206	35		53
1	NEOULES	1 323 068	139	40		58
1	RIANS	2 902 723	234	45		60
1	ROCBARON	467 707	27	46		61
1	ROUGIERS	191 109	19	35		63
1	SAINT MAXIMIN LA STE BAUME	2 194 312	90	41		60
1	TOURVES	569 160	25	41		60
1	VAL (LE)	2 115 764	249	55		65
1	VARAGES	1 135 304	105	46		68
20	Total	28 443 829	2 954	Moyenne (%)	45,81	61,79
15	Total CAPV	21 908 841	2 221			
5	Total CCPV	6 534 987	733			

Source : SYMILECVAR

	N°	COMMUNE	DENOMINATION	PROGRAMME	NUMERO IDENTIFIANT BORNE	TYPE (A= Accélééré / R= Rapide)	NBRE DE PRISES	LATITUDE	LONGITUDE	Adresse PEGASE	Ident PEGASE
CA PV	1475	POURCIEUX	PARKING DE LA GARE	ADEME	FR-ETO1-01558	A	4	43.4719	5.7850	Rue Gustave Aubert 83470 POURCIEUX (83)	FR*S83*P83096*A
CA PV	1636	POURRIERES	PARKING ST EXUPERY	ADEME	FR-ETO1-01999	A	4	43.5039	5.7368	Impasse Des Romarins 83910 POURRIERES	FR*S83*P83097*A
CA PV	1530	ROQUEBRUSSANNE (la)	PARKING GUEIT	ADEME	FR-ETO1-01967	A	4	43.3382	5.9767	Place Gueit 83136 LA ROQUEBRUSSANNE	FR*S83*P83108*A
CA PV	1467	ROUGIERS	PARKING RUE DE LA ROUSSE	ADEME	FR-ETO1-01556	A	4	43.3933	5.8512	Rue de la Rousse SO 83170 ROUGIERS (83)	FR*S83*P83110*A
CA PV	1460	ST MAXIMIN	PARKING DES CERISIERS	ADEME	FR-ETO1-01583	A	4	43.4523	5.8589	Chemin de Réal Vieux SO 83470 SAINT-MAXIMIN-LA-SAINTE-BAUME	FR*S83*P83116*A
CA PV	1500	ST MAXIMIN	PARKING DU STADE MUNICIPAL (Rue de la Glacière)	NON	FR-ETO1-02399	A	4	43.4555	5.8643	147 Chemin De La Glaciere 83470 ST MAXIMIN LA STE BAUME	FR*S83*P83116*B
CA PV	1496	STE ANASTASIE	PARKING DE LA MAIRIE	ADEME	FR-ETO1-01895	A	4	43.3408	6.1253	11 les Ferrages 83136 SAINTE-ANASTASIE-SUR-ISSOLE (83)	FR*S83*P83111*A
CA PV	1469	TOURVES	PARKING ST SEBASTIEN	ADEME	FR-ETO1-01584	A	4	43.4124	5.9178	Avenue de la Libération SO 83170 TOURVES	FR*S83*P83140*A
CA PV	3053	VAL (le)	Parking de la Mairie (Place de la Libération)	RAS	Projet en cours						
CC PV	1473	PONTEVES	PARKING CHEMIN DE BRIGNOLES	ADEME	FR-ETO1-01748	A	4	43.5533	6.0299	Chemin de Brignoles 83670 PONTEVES	FR*S83*P83095*A
CC PV	1471	RIANS	PARKING SALLE DES FETES	ADEME	FR-ETO1-02006	A	4	43.6086	5.7571	Avenue Franklin Roosevelt 83560 RIANs	FR*S83*P83104*B
CC PV	1470	RIANS	PARKING GARE ROUTIERE	ADEME	FR-ETO1-01561	A	4	43.6061	5.7521	Rue du Lavoir Neuf 83560 RIANs	FR*S83*P83104*A
CC PV	1571	VARAGES	PARKING DE LA LIBERATION	ADEME	FR-ETO1-01993	A	4	43.5977	5.9604	Place De La Liberation 83670 VARAGES	FR*S83*P83145*A
CC PV	1502	VERDIERE	PARKING SALLE DES FETES	ADEME	FR-ETO1-01997	A	4	43.6365	5.9359	Route De Varage 83560 LA VERDIERE	FR*S83*P83146*A

Source : SYMILECVAR

VII.6 ZOOM SUR L'AGRIVOLTAÏSME

Zoom sur l'agrivoltaïsme

L'agrivoltaïsme consiste à associer une production d'électricité photovoltaïque et une production agricole. On distingue généralement la pose de panneaux photovoltaïques :

- Sur des serres,
- En plein champ.

Panneaux posés sur des serres

Pour mémoire, à l'époque des tarifs d'achat de l'électricité photovoltaïque particulièrement attractifs, des serres ne présentant pas de vocation agricole mais uniquement destinées à rapporter un complément de revenu ont été réalisées. Face à cette problématique la notion « d'agrivoltaïsme » a émergé notamment grâce à l'appel d'offre, opéré par la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), portant sur la *"réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité innovantes à partir de l'énergie solaire"* dont le cahier des charges a été publié en 2017 et qui a été renouvelé en février 2019⁶⁸. Dans ce document, les installations agrivoltaïques sont définies comme des installations photovoltaïques permettant de coupler une production photovoltaïque secondaire à une production agricole principale avec une synergie de fonctionnement démontrable.

Plusieurs suivis de serres PV en exploitation ont rencontré des problèmes⁶⁹, notamment en cas d'ombrage trop important des cultures ou de mauvais dimensionnement de la ventilation, point clé de toute structure serre PV. Durant la période 2013-2016, des instrumentations de serres PV ont été réalisées par l'APREL (Association Provençale de Recherche et d'Expérimentation Légumière) sur des serres PV et ont conduit à relever certains points d'attention :

- Les premières récoltes ont montré des baisses de rendement par rapport à des cultures classiques.
- La gestion du climat est déterminante et la ventilation doit être suffisamment dimensionnée et pilotable facilement. Son fonctionnement ne doit pas rentrer en conflit avec la production photovoltaïque.

Depuis d'autres projets ont vu le jour avec des retours d'expérience notamment du point de vue agronomique qui semblent plus prometteurs. C'est le cas notamment dans l'Isère⁷⁰ et dans le Lot⁷¹.

⁶⁸ CRE, 26 février 2019, « Cahier des charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité innovantes à partir de l'énergie solaire, sans dispositifs de stockage », 41 p. <https://www.cre.fr/Documents/Appels-d-offres/Appel-d-offres-portant-sur-la-realisation-et-l-exploitation-d-Installations-de-production-d-electricite-innovantes-a-partir-de-l-energie-solaire>

⁶⁹ DREAL PACA, Septembre 2017, « Le développement des serres photovoltaïque », 6 p. <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/plaquette-sel-flash-acrobat.pdf>

⁷⁰ <https://www.lechodusolaire.fr/serres-solaires-une-inauguration-avec-retour-d-experience-sur-un-site-de-18-mw-en-isere/>

⁷¹ <https://www.lechodusolaire.fr/photovoltaïque-et-agriculture-font-bon-menage/>

Panneaux posés en plein champ

De nombreuses expérimentations sont actuellement menées en France et à l'étranger :

- Un projet expérimental mené en Allemagne⁷² de PV au-dessus directement de culture de plein champ indique une augmentation des rendements agricoles liés à l'ombrage partiel procuré par les modules solaires.
- Un exemple similaire retenu par la CRE existe dans les Pyrénées-Orientales avec des panneaux installés au-dessus de plantation de vignes et pilotés de manière automatique pour optimiser l'éclairage ou l'ombrage en fonction du besoin des plantations .
- La chambre d'agriculture de Vaucluse teste également à Piolenc l'installation de panneaux solaires pour protéger les vignes des fortes chaleurs et produire de l'électricité ,
- -Dans le Var, Ombrea en partenariat avec la Société du Canal de Provence et l'Institut Français de la Vigne et du Vin, équipe des vignes de son système de contrôle climatique utilisant notamment de panneaux photovoltaïques qui a pour objectif de répondre aux besoins de protection et de gestion des vignes tout en assurant une irrigation raisonnée et une production d'électricité renouvelable .

Ce type de système semble d'autant plus efficace qu'il est pilotable. Montés sur des structures hautes de plusieurs mètres de haut, les panneaux sont fixés sur des rotules motorisées. Habituellement, ce tracking leur permet de suivre la course du soleil. En se positionnant à la verticale, les panneaux agrivoltaïques déploient aussi les filets anti-grêle (accrochés à leurs mâts). A l'horizontal, ils font obstacle aux vents violents. En partenariat avec la société montpelliéraine ITK, Sun'Agri développe des systèmes de pilotage automatisé, utilisant l'intelligence artificielle.

Installer des structures fixes au-dessus de rangs de vignes et d'arbres fruitiers a pour objectif également de protéger les cultures du gel, de la grêle et/ou des fortes températures.

La chambre d'agriculture d'Auvergne-Rhône-Alpes va mettre en place un démonstrateur sur 3 hectares de jeunes abricotiers et amandiers. « Nous voulons vérifier que la lumière intermittente n'influe pas défavorablement sur la croissance et la phénologie des jeunes plants », explique la directrice de la station expérimentale fruits de Rhône-Alpes. Les arboriculteurs drômois veulent aussi tester les performances antigel des panneaux .

⁷² <https://www.lechodusolaire.fr/lagriphtovoltaique-prouve-sa-faisabilite-economique/>

