



Communauté de communes du Golfe de Saint-Tropez

Rapport de diagnostic

Plan Climat Air-Énergie (P.C.A.É.T)

Dans ce rapport, l'acronyme **C.C.G.S.T** désigne la **Communauté de communes du Golfe de Saint-Tropez**

Sommaire

I.	Introduction	1
I.1	Le contexte énergétique et climatique actuel	1
I.2	Le rôle clé des territoires	2
I.3	La démarche de la C.C.G.S.T.....	7
II.	Résultats globaux du diagnostic.....	9
II.1	Éléments de pédagogie sur les unités utilisées	9
II.2	Consommation finale d'énergie : de l'ordre de 120 ktep	11
II.3	Production d'énergies renouvelables : de l'ordre de 4,4 ktep	13
II.4	Émissions de G.E.S : de l'ordre de 260 kteqCO ₂	14
II.5	Qualité de l'air.....	16
II.6	Séquestration nette de dioxyde de carbone	19
II.7	Adaptation aux changements climatiques	21
III.	Consommations énergétiques et émissions de GES sectorielles	22
III.1	Résidentiel	22
III.2	Tertiaire.....	25
III.3	Transports	27
III.4	Industrie / déchets	32
III.5	Agriculture	34
III.6	Synthèse du potentiel de réduction des consommations énergétiques	37
IV.	Production d'énergies par filière.....	38
IV.1	Résultats : de l'ordre de 4,4 ktep	38
IV.2	Le potentiel de développement des EnR	42
IV.3	Proposition d'enjeux sur la production d'énergie.....	57
V.	Profil Climat du territoire de la C.C.G.S.T	58
V.1	Caractérisation de l'évolution du climat sur le territoire sous changement climatique	58
V.2	Mise en évidence des conséquences attendues pour le territoire	64
V.3	Proposition d'enjeux sur l'adaptation au changement climatique	69
V.4	Schéma cartographique de synthèse sur l'adaptation au changement climatique	69
VI.	Séquestration nette de dioxyde de carbone.....	71
VI.1	Résultats globaux sur le Golfe.....	71
VI.2	Stock de carbone.....	71
VI.3	Flux de carbone	73
VI.4	Le potentiel de développement de la séquestration de carbone	75
VII.	Zooms thématiques en lien avec les spécificités du territoire de la C.C.G.S.T	78
VII.1	État des lieux du secteur électrique	78
VII.2	Précarité énergétique sur le territoire de la C.C.G.S.T	82
VII.3	Impact du tourisme sur le territoire de la C.C.G.S.T.....	84
VIII.	Synthèse des enjeux (proposition)	86
IX.	Annexes.....	88
IX.1	Table des figures et tableaux	88
IX.2	Lexique - Polluants atmosphériques	91
IX.3	Liste des infrastructures de recharge électrique pour véhicules sur le territoire de la C.C.G.S.T	92
IX.4	Liste des entreprises certifiées RGE sur le territoire du Golfe de Saint-Tropez	93

I. INTRODUCTION

I.1 LE CONTEXTE ENERGETIQUE ET CLIMATIQUE ACTUEL

Sous l'effet conjugué de plusieurs facteurs, le paysage énergétique et climatique change...

Des ressources en énergie limitées

Les ressources en énergies fossiles ne sont pas inépuisables. Les progrès technologiques ont permis et permettront encore de repousser les limites des réserves. Mais l'horizon d'un plafonnement de la production, puis d'une raréfaction du pétrole doivent cependant être dès aujourd'hui pris en compte, même si la date du « pic pétrolier » reste incertaine. Selon le World Energy Technology Outlook (WETO), il reste 1700 milliards de barils de pétrole, soit environ 60 années de production actuelle de pétrole conventionnel. La conséquence : une augmentation du prix des énergies fossiles et de fortes répercussions économiques à prévoir pour les territoires importateurs.

Des contraintes climatiques dues aux émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'échelle mondiale

Les émissions de GES en forte augmentation depuis le début de l'ère industrielle : les concentrations atmosphériques de CO₂ sont passées d'une valeur préindustrielle d'environ 280 ppm (parties par million) à 379 ppm en 2005. Cette augmentation de la concentration GES, majoritairement liée à la combustion des énergies fossiles, a été mise en relation avec une augmentation mondiale moyenne de la température de l'air près de la surface de la Terre de 0,85°C sur un siècle, de 1880 à 2012 (GIEC, 2014).

Une croissance exponentielle de la demande en énergie

En 2025, la demande mondiale d'énergie aura, d'après l'Agence Internationale de l'Énergie, augmenté de 50 % par rapport à 2005 et atteindra 15 milliards de tonnes équivalent pétrole, entraînant une augmentation des émissions de CO₂ de +119% entre 2006 et 2025.

La conjonction de ces enjeux (épuisement des ressources, croissance de la consommation, réchauffement climatique) font peser des risques importants, parmi lesquels l'envolée des prix des énergies fossiles et du pétrole en particulier ou encore les conséquences du changement climatique.

... affectant particulièrement les territoires les plus vulnérables.

Les impacts potentiels du changement climatique au niveau de la ressource en eau, de la biodiversité, des phénomènes extrêmes (canicules, tempêtes...), les conséquences potentielles sur les différentes activités économiques (agriculture, tourisme, ...) fragilisent les territoires. Intégrer dans les décisions les changements à venir et notamment les événements climatiques extrêmes (inondations, canicules, mouvements de terrain), doit permettre de limiter les dommages et coûts éventuels.

1.2 LE ROLE CLE DES TERRITOIRES

Dans ce contexte, la **Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (L.T.É.C.V)** impose aux **Établissements Publics de Coopération Intercommunale (É.P.C.I) à fiscalité propre** (existant au 1^{er} janvier 2015) et **regroupant plus de 20 000 habitants** d'adopter un **Plan Climat-Air-Énergie Territorial (P.C.A.É.T) au plus tard le 31 décembre 2016.**

Ces P.C.A.É.T devront traduire les engagements internationaux, européens, nationaux et locaux.

Des engagements internationaux

Le *Protocole de Kyoto*, adopté en 1997 par 191 pays membres vise la réduction des émissions de GES, dans le cadre de la Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques. Il n'est réellement entré en vigueur qu'en 2005. Dans cet accord, des objectifs de réduction des GES y sont assignés à chaque pays. Les pays industrialisés signataires se sont ainsi engagés à réduire leurs émissions de GES de 5,2 % en moyenne par rapport à 1990, sur la période 2008-2012. Pour la France, l'objectif était une stabilisation de ses émissions.

En 2009, la conférence de Copenhague, censée définir les objectifs de l'après-Kyoto, est un échec. En 2011, lors de la conférence de Durban, les États-parties décident donc de reprendre le projet d'accord à zéro. Ils créent la *Plate-forme de Durban* pour une action renforcée (ADP), chargée de définir les grandes lignes de l'accord de la COP21, celui-là même qui devrait être adopté à Paris en décembre 2015 et entrer en vigueur en 2020.

La COP 21 : La France a présidé la 21^{ème} Conférence des Parties de la Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques fin 2015 (COP21/CMP11). Cette échéance était cruciale.

Quel bilan tiré de la COP 21 ? : L'accord obtenu le 12 décembre 2015 est davantage inédit qu'historique, dans le sens où, pour la première fois, les **195 Etats parties à la Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC)** sont parvenus à s'entendre sur la nécessité **d'un effort, certes différencié, mais commun dans la lutte contre le changement climatique.** Le texte **reprend l'objectif de maintien de la température globale en deçà de 2°C**, et va même plus loin en incitant les Etats à tenter de limiter le réchauffement à 1,5°C (exigence de l'Alliance des petits Etats insulaires menacés par la montée des eaux – AOSIS). Mais les propositions des Etats **ne le permettent pas pour l'instant, nous plaçant toujours sur une trajectoire autour de 3°C, considéré comme un seuil critique où les changements climatiques seraient irréversibles et causeraient de nombreux problèmes.** L'accord **n'est pas véritablement « contraignant » sur le plan du droit international**, dans le sens où le texte ne prévoit pas de dispositifs sanctionnant le non-respect des engagements que chaque Etat fixe lui-même.



Et après, les faits marquants ?

- **COP 22 (Marrakech (Maroc) – Novembre 2016)** : 3 défis ont été déterminés : l'opérationnalisation de l'Accord de Paris et l'élaboration d'un "rulebook" (règlement), l'entrée rapide en vigueur de l'accord, l'agenda pour une action entre aujourd'hui et 2020
- **COP 23 (Bonn (Allemagne) – 11/2017)** : certains succès sur les terrains suivants : l'opérationnalisation de l'Accord de Paris, le financement (confirmation du Fond d'Adaptation) etc.
- **COP 24 (Katowice (Pologne)- 12/2018)** : adoption d'un manuel de 150 pages pour l'application de l'accord de Paris.
- **COP 25 (Santiago (Chili)- 12/2019)** : les objectifs seront suivants : affinement des règles de mise en œuvre de l'Accord de Paris (Rulebook), l'avenir du marché du carbone, l'importance de la science du climat (rapport spécial du GIEC sur le réchauffement de 1,5 °C), l'adoption du budget 2020-2021 du secrétariat de la CCNUCC et une éventuelle réorientation de la Convention-cadre des Nations unies sur le climat.

Des engagements européens

L'Union Européenne a toujours eu une politique volontariste en matière de lutte contre le réchauffement climatique. Le paquet climat-énergie (ou énergie-climat) ou plan climat de l'Union européenne est un plan d'action adopté le 23 janvier 2008 par la Commission européenne. Il a ensuite fait l'objet d'un accord politique entre les 27 chefs d'État et de gouvernements lors du Conseil européen de Bruxelles des 11 et 12 décembre 2008. Il a été adopté par le Parlement européen et le Conseil des ministres en décembre 2008. Ce paquet a ensuite été révisé en 2014 pour fixer des objectifs en 2030 :

- **Réduction des émissions de GES domestiques d'au moins 40 %** par rapport à 1990
- Faire passer la **part des énergies renouvelables (EnR) dans la consommation à 27 %**
- Accroître l'**efficacité énergétique de 27 %**

Des engagements nationaux

- **Loi de Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique (POPE)**

Cette loi de Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique fixe notamment comme objectif de réduire l'intensité énergétique finale de **2,5% par an d'ici 2030**. L'objectif dit de Facteur 4 est également mentionné : diviser par 4 d'ici 2050 les émissions de GES de la France par rapport à 1990.

- **Les lois « Grenelle de l'Environnement »**

Deux lois majeures dites Grenelle 1 et 2 du 3 août 2009 et 12 juillet 2010, ont traduit en droit français les grands engagements de la France dans les domaines aussi essentiels que le bâtiment, le transport, l'énergie, la biodiversité, les risques et la santé, la gouvernance. 258 engagements ont été pris par la France qui ambitionne notamment une production d'EnR encore plus importante que celle prévue par les engagements européens. Ainsi, par la loi du 3 août 2009, la France s'engage à porter la part des EnR à au moins 23% de la consommation globale en 2020.

- **La loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (L.T.É.C.V)**

Promulguée le 17 août 2015, la loi propose de :

- Réduire la **consommation énergétique finale** de **50 %** entre **2012 et 2050**, soit un rythme annuel de 2,5%
- Porter la **part du nucléaire** dans la **production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025**
- Réduire la **consommation des énergies fossiles** de **30 %** entre **2012 et 2030**
- Porter la **part des EnR** dans notre consommation d'énergie finale brute à **23% en 2020 et 32 % en 2030** (12% en 2010)
- Réduire **les émissions de G.E.S par rapport à 1990, de 40% en 2030 et 75% en 2050**

➔ Cette loi a permis de clarifier / synthétiser les objectifs pris précédemment par l'Etat, d'ajouter de nouveaux objectifs sur des segments jusqu'alors manquants (ex : nucléaire) et d'instaurer des étapes intermédiaires (échéance 2030 notamment).

La loi Transition Énergétique développe une stratégie reposant au niveau national **sur deux piliers** :

- **La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (P.P.É)** 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 (S.N.B.C)** qui permet de piloter la décroissance des émissions de gaz à effet de serre de la France avec le facteur 4 en perspective à horizon 2050 ; elle affecte l'effort par secteur d'activités et par périodes de 5 ans en donnant des indications sur les outils et méthodes à mobiliser ;
- Au niveau territorial, le Conseil régional se voit confier le rôle de **chef de file de la transition énergétique**. Pour ce faire, il doit élaborer :
 - Le Plan Régional pour l'Efficacité Énergétique (P.R.2.E) dans le domaine du bâtiment
 - Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (S.R.A.D.D.É.T) dont le volet climat, air et énergie se substituera à l'actuel Schéma Régional Climat Air Énergie (S.R.C.A.É).

Des engagements locaux

Quatre documents stratégiques peuvent être cités :

- **Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (S.R.C.A.É) / le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (S.R.A.D.D.É.T)**

Le S.R.A.D.D.É.T a été adopté le 26 juin 2019 et substitue le S.R.C.A.É Ce dernier a été élaboré conjointement par l'État et la Région et a été arrêté par le Préfet le 17 juillet 2013. Dans le cadre de l'exercice de scénarisation énergétique du S.R.A.D.D.É.T, la Région a souhaité travailler sur une trajectoire dite de « *Neutralité carbone* ». Cet exercice est une déclinaison du Plan Climat régional intitulé « *une C.O.P d'avance* ». Les principales comparaisons avec le S.R.A.C.É précédent sont les suivantes :

1. 100 % d'EnR dans la consommation à 2050 contre 67 % dans le S.R.C.A.É ;
2. Un mix énergétique essentiellement photovoltaïque contre un mix équilibré entre énergies ;
3. Une baisse de la consommation similaire S.R.A.D.D.É.T / S.R.C.A.É.

	PAR RAPPORT À 2012	2012*	2021*	2023*	2026*	2030*	2050*
ÉNERGIE PRIMAIRE	Industrie	-	-21%	-26%	-33%	-42%	2%
	Résidentiel-tertiaire	-	-13%	-16%	-20%	-25%	-50%
	Transports	-	-6%	-8%	-12%	-17%	-50%
	Agriculture	-	-0,8%	-1%	-1,5%	-2%	-50%
	Total	-	-14%	-17%	-21%	-27%	-50%
		18000 ktep 209 300 GWh	15500 ktep 180745 GWh	15000 ktep 174400 GWh	14140 ktep 164400 GWh	13000 ktep 151 160 GWh	9000 ktep 104650 GWh
ÉNERGIE FINALE	Total	-	-7,5%	-9%	-12%	-15%	-30%
			13000 ktep 151 160 GWh	12018 ktep 139740 GWh	11800 ktep 137200 GWh	11460 ktep 133200 GWh	11000 ktep 127900 GWh

Figure 1 : Les objectifs de consommations d'énergie finales du S.R.A.D.D.É.T - Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

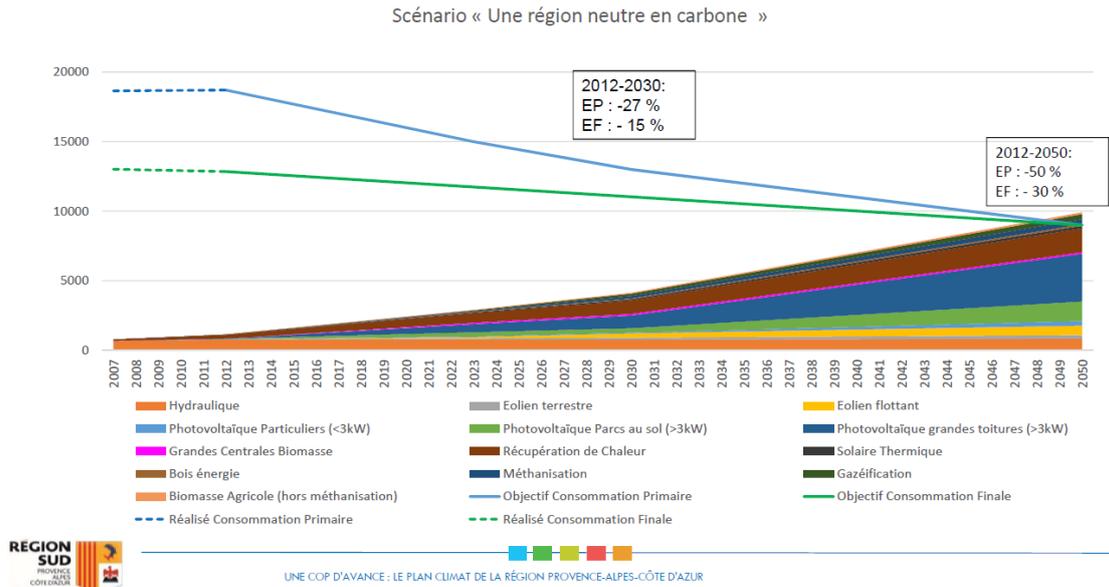
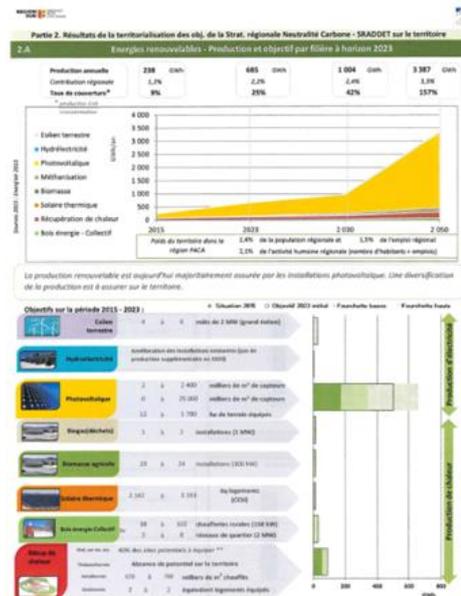


Figure 2 : Les objectifs de production d'énergie du S.R.A.D.D.É.T - Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Enfin, la Région a lancé une étude pour mettre à disposition des collectivités, les résultats d'un exercice de répartition des objectifs du S.R.A.D.D.É.T entre les territoires (É.P.C.I, Conseils Généraux, P.N.R, Pays, Métropole, mailles du S.R.A.D.D.É.T, SCoT). Cette étude a été engagée en juillet 2012 (et est actualisée régulièrement depuis).

Elle doit être considéré comme un outil d'aide à la décision et ne se substitue en aucun cas à l'exercice de prospective territoriale qui doit être conduit par les territoires notamment dans le cadre de leur P.C.A.É.T.

Figure 3 : Fiche-outil de territorialisation pour le territoire de la C.C.G.S.T - D.R.E.A.L Provence-Alpes-Côte d'Azur



● **Le Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)**

Elaboré par RTE dans une large concertation avec les professionnels des principales filières, l'ADEME et les services du conseil régional, ce schéma a été approuvé par le Préfet de région le 25 novembre 2014. Il détermine les conditions d'accueil des énergies renouvelables à l'horizon 2020 par le réseau électrique et définit le renforcement de ce réseau pour permettre l'injection de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, selon les objectifs définis par le Schéma Régional Climat Air Énergie (S.R.C.A.É).

➔ Pour plus de détails sur les capacités de raccordement sur le territoire de la C.C.G.S.T, le lecteur (la lectrice) se reportera **au chapitre V. (Etat des lieux du secteur électrique).**

● **Les Plans Climat Air Énergie Territoriaux (P.C.A.É.T)**

La Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (L.É.T.C.V) a reprecisé le contenu des P.C.A.É.T (définissant par conséquent ces étapes d'élaboration).

La LTÉCV a reprecisé les obligations en la matière. La **C.C.G.S.T est concernée au titre des ÉPCI à fiscalité propre** (existant au 1er janvier 2015) **et regroupant plus de 20 000 habitants** (55 481 habitants au 1^{er} janvier 2012).

- ⇒ Ce cadre réglementaire **impose** à la C.C.G.S.T **d'adopter un Plan Climat-Air-Énergie Territorial (P.C.A.É.T)**
- ⇒ **Le P.C.A.É.T devra être compatible avec les orientations du S.R.C.A.É**
- ⇒ **Le P.C.A.É.T devra enfin s'inscrire dans la logique de mise en œuvre de démarches air-énergie-climat existantes** (par exemple le Plan Climat Energie du département du Var).

● **Les documents d'urbanisme (SCoT, PLU notamment)**

Lauréat de l'**Appel à Manifestation (AMI) régional « Transition énergétique dans les documents d'urbanisme »** (voir encadré ci-dessous), la C.C.G.S.T a fait le choix d'investiguer la problématique de la transition énergétique à l'occasion de la révision de son SCoT.

- ⇒ **Les P.C.A.É.T sont soumis à une obligation de prise en compte des documents d'urbanisme tels que le SCoT. Ils n'ont donc aucune relation directe d'opposabilité avec le S.R.C.A.É.**

Le schéma ci-dessous présente les rapports juridiques liant certaines des démarches ci-dessus.

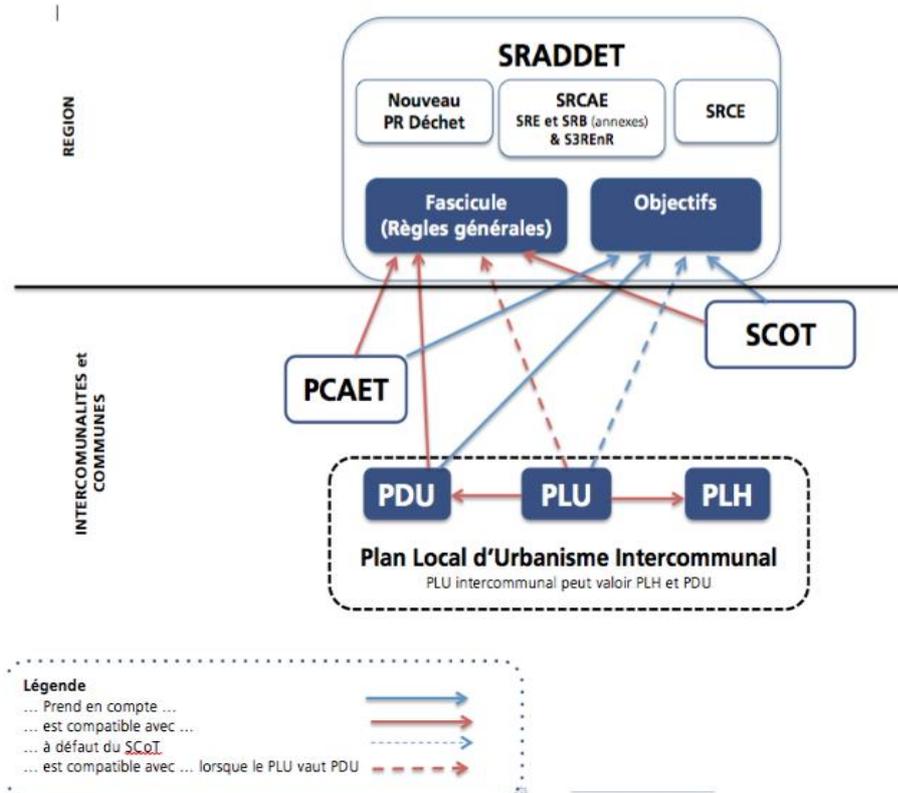


Figure 4 - Transition énergétique et compétences des collectivités - Source : AMORCE – 2015

I.3 LA DEMARCHE DE LA C.C.G.S.T

I.3.1 Fiche d'identité du territoire

Le territoire du Golfe de Saint-Tropez est situé sur le littoral varois entre les agglomérations de l'aire toulonnaise et de Fréjus-Saint-Raphaël.



Source : site internet de la C.C.G.S.T

Quelques chiffres-clés :

Population	
Population en 2014	57214
Densité de la population (nombre d'habitants au km ²) en 2014	133
Superficie (en km ²)	430,2
Nombre de ménages en 2014	26979
Sources : Insee, RP2009 et RP2014 exploitations principales en géographie au 01/01/2016	
Logement	
Nombre total de logements en 2014	71267
Part des résidences principales en 2014, en %	37,9
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2014, en %	57,7
Part des logements vacants en 2014, en %	4,4
Source : Insee, RP2014 exploitation principale en géographie au 01/01/2016	
Revenus	
Nombre de ménages fiscaux en 2014	27418
Médiane du revenu disponible par unité de consommation en 2014, en euros	20261,3
Sources : Insee-DGFIP-Cnaf-Cnav-Cmsa, Fichier localisé social et fiscal en géographie au 01/01/2015	
Emploi - Chômage	
Emploi total (salarié et non salarié) au lieu de travail en 2014	24732
Sources : Insee, RP2009 et RP2014 exploitations principales en géographie au 01/01/2016	
Établissements	
Nombre d'établissements actifs au 31 décembre 2015	13009
Part de l'agriculture, en %	2,7

Part de l'industrie, en %	4,3
Part de la construction, en %	12,8
Part du commerce, transports et services divers, en %	73,4
Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale, en %	6,8
Source : Insee, CLAP (connaissance locale de l'appareil productif) en géographie au 01/01/2015	

1.3.2 Quelques enjeux air-énergie-climat liés à la spécificité du territoire de la C.C.G.S.T

La C.C.G.S.T dispose d'un territoire entre terre et mer dominé par une économie touristique. Cette particularité appelle la prise en compte des enjeux suivants :

- **Une forte saisonnalité liée à l'activité touristique** (et une décentralisation des actifs) qui impacte les besoins et **les consommations en énergie**, le dimensionnement des réseaux et génèrent des **externalités environnementales négatives** (GES, pollutions atmosphériques)
- **En matière de logements** : contraste « centres urbains historiques / sites historiques de villégiature / formes urbaines emblématiques de la vocation balnéaire », **avec des enjeux importants de rénovations thermiques**
- Une fragilité notable **dans l'approvisionnement énergétique** (pas de ligne haute tension électricité, pas de réseau gaz)
- Des évènements ces dernières années, générateurs de phénomène **de catastrophes naturelles majeures et pouvant être exacerbés par le facteur changement climatique** (inondations en particulier etc.)

1.3.3 Face à ces enjeux... des actions locales répondent déjà à ces enjeux air-énergie-climat

Certaines politiques menées par la C.C.G.S.T - pour assurer le développement économique et territorial- contribuent déjà aux objectifs air-énergie-climat. Peuvent être cités (non exhaustifs):

- **La mise en place d'un éco-pôle** : site de valorisation des déchets verts et des produits forestiers, notamment la fabrication de plaquettes forestières (à partir du bois récupéré sur les chantiers forestiers).
- **L'amélioration de l'habitat**, via notamment l'élaboration du Programme Local de l'Habitat (PLH).
- **La prise de compétence de la C.C.G.S.T sur les risques naturels**, ces derniers pouvant être impactés par les effets du changement climatique : Défense de la Forêt contre les incendies (DFCI) », PAPI du Préconil.
- La signature en juillet 2015, d'une Convention de partenariat avec l'Association des Communes Forestières du Var - Agence des politiques énergétiques du Var **au titre de l'Espace Info Energie** etc.

II. RESULTATS GLOBAUX DU DIAGNOSTIC

II.1 ÉLÉMENTS DE PEDAGOGIE SUR LES UNITES UTILISEES

II.1.1 L'énergie

Les résultats sont présentés en **ktep (kilotonnes équivalent pétrole)**

Le facteur de conversion utilisé est le suivant : **1 GWh = 1*10⁹ Wh = 86 tep (tonne équivalent pétrole).**

Quelques ordres de grandeurs sur l'unité GWh

- Production annuelle d'électricité de la centrale nucléaire de Fessenheim = 12 417 GWh (2012)
- Production annuelle d'une éolienne sur un moyennement très venté = 4 GWh par an soit l'équivalent consommation de 1 600 habitants

Energie primaire, énergie finale

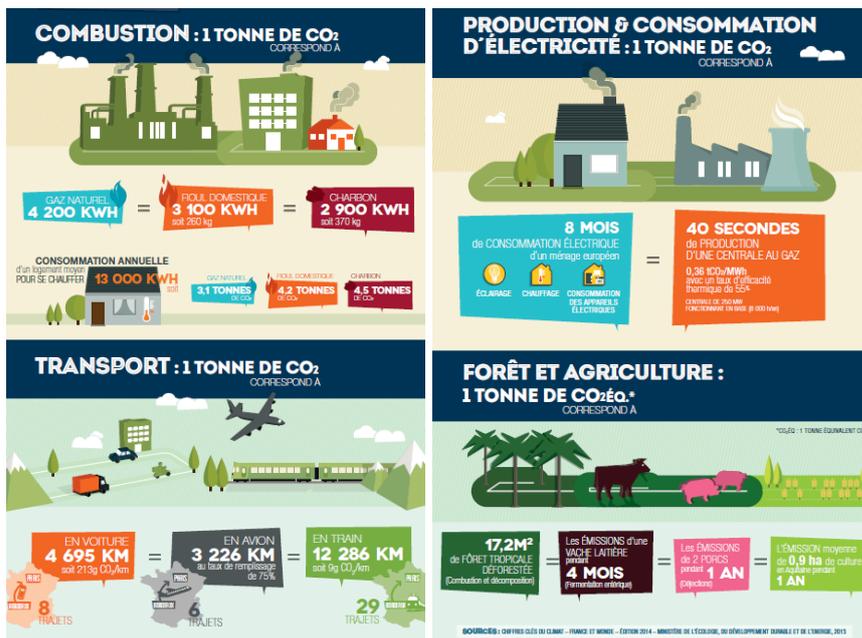
L'énergie utilisée concrètement par l'utilisateur final est le produit d'une chaîne de transformation d'énergies primaires. Les résultats de la présente étude sont présentés en énergie finale. Par convention :

- Pour les énergies fossiles et bois → énergie primaire = énergie finale
- Pour l'électricité → énergie primaire = 2,58*énergie finale

II.1.2 Les émissions de G.E.S

Les résultats sont présentés en **teqCO₂ (tonne équivalent CO₂)**.

Que représente une teqCO₂ ? (source ORECCA)



Quelques ordres de grandeurs, 1 tCO₂e =

- 4 695 km en voiture
- L'équivalent des rejets annuels (base 2012) d'un ménage du Golfe de Saint-Tropez pour son habitat (chauffage, eau chaude sanitaire, électricité spécifique, climatisation, cuisson)
- 40 secondes de production d'une centrale au gaz
- 17,2 million de m² de forêt tropicale déforestée

II.2 CONSOMMATION FINALE D'ENERGIE : DE L'ORDRE DE 120 KTEP

En 2015, les secteurs d'activités du Golfe de Saint-Tropez consommaient de l'ordre de **120 ktep**.

II.2.1 Répartition par secteurs d'activité et par type de combustibles

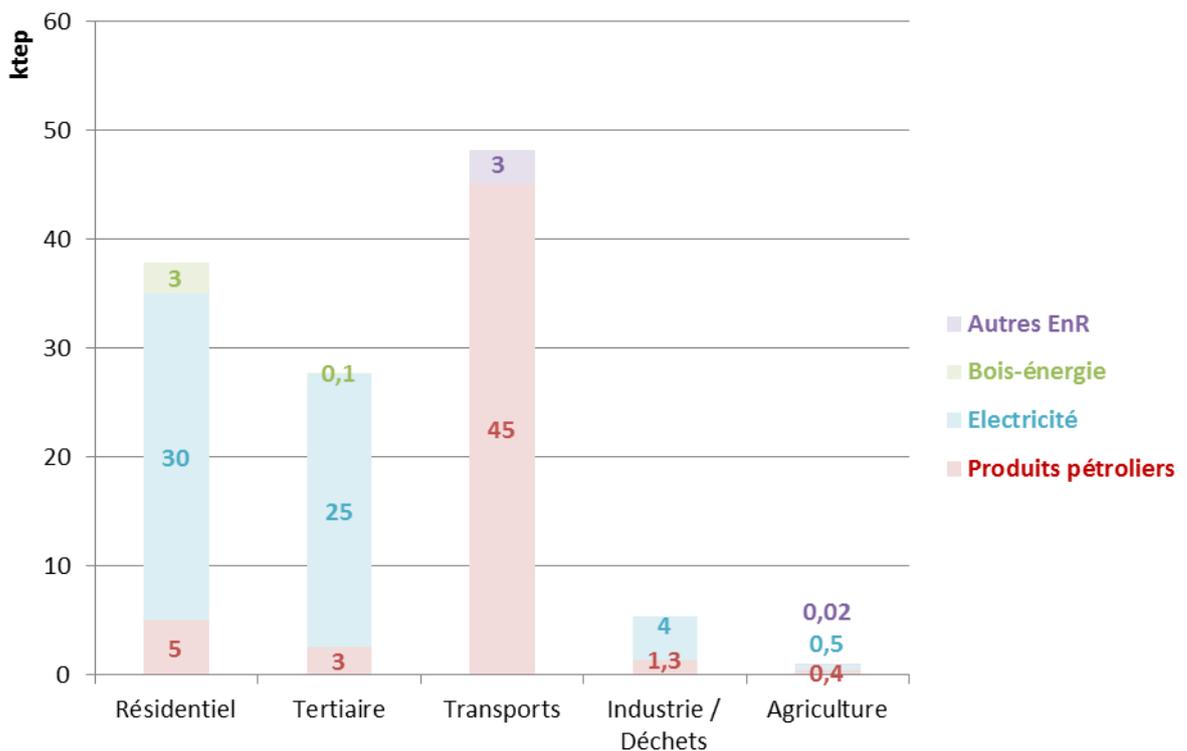


Figure 5 : Répartition des consommations finale d'énergie par secteurs d'activité et par combustible en 2015 – C.C.G.S.T - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

- ➔ Les **deux principaux secteurs** consommateurs sont le secteur du **bâti (55 %** du montant total des consommations identifiées - dont **31 %** pour le **Résidentiel** et **23 %** pour le **Tertiaire**) et le secteur des **Transports (40 %)**
- ➔ Ces deux secteurs font l'objet de prescriptions particulières dans le cadre de la révision du SCoT, ce qui confirme l'importance du levier urbanistique sur la sobriété / efficacité des systèmes énergétiques

II.2.2 Répartition par type de combustibles

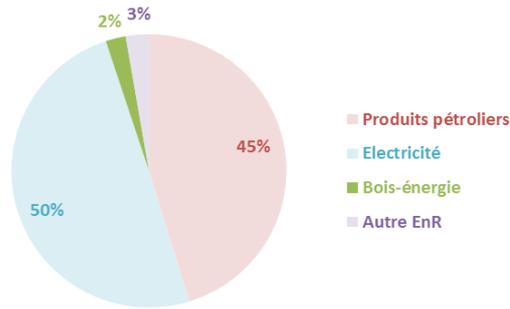


Figure 6 : Répartition des consommations finales d'énergie par combustibles en 2015 – C.C.G.S.T - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

- ➔ **L'électricité est le combustible le plus utilisé (50%)** devant les **produits pétroliers (45%)**
- ➔ **Les consommations électriques dans le bâti** représentent à elles-seules **46% du montant total identifié** ; les **consommations de produits pétroliers dans les Transports** représentent **37%** de ce montant.
- ➔ Ce résultat met en évidence (i) **le rapport de dépendance extrême** du Golfe de Saint-Tropez **aux énergies fossiles** (externalités énergétiques négatives), (ii) **l'importance des consommations électriques dans un contexte de fragilité notable** lié à son **approvisionnement**

II.2.3 Quelques éléments de comparaison

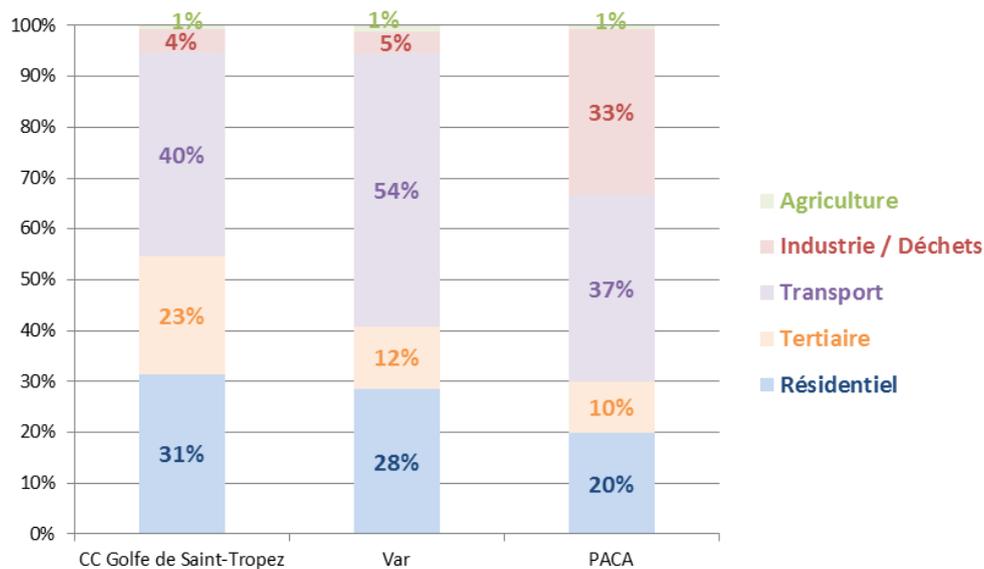


Figure 7 : Répartition des consommations énergétiques finales par secteur d'activité en 2015 – C.C.G.S.T - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

- ➔ La consommation d'énergie unitaire est **de l'ordre de 2,1 tep/hab**. Elle est **supérieure** à celle observée sur le département (1,7) et mais **inférieure** à celles sur le territoire régional (2,4)
- ➔ Concernant la **part des consommations** par rapport à **celles observées à l'échelle varoise** :
 - **Par secteur** : **relativement conforme au profil varois** mais surreprésentation du secteur bâti (et notamment **du Tertiaire**) (+ 11 points) au détriment principalement **des transports**
 - **Par type d'énergie** : **poids important de l'électricité** (+ 19 points) liés à une **représentation moindre des produits pétroliers** (- 10 points) et à **l'absence de gaz** (-7 points)

II.2.4 *Facture énergétique*

La facture énergétique nette (millions d'euros) en 2015 était de **155,3 millions d'euros (M€)**.

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.

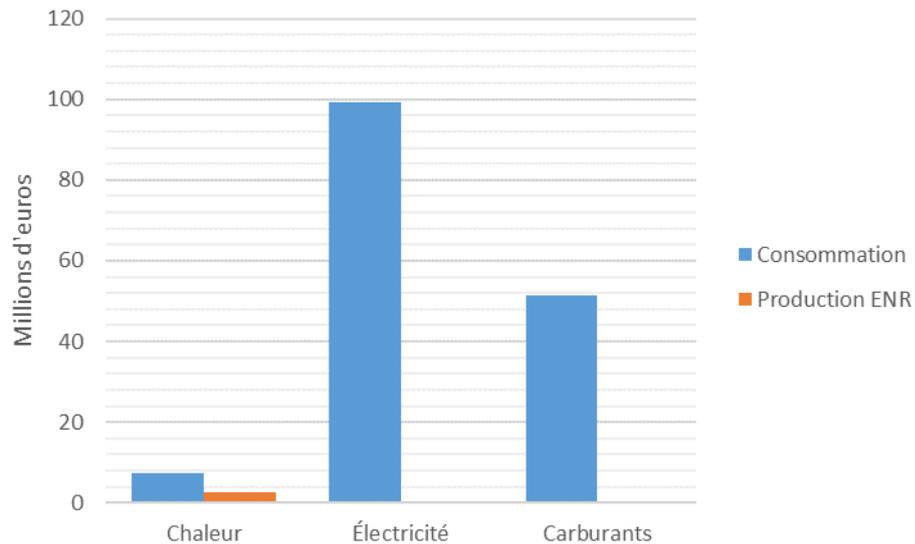


Figure 8 : Facture énergétique du territoire de la CCGST en 2015 – ARTELIA

Selon un scénario tendanciel (c'est-à-dire sans actions particulière des acteurs du golfe et prenant en compte uniquement la mise en œuvre des engagements nationaux), cette facture énergétique pourrait atteindre **282,0 M€ en 2030** et **485,0 M€ en 2050**.

II.3 PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES : DE L'ORDRE DE 4,4 KTEP

En 2015, la production d'énergie sur le Golfe était de l'ordre de **4,4 ktep**.

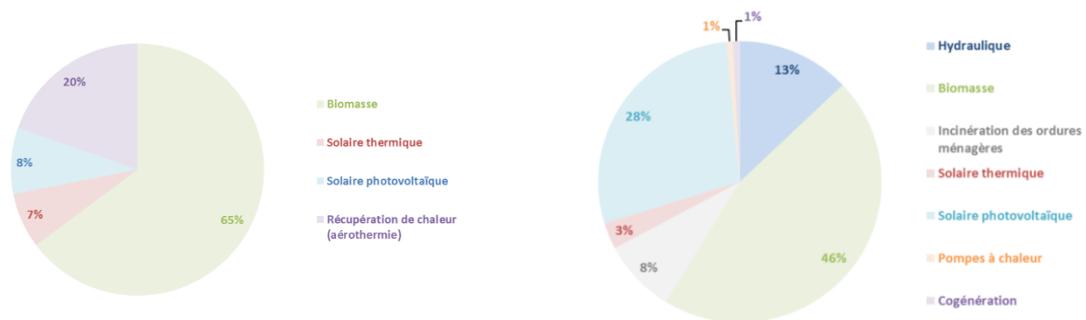


Figure 9 : Répartition de la production d'énergie primaire en 2015 – C.C.G.S.T (à gauche) et Var (à droite)- ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

- ➔ L'énergie sur le Golfe de Saint-Tropez est produite à **100 % à partir de sources renouvelables**
- ➔ La chaleur produite à partir de la **biomasse** représente près **des deux tiers (65 %) du total**
- ➔ Arrivent loin derrière, les **énergies solaires** (photovoltaïque et thermique), filières pour lesquelles le Golfe dispose d'un potentiel important
- ➔ **Le mix énergétique est moins diversifié que celui observé sur l'échelle varoise** (absence de centrales hydroélectriques, d'unité de cogénération etc.)

II.4 ÉMISSIONS DE G.E.S : DE L'ORDRE DE 248 KTEQCO₂

II.4.1 Répartition des émissions G.E.S par secteur d'activité

En 2015, les émissions de GES sur le Golfe de Saint-Tropez étaient de l'ordre de **248 kteq CO₂**.

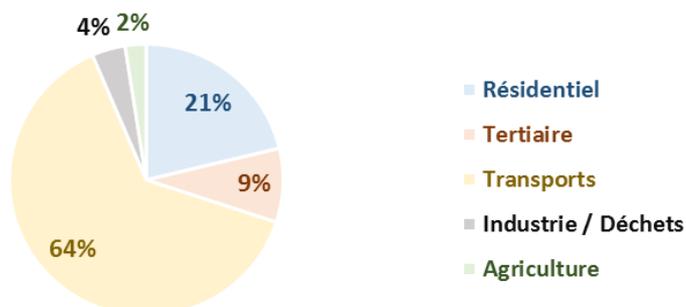


Figure 10 : Répartition des émissions de G.E.S en 2015 – C.C.G.S.T - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

On distingue :

- Les émissions d'origines énergétiques issues de la combustion de charbon, bois, pétrole ;
- Les émissions non énergétiques issues principalement de l'élevage, des cultures et de la méthanisation des déchets.

→ **Concernant les émissions G.E.S énergétiques (97 % du total) : les Transports, toujours le 1^{er} poste contributeur (57 % contre 40 % pour les consommations énergétiques)**

→ **Concernant les émissions G.E.S non énergétiques (3 % du total) : les secteurs Agriculture et Industrie / Déchets sont les premiers postes contributeurs (entre 48% et 49 %)**

II.4.2 *Potentiel de réduction des émissions G.E.S*

Le tableau ci-dessous liste les potentiels de réduction des émissions de G.E.S par secteurs

Tableau 1 : Potentiels de réduction des émissions de G.E.S sur le territoire de la C.C.G.S.T- ARTELIA

	Potentiel de réduction - kteqCO ₂
Résidentiel et tertiaire	66
Transports	118
Industrie / Déchets	8
Agriculture	4
TOTAL	197

- Le potentiel de réduction des émissions de G.E.S ainsi défini est de **197 kteqCO₂**
- Les ratios ayant permis de déterminer ces potentiels sont les mêmes que ceux définis par le S.R.A.D.D.É.T.

II.5 QUALITE DE L'AIR

II.5.1 Inventaire des émissions de polluants atmosphériques

Définitions préalables :

Un « inventaire » des émissions consiste en un calcul théorique des flux de polluants émis dans l'atmosphère (masse du composé par unité de temps, tonnes par an par exemple). Il s'agit d'un croisement entre des données dites « primaires » (comptages routiers, données de production pour les entreprises, consommation d'énergie...) et des « facteurs d'émissions » issus de la mesure (météorologie) ou de la modélisation.

Liste des acronymes utilisés :

NOx : oxydes d'azote

PM₁₀ : particules inférieures à 10 µm (microns mètre = 10⁻¹² mètre)

PM_{2,5} : particules inférieures à 2.5 µm

CO : monoxyde de carbone

SO₂ : dioxyde de soufre

COVNM : composés Organiques Volatils Non Méthaniques

- ➔ Pour plus de détails sur les origines et les effets (santé et environnementaux) des polluants, le lecteur (la lectrice) se reportera à l'**Annexe IX.2**

	ktonnes	% CCGST / Var
COVNM	3,6	7 %
NH3	0,1	7 %
NOx	0,6	5 %
PM _{2,5}	0,1	5 %
PM ₁₀	0,2	5 %
SO ₂	0,01	2 %

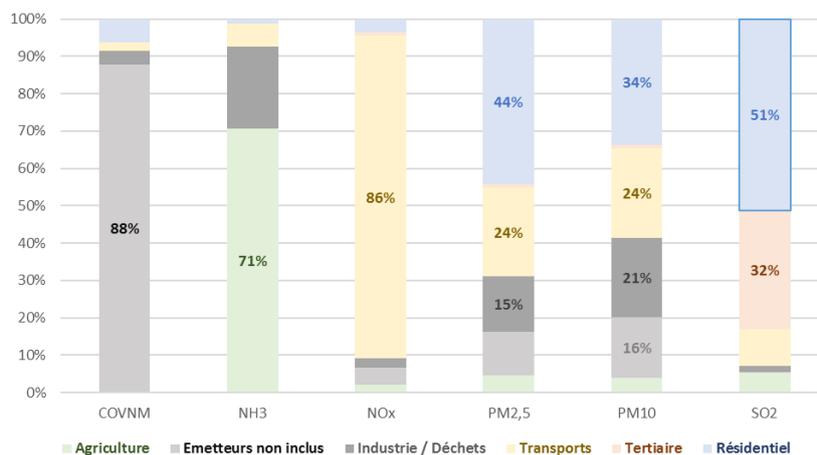
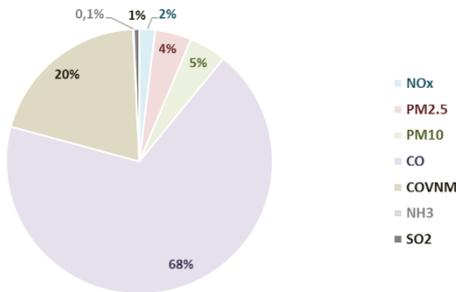


Figure 11 : Répartition des polluants atmosphériques par secteur d'activités en 2015 sur le Golfe – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

- ➔ Les émissions de **COVNM** s'expliquent à **88 % une origine naturelle (liés au couvert végétal)**
- ➔ **Le secteur des transports est majoritaire dans les émissions de NOx (86 %) ▶** Provient principalement de la combustion d'énergies fossiles (moteurs thermiques des véhicules automobiles essentiellement ici).
- ➔ **Le secteur résidentiel est très émetteur de particules fines PM_{2,5} (44 %) ▶** principalement dues aux chauffages au bois non performants

→ **Les émissions de NH₃ sont liées au secteur agricole (71 %) ► principalement dues aux rejets organiques de l'élevage**

Répartition des polluants atmosphériques dans le secteur résidentiel



Répartition des polluants atmosphériques dans le secteur transports

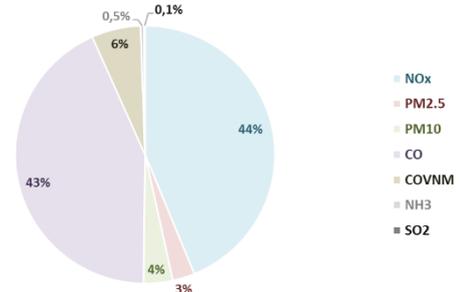


Figure 12 : Répartition des émissions de polluants dans le secteur résidentiel (à gauche), et lié au transports routiers (à droite) sur le territoire de la C.C.G.S.T en 2015 – ARTELIA d'après AtmoSud

- Le **secteur résidentiel** met en jeu principalement des émissions de **monoxyde de carbone - CO (68 %)**. Les émissions sont principalement **concentrées sur les communes à forte composante résidentielle : Sainte-Maxime, Cogolin, Cavalaire-sur-Mer et Grimaud** (entre 11-17 % des émissions).
- Le **transport routier** met lui aussi en jeu des **émissions de CO (43 %)** mais également **d'oxyde d'azote – NOx (44 %)**. Concernant ce dernier polluant, les émissions liées sont principalement concentrées **sur les communes soumises à forte contrainte de trafic (niveau de saturation important)**, en l'occurrence **l'axe Sainte-Maxime (30 % des émissions), Grimaud-Cogolin-Gassin (environ 15 %)**.

II.5.2 Visualisation de l'exposition de la population à la population atmosphérique

L'exposition de la population aux polluants atmosphériques peut être observée via l'Indice Synthétique Air (I.S.A), 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.

La comparaison de ces deux cartes fait apparaître une amélioration globale entre 2013 et 2018.

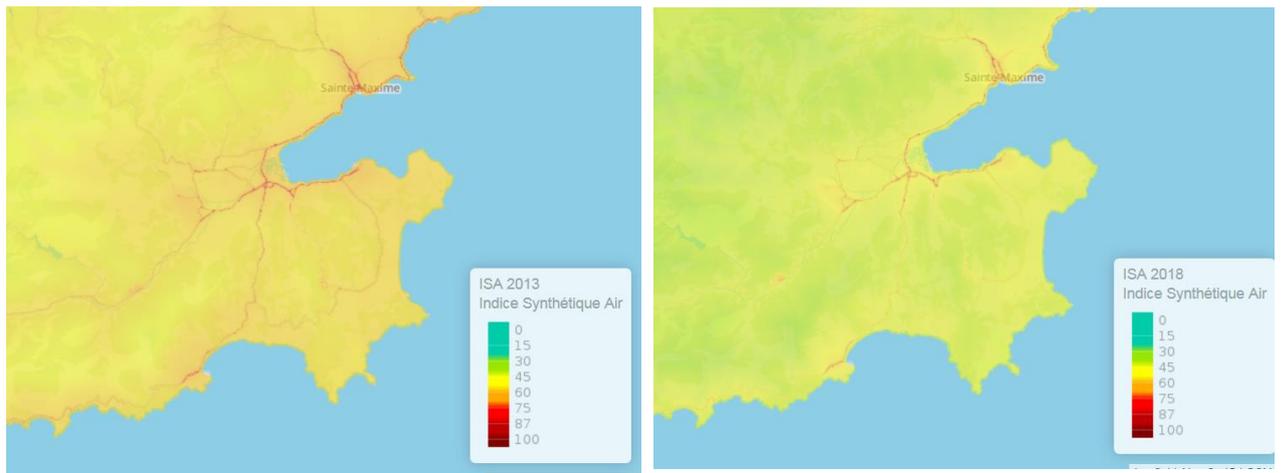


Figure 13 : Comparaison de l'exposition des populations à la pollution chronique sur le territoire de la C.C.G.S.T entre 2013 (à gauche) et 2017 (à droite) - <https://opendata.atmosud.org/viewer.php?categorie=modelisation#>

Sur la carte suivante, on voit clairement que les niveaux de pollution atmosphérique sont plus importants autour des axes routiers. Les zones urbaines denses se détachent également.

II.5.3 Potentiel de réduction des polluants atmosphériques

Le tableau ci-dessous liste les potentiels de réduction des émissions de polluants atmosphériques par gaz

Tableau 2 : Potentiels de réduction des émissions de polluants sur le territoire de la C.C.G.S.T- ARTELIA

	Potentiel de réduction tonnes
COVNM	1 341
NOx	386
PM ₁₀	104
PM _{2,5}	88

➔ Les ratios ayant permis de déterminer ces potentiels sont les mêmes que ceux définis par le S.R.A.D.D.É.T.

II.6 SEQUESTRATION NETTE DE DIOXYDE DE CARBONE

→ Pour plus de détails, le lecteur se reportera au Chapitre VI (**Séquestration nette de dioxyde de carbone**)

II.6.1 Méthodologie d'estimation

Au titre de l'article 1^{er} du décret n° 2016-849 du 28/06/2016 relatif aux P.C.A.É.T, tous les É.P.C.I 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 (M.T.E.S) 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 É.P.C.I. Il délivre¹ :

- **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.

II.6.2 Résultats sur le territoire de la C.C.G.S.T

Les résultats globaux sont présentés dans le tableau suivant :

¹ 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 P.C.A.É.T. 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.

Tableau 3 : Séquestration de dioxyde de carbone sur le territoire de la C.C.G.S.T, ARTELIA d'après ALDO

		Stocks de carbone (teqCO ₂) en 2012	Flux de carbone (teqCO ₂ /an)* entre 2012 et 2016
Forêt		5 831 528	-76 085
Prairies permanentes		3 908 732	0
Cultures	Annuelles et prairies temporaires	584 836	0
	Pérennes (vergers, vignes)	603 764	0
Sols artificiels	Espaces végétalisés	278 122	141
	Imperméabilisés	568 968	997
Autres sols (zones humides)		43 636	0
Produits bois (dont bâtiments)		388 850	-1 394
<i>Haies associées aux espaces agricoles</i>		2 166	

* 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.7 ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

→ Pour plus de détails, le lecteur se reportera au Chapitre V (**Profil Climat du territoire de la C.C.G.S.T**)

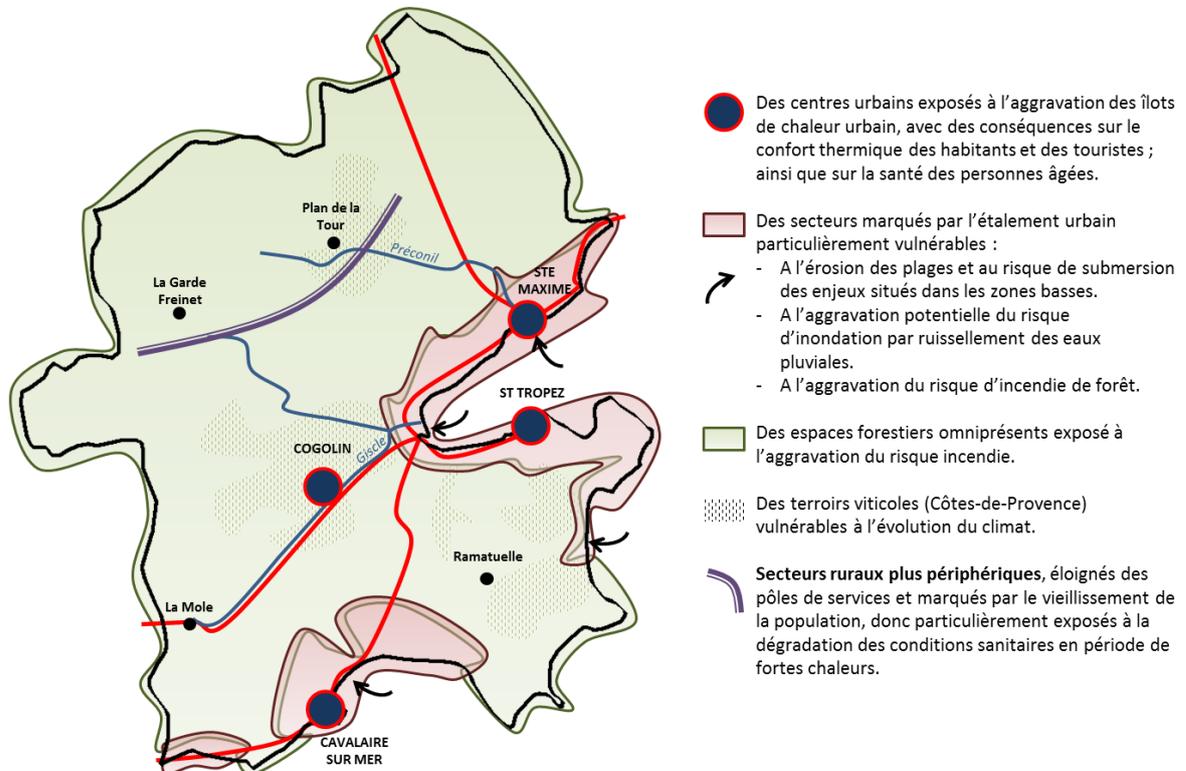


Figure 14 : Schéma cartographique de synthèse – Adaptation au changement climatique sur le territoire de la C.C.G.S.T, ARTELIA

Le tableau suivant dresse des proposition d'enjeux sur le territoire de la C.C.G.S.T.

Impacts	Proposition d'enjeux
Aggravation des risques d'érosion et de submersion des zones basses littorales	<ul style="list-style-type: none"> ● Protéger ou déplacer les enjeux exposés (infrastructures, campings, etc.). ● Maîtriser l'étalement urbain en tenant compte de l'élévation du niveau marin.
Aggravation du risque d'inondation par ruissellement des eaux pluviales	<ul style="list-style-type: none"> ● Maîtriser l'étalement urbain pour limiter l'artificialisation des sols. ● Encadrer les pratiques d'urbanisme pour optimiser la gestion des eaux pluviales.
Aggravation du risque d'incendie de forêt	<ul style="list-style-type: none"> ● Maîtriser / limiter l'étalement urbain en milieu forestier. ● Pérenniser les pratiques de gestion du risque incendie (débroussaillage, coupe-feu, etc.).
Baisse du confort thermique estival affectant la santé des personnes âgées et le confort des touristes	<ul style="list-style-type: none"> ● Aménager l'espace urbain en intégrant le confort thermique d'été : végétalisation, etc. ● Renforcer la capacité à prendre en charge une population vieillissante en situation de canicule. ● Maintenir l'attractivité touristique estivale (diversification, etc.).
Baisse de la disponibilité des ressources en eau	<ul style="list-style-type: none"> ● Rationaliser les usages de l'eau sur le territoire : économies d'eau ; récupération des eaux pluviales ; valorisation des eaux usées retraitées, etc.

*1 : prioritaire ; 2 : moyennement prioritaire ; 3 : peu prioritaire.

III. CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET EMISSIONS DE GES SECTORIELLES

III.1 RESIDENTIEL

Ce secteur comptabilise les consommations / émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) liées aux lieux d'habitation sur ces différents usages : chauffage, eau chaude sanitaire, électricité spécifique et cuisson.

III.1.1 Quelques éléments de repère

Le parc résidentiel du territoire de la C.C.G.S.T comptait en 2014, **71 267 logements** (source INSEE). Ce parc est composé à **37,9 % des résidences principales**. Les **résidences secondaires** (y compris logements occasionnels) **représentent 57,7 % du parc**. Au sein du **parc de résidences principales**, plus de la moitié des occupants sont des **propriétaires occupants**

III.1.2 Résultats : de l'ordre de 38 ktep / 50 kteqCO₂

Sur le Golfe, **70 % de l'énergie est consommée par les résidences principales** (alors qu'elles ne représentent que 37% du parc résidentiel) – Source : ARTELIA CLEBAT©

Par ailleurs, **plus de la moitié de l'énergie est liée aux besoins de chauffage** (56 %). Ce résultat s'explique notamment par la douceur climatique (et donc à une réduction des besoins) sur ce territoire. Généralement ce rapport est plus proche des 70-75 %

Les deux figures ci-dessous présentent la répartition des consommations énergétiques résidentielles sur le Golfe de Saint-Tropez par période de construction des logements

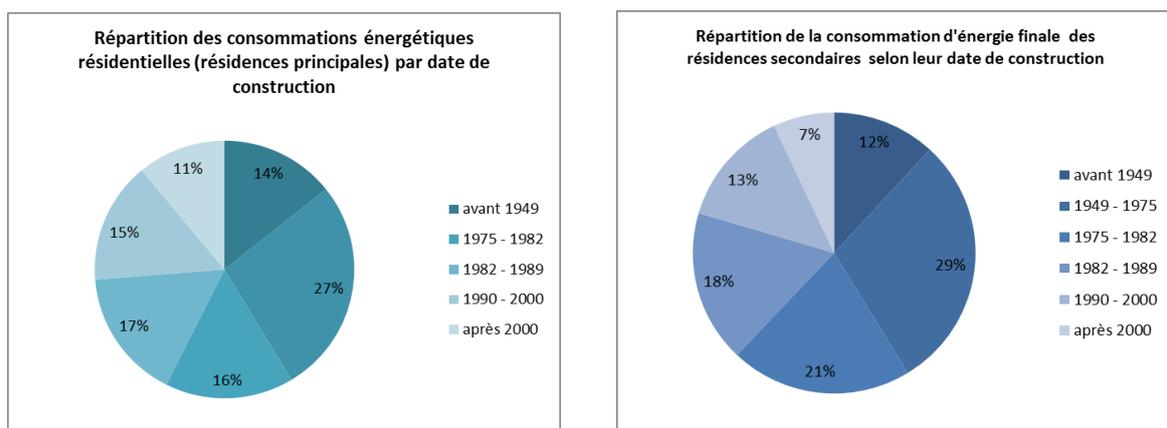


Figure 15 : Répartition des consommations énergétiques du parc de logements par période de construction pour les résidences principales (à gauche) et pour les résidences secondaires (à droite)- ARTELIA -CLEBAT©

- ➔ **41 % de l'énergie** est consommée par le parc **construit avant 1975** (proche de 1974, année de la première réglementation thermique). Ce pourcentage est valable aussi bien sur le parc de résidences principales que secondaires.
- ➔ A noter une contribution importante de la commune de Saint-Tropez (66 % des consommations communales) et dans une moindre mesure de la Garde Freinet (58 %) – *Voir illustration page suivante.*

Enfin, la figure ci-dessous présente la répartition des consommations énergétiques résidentielles sur le Golfe de Saint-Tropez par type de combustibles

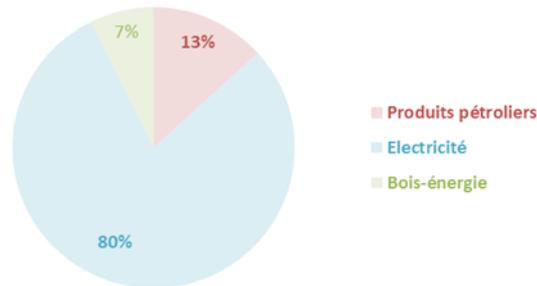


Figure 16 : Répartition des consommations énergétiques résidentielles par combustible en 2015 – C.C.G.S.T - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

Poids de l'électricité : tous usages de l'énergie, l'électricité est la forme d'énergie la plus consommée (73 % du total). Elle couvre 57 % des besoins en chauffage des ménages du Golfe devant la biomasse (24 %) et les produits pétroliers (19%).

➔ *Voir Chapitre V pour l'impact du secteur tertiaire sur les appels de puissance électrique*

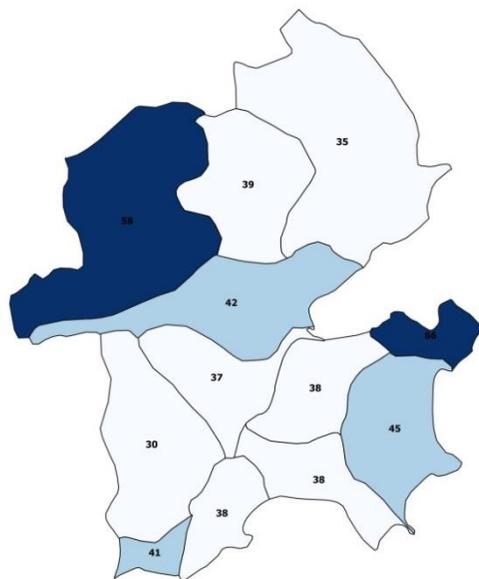
Type de combustible (Voir illustration page suivante) :

- Représentativité importante du fioul sur Sainte-Maxime, Saint-Tropez et Ramatuelle
- Représentativité importante du bois énergie domestique sur La Garde Freinet, Plan de la Tour et La Môle

Légende

Part du parc construit avant 1974 dans les consommations résidentielles (en%)

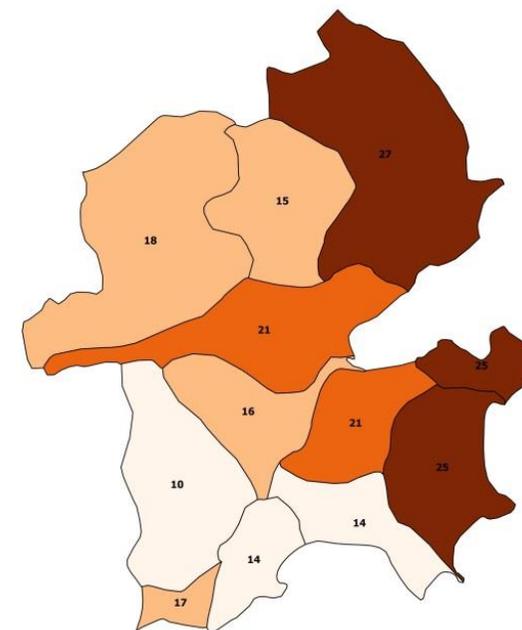
- 30 - 39
- 39 - 48
- 48 - 57
- 57 - 66



Légende

Part du fioul dans les consommations résidentielles (en%)

- 10 - 14
- 14 - 18
- 18 - 22
- 22 - 27



Légende

Part du bois domestique dans les consommations résidentielles (en%)

- 9 - 17
- 17 - 26
- 26 - 35
- 30 - 44

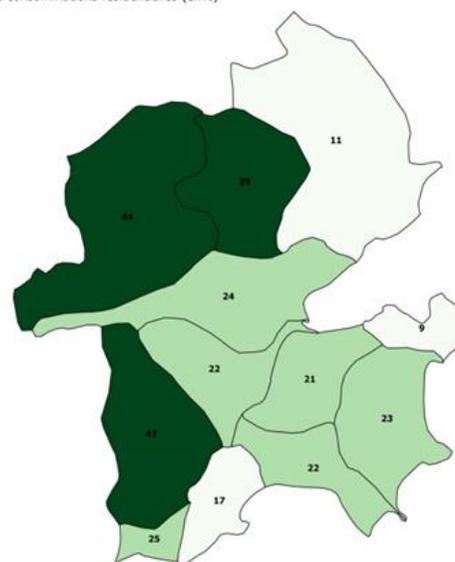


Figure 17 : Part du parc construit avant la première réglementation thermique de 1974 (haut gauche), du fioul (haut droite) et du bois domestique (bas) dans les consommations résidentielles du territoire de la C.C.G.S.T – ARTLIA, QGIS® d'après CLEBAT

III.2 TERTIAIRE

Ce secteur recouvre un vaste champ d'activités qui va du commerce à l'administration, en passant par les services, l'éducation, la santé etc.

III.2.1 Quelques éléments de repère

- 6 886 établissements tertiaires au 1^{er} janvier 2014 (source : Insee, Répertoire des entreprises et des établissements - Sirene) – soit des 79% entreprises du territoire de la C.C.G.S.T
- Zoom sur le tourisme : 200 établissements touristiques sur le Golfe de Saint-Tropez (voir tableau ci-dessous)

	Nombre d'établissements	Capacité d'accueil	Objet d'accueil
Hôtels	132	3445	chambres
Campings	30	9035	emplacements
Résidence de tourisme et hébergements assimilés	26	8875	lits
Village vacances - Maison familiale	11	4675	
Auberge de jeunesse - Centre sportif	1	150	

Source : Insee en partenariat avec la DGE et les partenaires territoriaux

III.2.2 Résultats : de l'ordre de 28 ktep / 20 kteqCO₂

Les figures ci-dessous présentent la répartition des consommations énergétiques tertiaires sur le Golfe de Saint-Tropez. Deux paramètres ont été traités : type de combustibles et branches d'activités.

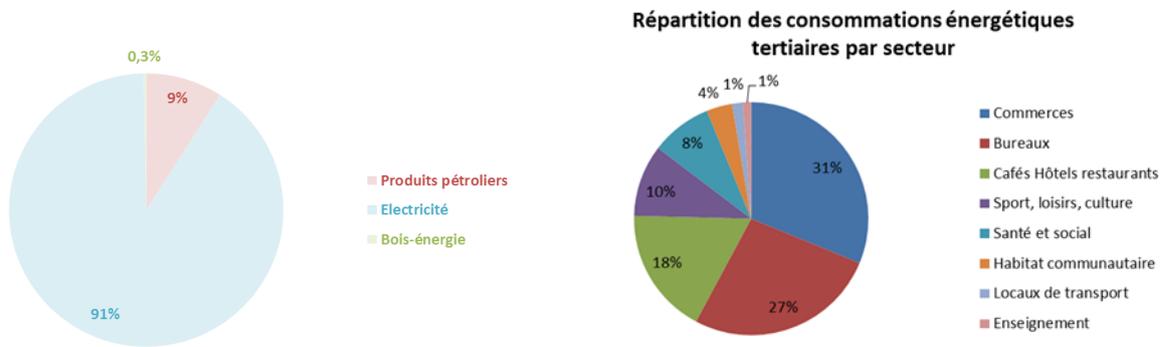


Figure 18 : Répartition des consommations énergétiques tertiaires par type de combustibles (à gauche) en 2015 – C.C.G.S.T - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud et Répartition des consommations énergétiques tertiaires par branches d'activités (à droite)- C.C.G.S.T – ARTERLIA CLETER©

Les constats suivants peuvent être formulés :

- L'importance des **secteurs Commerces (31 %), Bureaux (27 %) et Cafés Hôtels Restaurants (18 %)** dans les consommations tertiaires identifiées
 - **91 % des consommations tertiaires** sont liées à l'utilisation de **l'électricité**
 - Une représentativité importante de **Saint-Tropez (près de 40% des consommations)**
- ⇒ Voir Chapitre V pour l'impact du secteur tertiaire sur les appels de puissance électrique

III.2.3 Proposition de potentiel de réduction des consommations énergétiques

Secteur	Leviers	Hypothèses	Potentiel de réduction des consommations ktep
Résidentiel	Rénovation logements anciens	Consommation résidentielles : 38 ktep (2015) Part représentative des logements construits avant 1970 : 39% Gain par isolation : 75 % des consommations thermiques (isolation Bouquet de travaux : Murs + Ouverture)	11,0
	Remplacement appareils chauffage bois par appareil performant	Consommation résidentielles (bois-énergie) : 2,8 ktep (2015) Part représentative des logements chauffé au bois-énergie : 39% Gain de consommation de biomasse : 50%	0,5
	Remplacement appareils chauffage fioul par appareil performant	Consommation résidentielles fioul) : 5 ktep (2015) Part représentative des logements chauffé au bois-énergie : 39% Gain de performance énergétique lors du remplacement : 50% des consommations de chauffage	1,0
	Modification de comportement - Electricité spécifique	Consommation liée à l'électricité spécifique : 8 tep (2015) Gain de consommation de biomasse : 50%	3,8
Tertiaire	Isolation de surface tertiaire	Consommation d'énergie : 28 ktep (2015) Surface chauffées : 1 128 milliers de m ² (Source : CEREN) Consommation chauffage : 45% des consommations totales Réhabilitation de 3% des surfaces par an Gain rénovation en matière énergétique : 25 %	13,9
TOTAL			30,2

III.2.4 Proposition d'enjeux sur le cadre bâti

Levier	Proposition d'enjeux
Cadre bâti (résidentiel / tertiaire) – Volet performance énergétique	<p>La rénovation énergétique des bâtiments par cible et niveau de performance Ex : résidences principales (70 % des consommations résidentielles), construites avant 1975 (41 %) etc. ! Levier production d'énergie : substitution des consommations fossiles notamment dans l'habitat</p>
	<p>Le développement de constructions nouvelles respectant des performances énergétiques et environnementales A articuler avec les futures zones à urbaniser, les futures besoins de construction ad hoc (hébergements locatifs, hôteliers et ruraux)</p>

III.3 TRANSPORTS

Ce secteur comptabilise les consommations / émissions de GES liées aux transports routier, aérien, ferroviaire, maritime et fluvial.

III.3.1 *Quelques éléments de repère*

- Une situation relative d'isolement et d'enclavement par rapport aux grandes infrastructures régionales et nationales : autoroutes, gares TGV, grands aéroports etc.
- Des points de congestion routière : carrefour de La Foux, RN 98 dans la direction de Sainte-Maxime, sur la RD 98a à l'entrée et la sortie de Saint-Tropez.
- Des lignes de transports en commun :
 - Maritimes : lignes régulières adaptées essentiellement à la clientèle touristique et centrées sur Saint-Tropez (dont 2 à destination de l'extérieur du bassin)
 - Routières : lignes peu attractives pour les déplacements domicile-travail (notamment sur l'offre interurbaine sur les axes Saint-Tropez/Saint Raphael et Saint-Tropez/Hyères-Toulon)
 - Ferrées : connexions par ses infrastructures routières aux gares TGV des Arcs, Saint Raphaël et Toulon

III.3.2 *Résultats : de l'ordre de 48 ktep / 160 kteqCO₂*

Préambule :

Le profil de consommations liées aux transports sur le territoire de la C.C.G.S.T est relativement conforme à celui observé à l'échelle départementale (même s'il convient de noter une sous-représentation de ce secteur : 40 % des consommations globales contre 54 % sur le Var).

En l'état des données actuellement disponibles sur les consommations énergétiques, les bases de données CIGALE (sur laquelle s'appuie ce bilan) **ne permet pas de formuler une analyse sur les effets de contribution respectif des motifs de déplacement domicile-travail / trafic touristique**
Une estimation **de l'impact du trafic touristique sur la qualité de l'air notamment en période estivale** est toutefois proposée au [Chapitre VI.1](#).

Toutefois, la figure ci-dessous présente la répartition des consommations énergétiques dans le secteur des transports sur le Golfe par ty

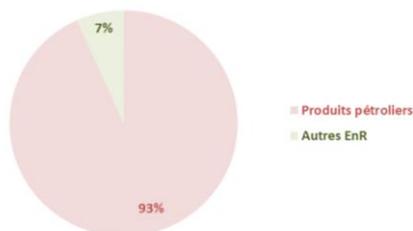


Figure 19 : Répartition des consommations énergétiques du secteur des transports en 2015 – C.C.G.S.T - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur

➔ **Les produits pétroliers sont la forme d'énergie quasi exclusive (93% du total)**

D'autres paramètres peuvent être mis en évidence.

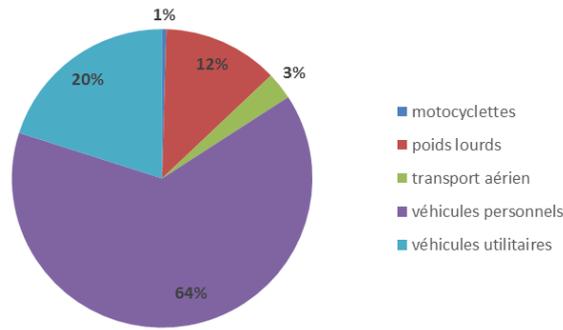


Figure 20 : Répartition des consommations d'énergie finales dans le secteur des transports par modes de transports – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur

- ➔ Le transport de personnes induit deux tiers des consommations du secteur (64,5 %), le transport de marchandises le tiers (33%)
- ➔ Transport de personnes :
 - Les consommations énergétiques sont quasi exclusivement induites pour les besoins de déplacement en véhicules légers (99 %). Ce mode de transport représente à lui seul, les deux tiers des consommations du secteur des transports de personnes et de marchandises confondues (64 %).
 - Les consommations sont concentrées majoritairement sur les communes du fond du Golfe supportant des charges importantes de trafic local et de captage touristique (voir Chapitre VI.1 sur l'impact sur la qualité de l'air)
- ➔ Transports de marchandises : les consommations sont induites par les véhicules utilitaires (62%) devant les poids-lourds (38%).

Zoom sur les déplacements domicile-travail

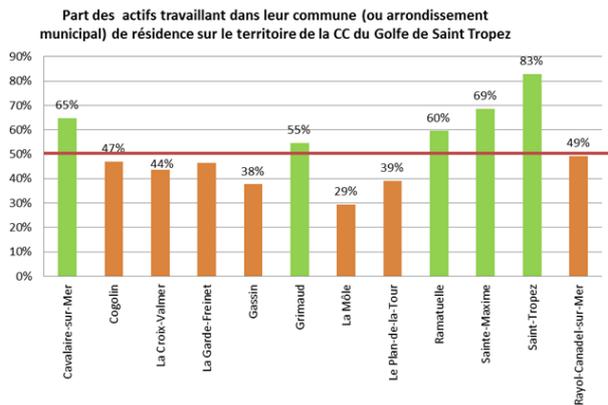
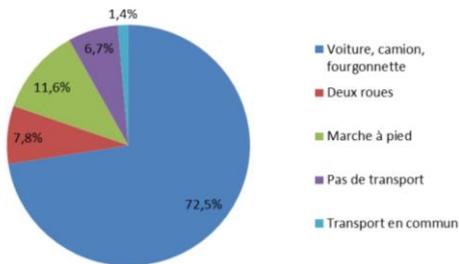


Figure 21 : Part des moyens de transports pour se rendre au travail (à gauche) et Part des actifs travaillant dans leur commune (ou arrondissement municipal) de résidence sur le Golfe – ARTELIA d'après Insee, Recensement de la population 2010 exploitation principale et complémentaire

- ➔ Les déplacements domicile-travail, sont réalisés à **72,5 %** à partir de la **voiture individuelle (et camions, fourgonnettes)**.
- ➔ Près de **44%** des actifs travaillent hors de leur commune (ou arrondissement municipal) de résidence
- ➔ Seulement **5 communes** (Calvaire-sur-Mer, Grimaud, Ramatuelle, Sainte-Maxime et Saint-Tropez) **emploient plus de 50% de leurs résidents**

Zoom sur la mobilité électrique

Les bornes actives (SYMIELECVAR)

Mouv'Elec Var, 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.

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.

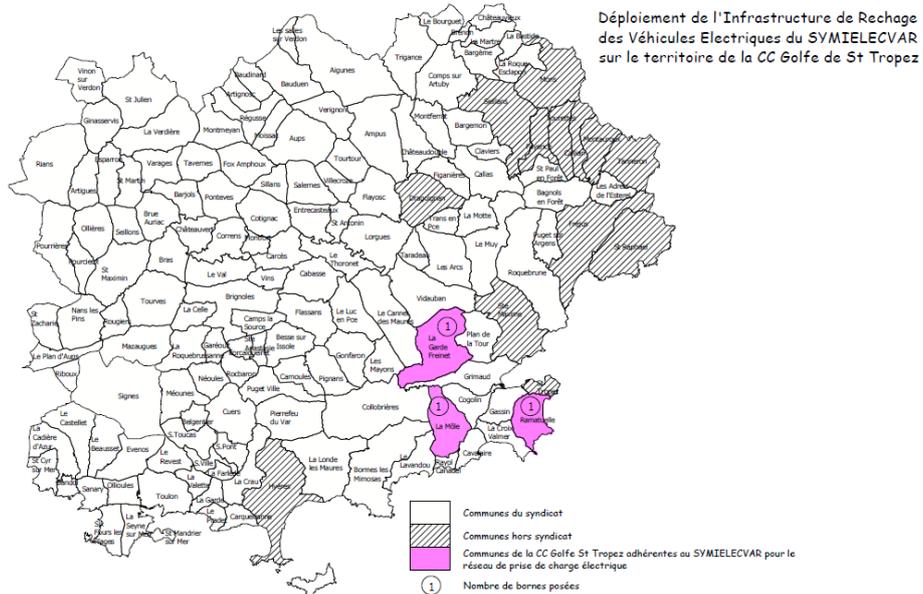


Figure 22 : Bornes de recharge du programme Mouv'Elec Var installées sur le territoire de la C.C.G.S.T – SYMIELECVAR

- ➔ Le Golfe compte **trois bornes de charge** opérées par le SYMIELECVAR sur les communes de **La Môle, Ramatuelle et La Garde Freinet**.

Les autres bornes actives (non exhaustif)

Créée en 2013, ELECTRIC 55 CHARGING, anciennement PLUS DE BORNES, est implantée dans le Golfe de Saint-Tropez. Elle a installé sur le Golfe, les **12 bornes suivantes** :

	Nombre de bornes	Domaine
Saint -Tropez	4	public
Cavaire-sur-Mer	2	public
La Croix-Valmer	1	public
Grimaud	2	public
Port Grimaud	1	public
Plan de la Tour	1	public
Ramatuelle (Club 55)	1	privé

Source : ELECTRIC 55 CHARGING – Août 2018

Les perspectives de déploiement de nouvelles bornes (SYMIELECVAR)

Le schéma de déploiement jusqu'au 30 juin 2018 prévoit l'installation de **deux bornes supplémentaires sur la commune de Gassin**.

Les perspectives de déploiement de nouvelles bornes (autres - non exhaustif)

La Ville de Sainte-Maxime a lancé un avis d'appel de mise en concurrence pour la mise en service de 4 bornes (Parking du complexe sportif des Bosquettes, Carré Léon Gaumont, Complexe sportif Pastorelli Rossi, Place Mermoz). ELECTRIC 55 CHARGING a été retenu pour installer ces bornes en aout 2018.

Le développement de ce type de motorisation est à mettre en relation avec **les enjeux de qualité de l'air spécifique au territoire de la CCST notamment sur l'impact des déplacements touristiques** > **Chapitre VII.3**

III.3.3 Proposition de potentiel de réduction des consommations énergétiques

Leviers	Hypothèses	Potentiel de réduction des consommations ktep
Développer le recours aux modes actifs (marche à pieds + deux roues non motorisés)	Distance moyenne évitée par report modal VP > Modes actifs : 40 km Consommation évitées VP : 7 L/100km Nombre de jours travaillés : 220 jours Report modal visé : 25% (20% en 2013)	0,6
Transfert d'actifs du véhicule particulier au transport en commun	Distance moyenne évitée par report modal VP > TC : 40 km Consommation évitées VP : 7 L/100km Consommation TC : 4,48 L/100km/passager Nombre de jours travaillés : 220 jours Report modal visé : 5% (1% actuellement)	0,1
Développer le covoiturage	Distance moyenne évitée : 40 km Consommation évitées VP : 7 L/100km Nombre de jours travaillés : 220 jours Cible concernée par le covoiturage : 1 actif sur 5 utilisant en 2013 leur voiture Taux de remplissage : 1,5 voyageurs / VP	0,6
Développer le télétravail	Distance moyenne évitée : 40 km Consommation évitées VP : 7 L/100km Nombre de jours travaillés : 220 jours % télétravailleurs : 10% Taux de jours télétravaillés : 2/5	0,3
Prendre en compte Gain technologique	-17% Voyageurs -10% Marchandises	6,6
TOTAL		8,3

III.3.4 Proposition d'enjeux sur les transports

Levier	Proposition d'enjeux
Transports / mobilités	Le développement d'offres alternatives crédibles à la voiture individuelle par des solutions d'intermodalités (ex : pôles d'échanges) ; adaptées au contexte du Golfe (liaisons maritimes) et des itinéraires de modes actifs (pour des déplacements de proximité notamment)
	Les politiques de sécurisation et d'amélioration des voiries routières pour un meilleur partage modal (réduction des vitesses, bandes cyclables, trottoirs, limitation du nombre d'accès sur les voies principales etc.)
	La définition de secteurs prioritaires de modération du trafic (zones à vitesse réduite / zones piétonnes)
	Les usages nouveaux / responsables de la voiture particulière (covoiturage, autostop participatif...) et les nouvelles technologies pour la mobilité et les transports (électrique, hybride, gaz mobilité) <i>Ex : la planification des infrastructures de recharge des véhicules électriques en lien avec le schéma départemental porté par le Symielec Var</i>
	Le désenclavement du Golfe de Saint-Tropez du point de vue des axes structurants de transports de marchandises (ferroviaires notamment mais routiers également) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur / l'adaptation des interconnexions de réseaux de transport au contexte commercial local (petits commerces de détail notamment sur Cogolin, Ste Maxime, pôles de centralité commerciale du territoire)

III.4 INDUSTRIE / DECHETS

III.4.1 Quelques éléments de repère

- 427 industries au 1^{er} janvier 2014 (source : Insee, Répertoire des entreprises et des établissements - Sirene) – soit des 5% entreprises du territoire de la C.C.G.S.T
- Hors du site de la DCNS à Gassin, absence de locomotives et d'activités liées à l'industrie (mais industries des biens d'équipement et des biens intermédiaires en progression)

III.4.2 Résultats : de l'ordre de 5 ktep / 10 kteqCO₂

Préambule : un certain nombre des résultats présentés ci-dessous n'intègre pas les consommations thermiques industrielles² (degré de confidentialité statistique). C'est le cas par exemple du site DCNS (Direction des Constructions Navales de la Direction Générale de l'Armement) à Gassin³.

Le territoire de la C.C.G.S.T présente **des niveaux de consommations importants sur l'usage « chauffage industriel »** (les deux tiers des consommations de ce secteur)⁴

Ces consommations sont **réalisées sur les principaux sites industriels du territoire** (33 % des consommations pour Sainte-Maxime et environ 15 % pour Cogolin, Grimaud et Saint-Tropez) – hors DCNS à Gassin.

La figure ci-dessous présente la répartition des consommations énergétiques dans le secteur industriel sur le territoire de la C.C.G.S.T par type de combustible.

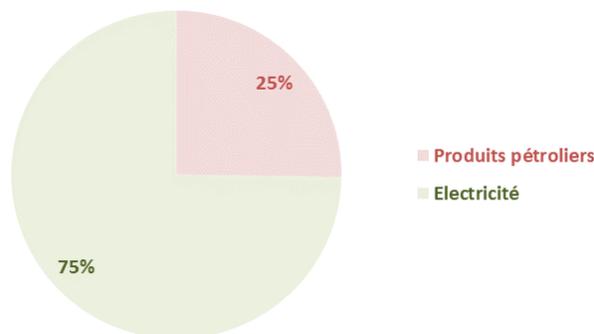


Figure 23 : Répartition des consommations énergétiques industrielles par type de combustibles en 2015 – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur

⇒ L'électricité reste la forme d'énergie la plus sollicitée (75 %).

Zoom sur les émissions non énergétiques liées au secteur de déchets

² Représente les consommations énergétiques réalisées sous forme de chaleur pour les besoins des procédés industriels

³ Le groupe DCNS s'est engagé à travers son bilan des gaz à effet de serre conduit en 2014 à réduire de 54% ses émissions de GES, de 38% ses consommations énergétiques en 4 ans. (Source : <http://fr.dcnsgroup.com/news/dcms-poursuit-sa-reduction-des-gaz-a-effet-de-serre>) A noter que DNCS ST soumis au régime déclaratif contrairement au site Cherbourg, Lorient et ruelle sur Tourne... (Source : iREP, Répertoire du Registre français des émissions polluantes)

⁴ . A considérer hors donnée complète sur la thermique industrielle notamment sur le site DCNS

Rappel: Les émissions du secteur Industrie / Déchets couvrent **4 % des émissions G.E.S totales** estimées sur le territoire de la C.C.G.S.T (et plus spécifiquement **48 % des émissions non énergétiques identifiées**)

Point méthodologique sur les émissions non énergétiques :

Afin de pouvoir comparer les émissions de G.E.S des principaux secteurs, il est indispensable de travailler à partir des consommations directes. En effet, les émissions indirectes des déchets proviennent essentiellement des tâches liées à leur collecte et leur élimination, émissions déjà imputées aux secteurs « Transport-Déplacements » et « Industrie ».

Spécificités du secteur déchets :

Les émissions proviennent essentiellement donc du traitement et élimination des déchets produits sur le territoire de la C.C.G.S.T.

Résultats :

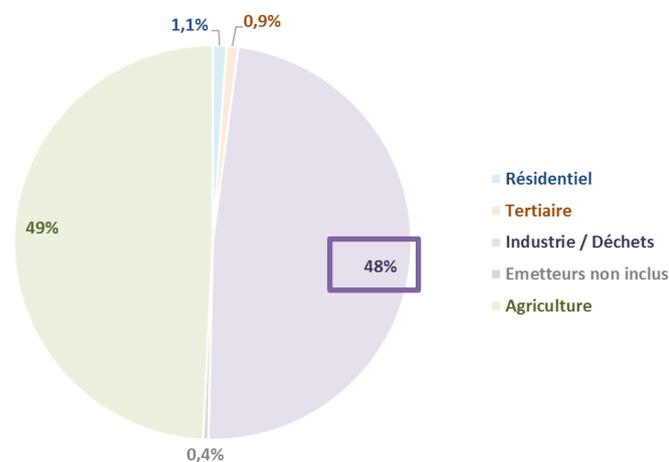


Figure 24 : Répartition des émissions G.E.S d'origine non énergétique sur le territoire de la C.C.G.S.T en 2015 – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur

- ➔ Le secteur **Industrie / déchets** est avec l'agriculture, le **principal contributeur des émissions non énergétiques (entre 48 % et 49 %)** sur le territoire de la C.C.G.S.T
- ➔ Ce résultat **reflète notamment l'activité de traitement des déchets** (ici **plateformes de compostage**) sur les communes de la **Môle (30 % des émissions non énergétiques du secteur)** et de **Sainte-Maxime (19 % des émissions)**.

III.5 AGRICULTURE

Ce secteur comptabilise les différents aspects liés aux activités agricoles : cultures (avec ou sans engrais), élevage, ou autres sources (combustion, engins, chaudières).

III.5.1 Quelques éléments de repère

- 2 764 ha de surface agricole utile (soit 6% de la surface du territoire de la C.C.G.S.T) – source : recensement agricole 2010
- Des orientations technico-économique communales quasi exclusivement tournées vers la viticulture source : recensement agricole 2010

III.5.2 Résultats : de l'ordre de 1 ktep / 6 kteqCO₂

Les trois quarts des consommations énergétiques agricoles sur le territoire de la C.C.G.S.T sont induits par **l'usage chauffage (71 %)**,

La figure ci-dessous présente la répartition des consommations énergétiques dans le secteur agricole sur le territoire de la C.C.G.S.T par type de combustible.

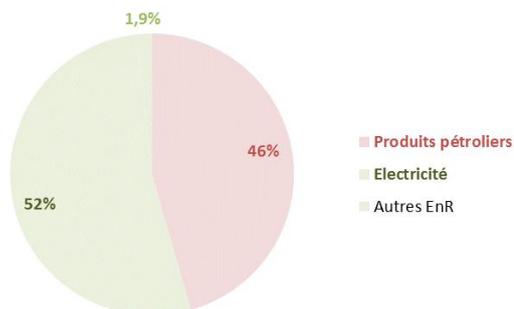


Figure 25 : Répartition des consommations énergétiques agricoles par t type de combustible en 2015 – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur

- ➔ Les consommations sont réalisées pour plus de la moitié, à **partir de l'électricité (52 %)**.
- ➔ [Voir Chapitre V. pour l'impact du secteur sur les appels de puissance électrique](#)

Zoom sur les émissions non énergétiques du secteur agricole

Rappel : Ces émissions couvrent **1,5% des émissions G.E.S totales** évaluées sur le territoire de la C.C.G.S.T (et plus spécifiquement **71% des émissions non énergétiques identifiées**)

Point méthodologique sur les émissions non énergétiques :

Afin de pouvoir comparer les émissions de G.E.S des principaux secteurs, il est indispensable de travailler à partir des consommations directes. En effet, les émissions indirectes de l'agriculture proviennent essentiellement de la fabrication et du transport des intrants, émissions déjà imputées aux secteurs « Industrie » et « Transport-Déplacements ».

Spécificités du secteur agricole :

Sur les émissions non énergétiques, le secteur agricole émet deux autres G.E.S (hors CO₂):

Le méthane (CH₄) généré principalement par la fermentation entérique des ruminants et la décomposition anaérobie de la matière organique, notamment des déjections animales.

Le protoxyde d'azote (N₂O) issu en majorité de la fertilisation azotée et des transformations de l'azote minéral.

Le pouvoir de réchauffement global (PRG) de ces trois gaz est différent (en considérant également le CO₂). Pour pouvoir les cumuler, une unité de comptabilisation des émissions de G.E.S a été définie : la tonne-équivalent CO₂ :

- 1 tonne de CO₂ = 1 t éq CO₂
- 1 tonne de CH₄ = 25 t éq CO₂
- 1 tonne de N₂O = 298 t éq CO₂

Enfin, les émissions de GES présentées sont des émissions brutes qui ne tiennent pas compte du stockage annuel de carbone dans les espaces boisés ou les sols agricoles.

Résultats :

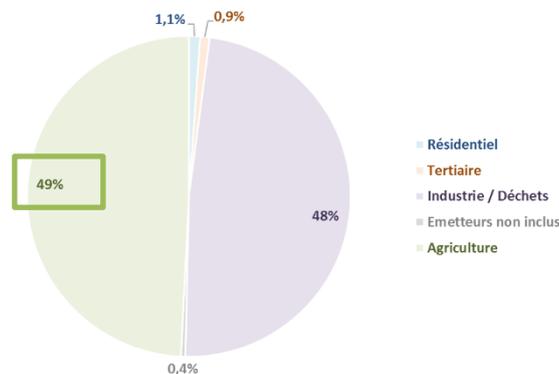


Figure 26 : Répartition des émissions de GES d'origine énergétique sur le territoire de la C.C.G.S.T en 2015 – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur

- ➔ Le **secteur agricole** est avec le secteur Industrie / déchets, le **principal contributeur des émissions non énergétiques (49 %)** sur le territoire de la C.C.G.S.T.
- ➔ Ce résultat reflète les impacts de **l'orientation technico-économique agricole « polyculture et polyélevage »** observable notamment sur la commune de **Sainte Maxime** (117 unités de cheptel en 2010) et de **l'importance des surfaces en cultures permanentes⁵** observables notamment sur la commune de **Ramatuelle** (442 ha en 2010).

⁵ C'est-à-dire les plantes dont la durée de vie est supérieure à deux saisons de croissance végétale et qui perdent leurs feuilles après chaque saison ou dont la croissance est continue. La culture de ces plantes aux fins de la production de semences est incluse (source INSEE)

III.5.3 Proposition de potentiel de réduction sur les consommations énergétiques

Secteur	Leviers	Hypothèses	Potentiel de réduction des consommations ktep
Industrie	Réduction des consommations d'énergies (combustible bois-énergie)	Consommation combustible bois-énergie sur l'industrie = 0,01 tep (2015) Optimisation des consommations sur ces sites = 30%	0,004
Industrie	Réduction des consommations d'énergies (autres combustibles)	Consommation autres combustibles dans le secteur industriel = 5,9 tep (2015) Optimisation des consommations sur des autres sites = 30%	1,6
Agriculture	Mise en œuvre de pratiques moins énergivores dans les exploitations agricoles	Nombre d'exploitation = 437 Consommation par exploitation : 0,02 ktep/exploitation 30% des exploitations à faible dépendance énergétique (objectif Etat)	1,0
TOTAL			2,562

III.5.4 Proposition d'enjeux sur la transition de l'économie vers la croissance verte

Levier	Proposition d'enjeux
Développement économique vers la croissance verte	La mise en place d'une stratégie « Economie circulaire et écologie industrielle et territoriale » sur le territoire de la C.C.G.S.T dans la continuité des démarches existantes (ex: plateforme de la Môle)
	La préservation le foncier économique pour la croissance verte (domaines de spécialité : production EnR, rénovation énergétique des bâtiments) <i>Exemples: éco-parcs (ex : Grimaud sur les NTIC*), projet d'unité de production électrique à partir de la biomasse ligneuse etc.</i>

*NTIC : Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

III.6 SYNTHÈSE DU POTENTIEL DE RÉDUCTION DES CONSOMMATIONS ÉNERGETIQUES

Secteur	Leviers	Proposition de potentiel de réduction des consommations - ktep
Résidentiel	Rénovation logements anciens	11,0
	Remplacement appareils chauffage bois par appareil performant	0,5
	Remplacement appareils chauffage fioul par appareil performant	1,0
	Modification de comportement - Electricité spécifique	3,8
Tertiaire	Isolation de surface tertiaire	13,9
Transports	Développer le recours aux modes actifs (marche à pieds + deux roues non motorisés)	0,6
	Transfert d'actifs du véhicule particulier au transport en commun	0,1
	Développer le covoiturage	0,6
	Développer le télétravail	0,3
	Prendre en compte Gain technologique	6,6
Industrie	Réduction des consommations d'énergies (combustible bois énergie)	0,004
	Réduction des consommations d'énergies (autres combustibles)	1,6
Agriculture	Mise en œuvre de pratiques moins énergivores dans les exploitations agricoles	1,0
TOTAL		41,1

→ Le total des potentiels identifiés est de l'ordre de **16,7 ktep**.

Des taux différenciés de mobilisation de ces potentiels seront définis ultérieurement dans le cadre du travail de scénarisation / fixation des objectifs énergétiques du Golfe

IV. PRODUCTION D'ÉNERGIES PAR FILIÈRE

IV.1 RESULTATS : DE L'ORDRE DE 4,4 KTEP

En 2015, la production d'énergie sur le Golfe était de l'ordre de **4,4 ktep**.

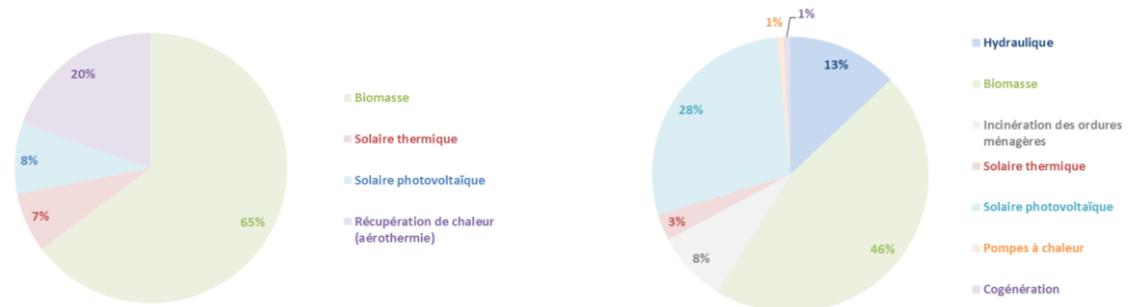


Figure 27 : Répartition de la production d'énergie primaire en 2015 – C.C.G.S.T (à gauche) et Var (à droite) - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud

- ➔ L'énergie sur le Golfe de Saint-Tropez est produite à **100 % à partir de sources renouvelables**
- ➔ La chaleur produite à partir de la **biomasse** représente près **des deux tiers (65 %) du total**
- ➔ Arrivent loin derrière, les **énergies solaires** (photovoltaïque et thermique), filières pour lesquelles le Golfe dispose d'un potentiel important
- ➔ **Le mix énergétique est moins diversifié que celui observé sur l'échelle varoise** (absence de centrales hydroélectriques, d'unité de cogénération etc.)

IV.1.1 Production de chaleur d'origine renouvelable (92 % de la production d'énergie) – 4,0 ktep

IV.1.1.1 Biomasse : 2.8 ktep (71 %)

Remarques sur la biomasse : la production réelle sur le Golfe n'est pas connue avec précision, du fait notamment de la multitude des sources et de l'importance d'un marché parallèle. L'ORECA estime la production de biomasse à environ 2850 tep sur le Golfe. Cette estimation inclut une estimation de la consommation de bois par les ménages et par les chaufferies collectives.

Nous donnons ci-dessous une liste des installations collectives (et de leurs caractéristiques techniques) utilisant la biomasse sur l'échelle considérée.

Le territoire de la C.C.G.S.T compte **cinq chaufferies alimentées au bois-énergie** (3 communales, 1 publique et 1 entreprise). Ces installations totalisent **une puissance de 0,93 MW**.

Commune	Chaufferie collective	Type de Maitrise d'ouvrage	Maitrise d'ouvrage	Puissance Bois (kW)	Productible bois (GWh/an)	Conso Bois (t/an)
LA GARDE FREINET	Réseau logements collectifs Arcade	Publique	ARCADE PROMOTION	100	0,3	115
RAMATUELLE	Centre aéré	Communale	Commune de Ramatuelle	80	0,1	23
SAINT TROPEZ	SNI Résidence Tivolle	Entreprise	Société nationale immobilière	55	0,1	26
RAMATUELLE	Ecole et logement	Communale	Commune de Ramatuelle	100	0,2	42
COGOLIN	Réseau communal école + 2 gymnases	Communale	Commune de COGOLIN	110	0,2	70
TOTAL				445	0,93	276

Tableau 4 : Liste des chaufferies installées sur le territoire de la C.C.G.S.T - Source : COFOR 83 / Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'Azur

➔ Ces installations consomment environ **276 tonnes de plaquettes forestières par an**.

IV.1.1.2 Récupération de chaleur (aérothermie) : 21 % – 0,9 ktep

Les données de production sont issues des chiffres de l'AFPAC⁶ ramenées à l'échelle du territoire de la C.C.G.S.T par le biais d'un ratio sur le nombre de logements (méthodologie issue l'étude de potentiel EnR conduite à l'échelle départementale).

Qu'est-ce que l'aérothermie ?

Dans le présent document, l'aérothermie est définie comme l'ensemble des installations de production de chaleur et/ou de froid par cycle thermodynamique exploitant l'air extérieur comme source de chaleur.

IV.1.1.3 Solaire thermique (8 %) – 0,3 ktep

Les résultats présentés ici intègrent deux sources de données :

- La première issue de l'ADEME Provence-Alpes-Côte d'Azur sur le recensement des installations solaires thermiques individuelles et collectives aidées (sachant que pour les particuliers, l'historique porte sur la période 1999 – 2006).
- La seconde issue des services statistiques de l'Etat sur l'évolution des marchés d'installations (Soes) afin de compléter les données sur le segment 2006-2013 (projection sur le territoire de la C.C.G.S.T par une approche par ratio).

- ➔ Au final, il a été considéré que 2,7 MW ont été installés sur le territoire de la C.C.G.S.T.
 ➔ Cela représente environ 2 700 m² de capteurs thermiques installés.

IV.1.2 *Production d'électricité d'origine renouvelable (8 % de la production d'énergie) – 0,4 ktep*

La production d'EnR électrique est assurée à 100 % par le solaire photovoltaïque sur le territoire de la C.C.G.S.T.

⁶ Association Française pour les Pompes à Chaleur

IV.1.2.1 Photovoltaïque (100 %): 0,4 ktep

Ces données sont issues de la base de données des services de l'Observation et des Statistiques (SOeS). Cette dernière dénombre près de **198 installations** (hors Saint-Tropez, commune sur laquelle il existe un secret statistique) avec une puissance installée correspondante d'environ **2,96 MWc**. Ces installations se répartissent principalement sur les communes de Sainte-Maxime (43 % de la puissance installée sur le Golfe), de Gassin (22 %) et de Grimaud (16 %).

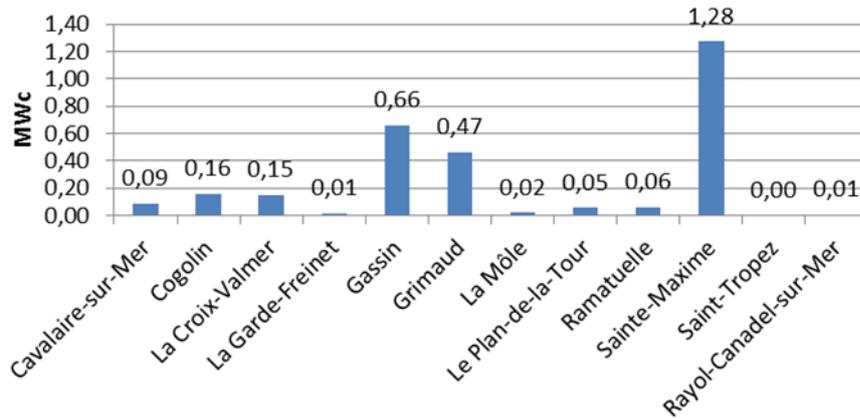


Figure 28 : Production solaire photovoltaïque sur bâti par commune sur le territoire de la C.C.G.S.T – ARTELIA d'après SOes.

Plusieurs installations emblématiques ont été identifiées sur le Golfe (liste non exhaustive et photos ci-contre) : cave coopérative de Ramatuelle, gendarmerie de la Croix-Valmer (29 kW) etc.

Concernant les projets de centrales photovoltaïques au sol (C.P.S) :

Aucun permis de construire de compétence « Etat » n'a été accordé autorisant l'installation d'une centrale photovoltaïque au sol sur le Golfe.

L'installation d'une centrale photovoltaïque est soumise à permis de construire, l'instruction du permis de construire est assurée par les services de l'Etat (en l'occurrence la DDTM du Var), en cas d'accord ou de refus l'arrêté du permis de construire est signé par le Préfet du département.

SCOT	● prospection ou étude en cours		● abandon du projet		■ permis de construire déposé		■ permis de construire accordé		■ permis de construire refusé retiré ou rejeté		★ centrale photovoltaïque en fonctionnement	
	surface en ha	puissance en MWc	surface en ha	puissance en MWc	surface en ha	puissance en MWc	surface en ha	puissance en MWc	surface en ha	puissance en MWc	surface en ha	puissance en MWc
Cantons de Grimaud et St Tropez	0	0	0	0	0	0	0	0	19	1,1	0	0

Tableau 5 : Centrales PV au sol – Estimations des surfaces et des puissances mobilisées – Préfecture du Var – Août 2019

Un permis de construire est « retiré » lorsque le porteur de projet signale au service instructeur l'abandon du projet, dans ce cas le permis n'est pas instruit, il est abandonné.

Dans le cas du Golfe, une simple déclaration préalable a été délivrée par le maire de Sainte-Maxime en juin 2009 (source DDTM à aout 2016). Elle concernait un projet (abandonné depuis donc) qui présentait les caractéristiques suivantes :

Commune		Précision géographique					
Sainte-Maxime		Quartier Rivet	Route de Plan-de-la-Tour	Terrain prévu pour l'extension du cimetière à long terme		Coxelon (Sainte-Maxime Solaire Sasu)	
Propriétaire	Loyer estimatif	Taxe professionnelle estimatif	Puissance de la centrale (kWc)	Production estimée (kWh/an)	Date de mise en service	Fabricant des modules	Technologie des modules
Sainte-Maxime Solaire SASU	6 k€/an	15 k€/an	1 028	1 400 000	?	Moser Baer	Polycristallin

IV.1.1 *Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie (taux de couverture énergétique)*

En rapportant la consommation d'énergie à la production, on met en lumière que le territoire de la C.C.G.S.T était dépendant en 2015 à **96,3 %** de l'extérieur (à l'échelle régionale ; ce rapport était estimé à 94 % en 2012 ; il a été projeté à 68 % en 2030- *source : S.R.A.D.D.É.T*).

Si ce rapport simple n'a pas de sens en soi, il indique toutefois l'extrême dépendance du territoire et ainsi sa vulnérabilité au renchérissement du coût des énergies fossiles.

Zoom sur les objectifs français

L'objectif de 20 % de part d'EnR dans la consommation finale d'énergie a été fixé dans le cadre global du bouquet énergétique européen (secteurs de l'électricité, du chauffage, du refroidissement et des transports). Il se décline ensuite de manière différenciée dans chaque pays en fonction des efforts déjà consentis par les Etats et du PIB / habitant. **La France s'est vue fixer un objectif de 23 % alors que la part actuelle des énergies renouvelables est de 10,3 %**. Cette objectif de 23 % a été inscrit ans la loi Grenelle 1 (Article 2). **La loi de transition énergétique a quant à elle actée un objectif d'intégration de 32 % en 2030.**

IV.2 LE POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES ENR

IV.2.1 Des filières aux potentiels avérés

IV.2.1.1 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.

(a) Solaire photovoltaïque

Production 2015 (rappel)	Proposition de potentiel additionnel
0,4 ktep	8,1 ktep

Sources et méthodologie d'estimation :

- Bilan : SOeS
- Potentiel : Schéma départemental d'orientation relatif au développement des EnR (pages 21 à 24)

Potentiels :

Centrales photovoltaïque en toiture :

- 7,1 ktep
- 69 MWc
- Environ 390 milliers de m² capteurs installés



Installations en toiture sur le Golfe (à gauche, la Gendarmerie de Gassin à droite, la cave coopérative de Ramatuelle) - <http://www.neosun.fr>

Centrales photovoltaïque au sol (C.P.S)

- 1,0 ktep
- 9,5 MWc
- Environ 19 ha, équivalent 9 centrales de type Sainte-Maxime (► IV.1.2.1)
- Correspond à la mobilisation de 1 % des zones aménageables sous conditions strictes (voir atlas des sensibilités et contraintes territoriales ci-dessous).

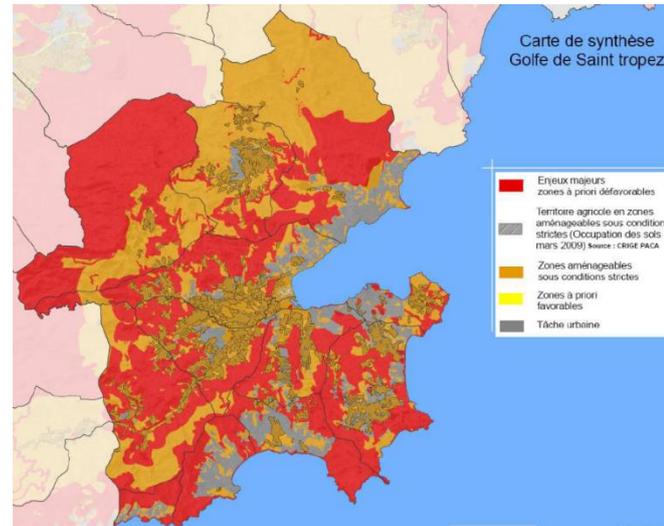


Figure 29 : Atlas cartographique : Appréhension des sensibilités et contraintes territoriales – Conseil Départemental du Var

Recommandations pour la mise en œuvre de la filière :

- **Donner la priorité au potentiel en toiture** sans toutefois entrer en concurrence avec la filière solaire Thermique
- **Les parcs au sol ne sont toutefois pas totalement à écarter** (privilégier les sites déjà anthropisés, sans entrer en concurrence avec les espaces agricoles, et de prendre en compte les conditions de raccordement au réseau électrique)

(b) Solaire thermique

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 4m² 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.

Production 2015 (rappel)	Proposition de potentiel additionnel
0,3 ktep	1,2 ktep

Sources et méthodologie d'estimation :

- Bilan : CIGALE, SOeS d'après Observ'ER, ORE d'après Contrat État Région et fonds chaleur ADEME
- Potentiel : Schéma départemental d'orientation relatif au développement des EnR (page 11)

Potentils :

- 1,2 ktep
- 27 MW
- Environ 5 700 équivalent logements équipés en C.E.S.I



Installation d'un chauffe-eau solaire sur le Golfe (Saint Maxime) - <http://www.neosun.fr>

Recommandations pour la mise en œuvre de la filière :

- Potentiel important à développer en priorité en toiture, de préférence sur les équipements publics, bâtiments collectifs et tertiaires, centres commerciaux, ombrières de parking ... pour faciliter l'intégration paysagère
- Donner la priorité au potentiel en toiture sans toutefois entrer en concurrence avec la filière solaire photovoltaïque

IV.2.1.2 Biomasse

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 kgCO₂e (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.

(a) Bois énergie

Production 2015 (rappel)	Proposition de potentiel additionnel
2,8 ktep	2,8 ktep

Sources et méthodologie d'estimation :

- Bilan : Plan d'Approvisionnement Territorial (PAT) du Massif des Maures⁷
- Potentiel : Schéma départemental d'orientation relatif au développement des EnR (page 25)

Potentiel :

- Hypothèse d'une mobilisation du bois chauffage domestique stable (davantage de foyers équipés mais meilleur rendement)
- Chaufferies collectives :
 - 2,8 ktep
 - Une vingtaine de chaufferies collectives (5 actuellement sur le Golfe)

⁷ Cette étude décrit les ressources exploitables, en chêne liège et en pin maritime. Elle s'est volontairement limité aux possibilités réglementaires et techniques d'exploitation actuelle. Ces possibilités peuvent et doivent évoluer dans l'avenir (desserte), afin de permettre d'augmenter la gestion forestière et le taux de prélèvement



<https://www.cc-Golfedesainttropez.fr>

Recommandations pour la mise en œuvre de la filière :

- Jouer sur les complémentarités : une filière biomasse, avec possibilité de la cogénération (bois énergie, biomasse agricole et industrielle, déchets et biogaz)
- Insister sur le développement de l'exploitation forestière
- Pour l'opportunité de mobilisation des ressources supplémentaires : prendre en considération l'impact important de gros projets situés en région Provence Alpes Côte d'Azur : centrale t INOVA à Brignoles (22MWélec, 180 000 T/an consommés) et dans une moindre mesure Eon à Gardanne (dont l'approvisionnement semble être externe au Var)

IV.2.1.3 Récupération de chaleur

(a) Aérothermie

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 : S.R.C.A.É Provence-Alpes-Côte d'Azur

Production 2015 (rappel)	Proposition de potentiel additionnel
0,6 ktep	1,6 ktep

Sources et méthodologie d'estimation :

- Bilan : données AFPAC
- Potentiel : Schéma départemental d'orientation relatif au développement des EnR (page 16)

Potentiel :

- 1,6 ktep
- Equivalent 210 milliers de m² installés

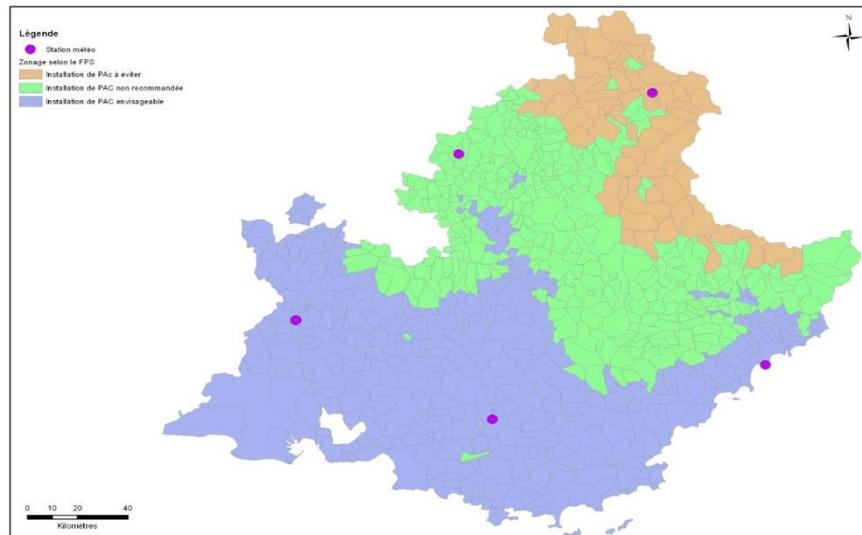


Figure 30 : Potentiels additionnels de l'aérothermie à court et moyen terme - ARTELIA d'après données Certita, Météo-France, IGN)

Cette filière dispose d'un potentiel important sur le Golfe où le chauffage électrique est très répandu dans le tertiaire et le résidentiel. De plus, les installations sont techniquement faciles à mettre en œuvre

Recommandations pour la mise en œuvre de la filière :

- 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
- Malgré tout, une réserve est émise sur le développement de cette filière du fait de l'objectif territorial de diminution des consommations électriques lié à la sécurisation électrique

IV.2.2 Des filières aux potentiels à creuser

IV.2.2.1 Biomasse

(a) Biomasse agricole⁸

Production 2015 (rappel)	Proposition de potentiel additionnel
0 ktep	0,964 ktep

⁸ 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.).

Sources et méthodologie d'estimation :

- Bilan et Potentiel : Étude sur la valorisation de la biomasse agricole : Chambre d'agriculture de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, avec le soutien de l'ADEME et du Conseil Régional
- Potentiel : Schéma départemental d'orientation relatif au développement des EnR (page 28)

Potentiel :

Sur le Golfe, la valorisation énergétique de la biomasse peut permettre de produire **0,964 ktep** d'énergie, la majorité sous la forme de combustion. Les chiffres fournis ci-dessous, sont donnés par canton.

Tableau 6 : Potentiel de valorisation énergétique de la biomasse agricole sur le Golfe 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 - tep		
	Combustion	Méthanisation	TOTAL
Grimaud	520	136	656
Saint-Tropez	444	87	531
TOTAL	964	223	1187

Les ceps et sarments de vigne constituent une première ressource évidente pour le Golfe. A noter qu'un projet de cet ordre existe au sein de la C.C.G.S.T (Convention de partenariat avec la société UNIPER).

<https://www.cc-Golfedesainttropez.fr>



Recommandations pour la mise en œuvre de la filière :

- Jouer sur les complémentarités : une filière biomasse, avec possibilité de la cogénération (bois énergie, biomasse agricole et industrielle, déchets et biogaz)
- Créer des projets de micro-génération à partir de la biomasse agricole (modèle type : résidus de taille et arrachage viticulture et raisins de table, paille de blé dur, menues pailles et valorisation des grignons)

IV.2.2.2 **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 ; *non abordé ici*
- **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 ; *non abordé ici*

(a) 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.).

Production 2015 (rappel)	Proposition de potentiel additionnel
0 ktep	0,223 ktep

Sources et méthodologie d'estimation :

- Bilan et Potentiel : Evaluation du potentiel énergétique des sources de méthanisation de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur
- Potentiel : Schéma départemental d'orientation relatif au développement des EnR (page 28)

Potentiel :

Le graphique ci-dessous présente la répartition du potentiel énergétique des sources de méthanisation par type de producteurs sur le Golfe.

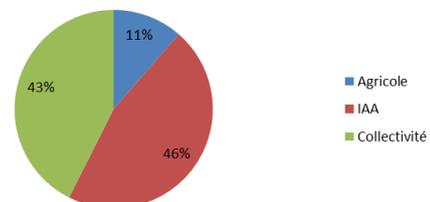


Figure 31 : Répartition du potentiel énergétique des sources de méthanisation par type de producteurs sur le Golfe– ARTELIA d'après étude « Evaluation du potentiel énergétique des sources de méthanisation de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur »

La production potentielle par technique de méthanisation serait d'environ **0,223 ktep**.

IV.2.2.3 Récupération de chaleur

(a) Sur réseaux d'assainissement

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 Provence-Alpes-Côte d'Azur

Production 2015 (rappel)	Proposition de potentiel additionnel
0 ktep	0,5 ktep

Sources et méthodologie d'estimation :

- Bilan et Potentiel : 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),
- Potentiel : Schéma départemental d'orientation relatif au développement des EnR (page 15)

Potentiels :

- **Sortie de stations d'épuration** (Cogolin + Cogolin Font Mourier + Grimaud) = 0,1 ktep
- **Sortie d'immeubles** = 0,4 ktep (multitude d'installations de petites tailles localisées directement en sortie d'immeuble)
- Pas de potentiel de récupération de chaleur dans **les collecteurs**

Recommandations pour la mise en œuvre de la filière :

- Les dispositifs de récupération en sortie d'immeubles pourraient être rendus obligatoires sur les bâtiments neufs, à partir d'un seuil minimum de logements à définir.

(b) La géothermie

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) qui ne sont pas présents en région parisienne. 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. En région parisienne, il est possible d'envisager l'exploitation de la nappe profonde du Dogger (-1000 à -1500m) pour la mise en œuvre de cette filière.

- *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.

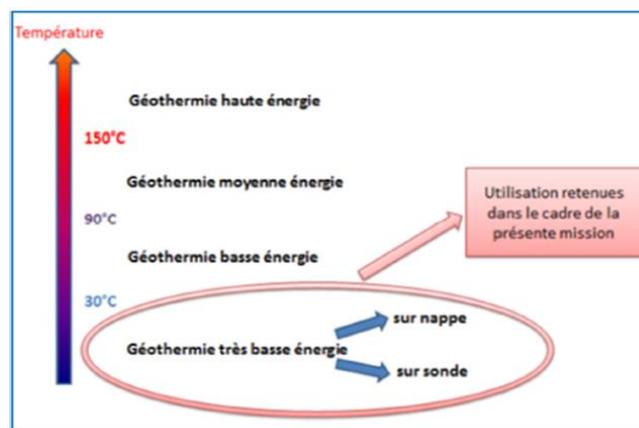


Figure 32 : Schématisation des différentes pratiques de la géothermie - ARTELIA

Production 2015 (rappel)	Proposition de potentiel additionnel
0 ktep	0,5 ktep

Sources et méthodologie d'estimation :

- Potentiel : Étude de potentiel en géothermie de la Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur
- Potentiel : Schéma départemental d'orientation relatif au développement des EnR (page 15)

Potentiels :

Une étude sur le potentiel en géothermie de la Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur a été menée par le B.R.G.M. 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 (P.A.C). Les P.A.C 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.

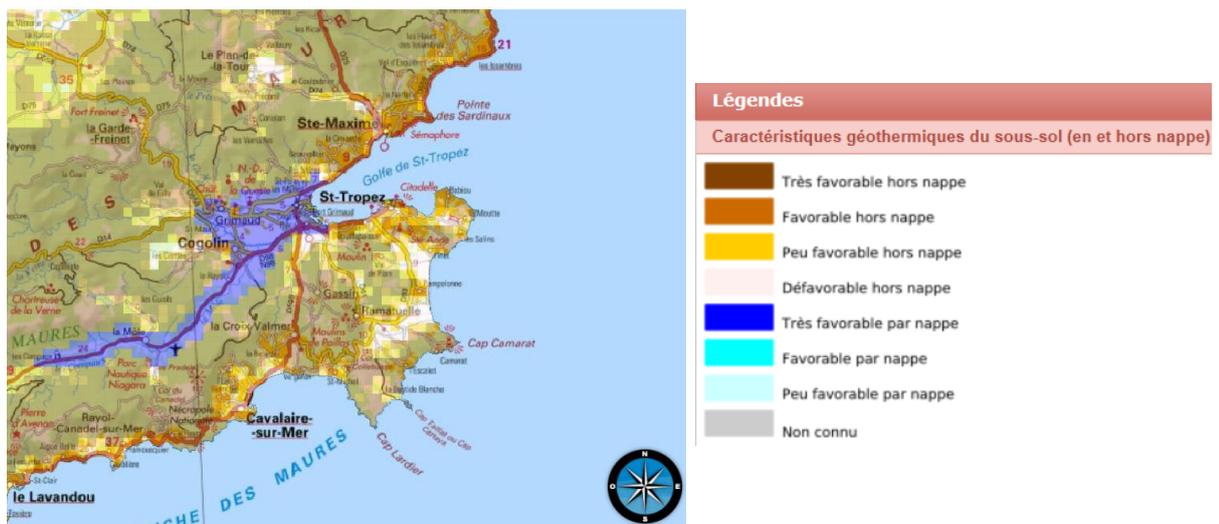


Figure 33 : Caractéristiques géothermiques du sous-sol (en et hors nappes) – B.R.G.M

Il a été fait l’hypothèse d’affecter 50 % du potentiel identifié à l’échelle du Var, sur le Golfe, soit une production potentielle de **0,5 ktep** environ.

Recommandations pour la mise en œuvre de la filière :

- Une étude pourrait effectivement être engagée pour consolider / préciser ce potentiel aujourd’hui théorique. Il conviendra également de conduire des actions d’information / formation (notamment auprès des services instructeurs des permis de construire) pour concrétiser ce potentiel.
- Il existe au final, un potentiel à valoriser sur le territoire dans le cadre de nouvelles constructions. Une étude de l’impact sur les nappes est nécessaire au préalable pour chaque projet. Les coûts d’investissements importants et la pression foncière locale pourraient toutefois limiter le développement de cette filière si celle-ci n’est pas valorisée dans les documents d’urbanisme.

IV.2.2.4 **Les énergies marines**

La thalassothermie est définie dans ce présent document comme l’ensemble des installations de production de chaleur et/ou de froid par cycle thermodynamique exploitant l’eau de mer comme source de chaleur.

Les installations existantes dans le Var

Une seule installation thalassothermique publique existe actuellement dans le Var. Située à La Seyne-sur-Mer, elle permet d’envisager le chauffage/refroidissement de logements et bâtiments tertiaires. D’une capacité maximale de 485 m³/h, elle se situe dans l’enceinte du port de la ville, à proximité de la Grande Darse. Prévu pour apporter chauffage et rafraîchissement à 60 000 m² de bâtiments (en cours de construction), le système dispose d’une puissance totale de 4,8 MW et peut être raccordé à des constructions distantes de 500 mètres au plus.

Une autre installation d’environ 500 kW existe aussi aux Issambres alimentant un établissement de balnéo/thalassothérapie, utilisée notamment pour la climatisation.

Production 2015 (rappel)	Proposition de potentiel additionnel
0 ktep	0,7 ktep

Sources et méthodologie d’estimation :

- Etude du potentiel thalassothermique en région PACA (2011), BG

Potentiel :

Les objectifs régionaux du S.R.C.A.É Provence-Alpes-Côte d’Azur sont les suivants :

- 17 MW supplémentaires sur la période 2009 - 2020, soit l’équivalent de 3 projets comme celui existant à La Seyne-sur-mer (64 000 m² alimentés)
- 120 MW entre 2020 et 2030, représentant 10 projets de capacité légèrement supérieure (84 000 m² alimentés par projet), en mobilisant l’important potentiel de la région sur la géothermie très basse énergie, sur sonde ou sur nappe.

Dans le cadre de la déclinaison territorialisée du S.R.C.A.É à l'échelle du Var, le Conseil départemental à travers son Schéma d'orientation relatif au développement des EnR, retient des objectifs de puissance de 6 MW et de productible de 18 GWh à 2020 (objectif également repris dans le cadre du contrat de sécurisation électrique du Var).

A noter que le S.R.C.A.É projette pour 2030, des objectifs de puissance de 56 MW et de productible de 202 GWh

L'ensemble des données ci-dessus proviennent de l'étude de potentiel thalasso-thermique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (2011-BG).

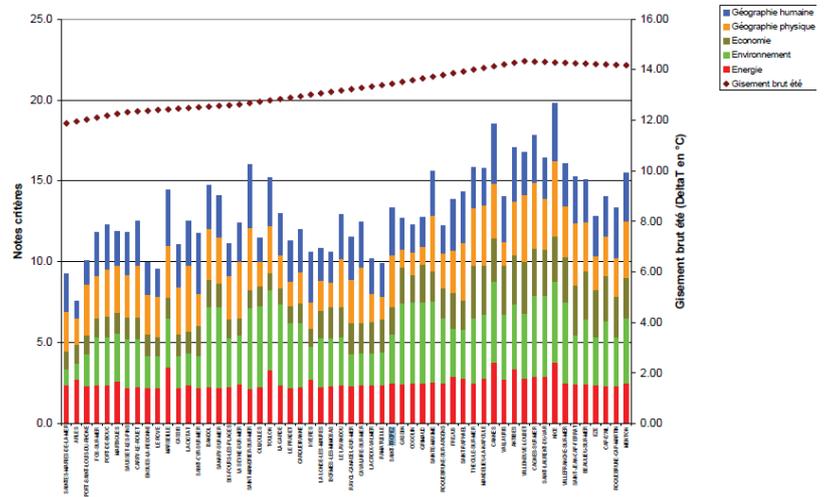


Figure 34 : Gisement brut, contraintes de développement de la filière thalasso-thermique par communes – région Provence-Alpes-Côte d'Azur 2011

Pour évaluer précisément un potentiel thalasso-thermique propre au Golfe, il faudrait être en mesure d'identifier les besoins (significatifs) en froid des principaux consommateurs ayant un accès sur la mer puis conduire un travail de repérage cartographiques. Ces travaux pourront être menés dans la phase préalable à l'action de la première programmation P.C.A.É.T.

A défaut, il a été retenu de s'appuyer sur un ratio exprimant les mesures linéaires côtiers.

Le potentiel géothermique a été estimé à **0,7 ktep** environ

Recommandations pour la mise en œuvre de la filière :

- ➔ Cette filière est aujourd'hui mature, il n'y a pas de contrainte technique particulière à la mobilisation du potentiel identifié par le Schéma départemental. Le développement de la thalasso-thermie donnera lieu à une étude d'impact sur le milieu marin, afin de déterminer les communes pour lesquelles les enjeux environnementaux et contraintes technico-économiques sont les plus faibles et permettent d'envisager ce type d'installation. La création d'un tel équipement devra s'accompagner d'une obligation de raccordement pour les bâtiments proches. Les secteurs les plus densément peuplés sont à privilégier. Ces espaces favorables peuvent être identifiés à l'occasion de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme (PLU, SCoT).

IV.2.3 *Des filières aux potentiels nuls (à vérifier)*

IV.2.3.1 Hydroélectricité

Production 2015 (rappel)	Proposition de potentiel additionnel
0 ktep	Nul à priori

Sources et méthodologie d'estimation :

- Étude du potentiel régional pour le développement de la petite hydroélectricité » pour le compte de l'Ademe, de l'Etat et du Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur - G.É.R.E.S⁹ - 2005
- Potentiel : Schéma départemental d'orientation relatif au développement des EnR (page 17)

Potentiel :

Dans le cadre de son Schéma départemental d'orientation relatif au développement des EnR, le Conseil départemental du Var a retenu un objectif de production additionnelle relative à la petite hydroélectricité de 12 MW pour 2020. Le Conseil départemental indique par ailleurs, que ce dernier résulte du cumul des potentiels mobilisables sans conditions particulières et sous conditions strictes et inférieurs à 10 MW dans le Var :

- Dont 7,7 sur l'Aturby (du Logis des Pins à Chardan = 4,4 MW) > en dehors du Golfe
- La Bresque qui traverse cinq communes (Fox-Amphoux, Sillans-la-Cascade, Salernes, Carcès, Entrecasteaux (3 MW) > en dehors du Golfe

C'est pourquoi, en l'état actuel des connaissances, il est proposé dans le cas présent, **de ne pas retenir de potentiel hydroélectrique** sur le Golfe.

IV.2.3.2 Éolien

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

⁹ Groupe Énergie Renouvelables, Environnement et Solidarités

Le moyen éolien (36 kW < P < 350 kW) est généralement composé de petites éoliennes à axe horizontal adaptées au milieu semi-urbain ou urbain.

Le petit éolien (< 36 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. De plus, la faible hauteur des installations les rend très sensibles aux perturbations aérodynamiques engendrées par les bâtiments alentours.

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 ».

Production 2015 (rappel)	Proposition de potentiel additionnel
0 ktep	0,03

Sources et méthodologie d'estimation :

- Potentiel : Schéma départemental d'orientation relatif au développement des EnR (page 19)

Potentiel :

Dans le cadre de cette même stratégie, le Conseil départemental du Var a retenu un objectif de production additionnelle relative à l'éolien de 65 MW pour 2020. Le Conseil départemental distingue :

- *Le grand éolien* : le potentiel identifié dans le Var se situe sur les territoires de la Provence Verte, Haut-Var-Verdon, Pays de Fayence et Var Estérel > en dehors du Golfe.
- *Le petit et moyen éolien* : il existe des potentiels locaux à exploiter principalement en zones péri-urbaines peu denses, et représentés par la mise en place de micro éoliennes à l'échelle du bâti, comme celle installée au collège de Vidauban.

N.B : Ce type d'installation est à privilégier dans le bâti neuf, sur des immeubles tertiaires, résidentiels collectifs privés ou publics (de préférence le bâti neuf, permettant ainsi une parfaite intégration dès la conception du bâtiment). Une évaluation préalable du gisement de vent est nécessaire à tout projet afin de valider sa pertinence, notamment en zone urbaine où certains sites peuvent être improductifs du fait du niveau de turbulence généré par les constructions et autres obstacles. Les installations de petites éoliennes à axe horizontal en pignon ou toiture sont à déconseiller. L'Association Française des Professionnels du Petit Eolien a établi un guide de recommandations pour un petit éolien de qualité.

Le gisement simulé ici, correspond à l'installation de 3 micro éoliennes identiques à celles installées au collège de Vidauban, d'une puissance unitaire de 5 kW chacune. La production potentielle correspondante serait de l'ordre de **0,003 ktep**.



IV.2.4 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.2.3

Tableau 7 : Synthèse des potentiels de développement des filières EnR sur le Golfe – ARTELIA d'après sources diverses

Potentiel (ktep)		
Hydroélectricité	Electricité	0
Eolien (terrestre)		0,003
Photovoltaïque : particuliers (< 3kW) + Grandes toitures (> 3kW)		7,1
PV - Parcs au sol		1,0
Énergies marines (thalassothermie)	Thermique	0,7
Récupération de chaleur (géothermie)		0,5
Récupération de chaleur (aérothermie)		1,6
Récupération de chaleur (chaleur sur réseaux)		0,5
Solaire thermique		1,2
Bois énergie collectif		2,8
Méthanisation		0,2
Biomasse agricole (hors méthanisation)		1,0
TOTAL GENERAL		16,7
TOTAL électrique		8,1
TOTAL thermique		8,6

- ➔ Le total des potentiels identifiés est de l'ordre de **16,7 ktep**.
- ➔ Des taux différenciés de mobilisation de ces potentiels seront définis ultérieurement dans le cadre du travail de scénarisation / fixation des objectifs énergétiques du Golfe.

IV.3 PROPOSITION D'ENJEUX SUR LA PRODUCTION D'ENERGIE

Levier	Proposition d'enjeux
Production d'énergie	<p>L'incorporation d'EnR électrique dans le réseau existant (priorité aux filières dont la contribution aux pointes peut être assurée comme le photovoltaïque) ! Prise en compte du levier « Approvisionnement électrique » (voir Chapitre V.)</p>
	<p>La densification de zones propices à la mise en place de réseaux de chaleur ou froid (! levier Aménagement du territoire) / mixer les fonctions complémentaires et améliorer la part des énergies renouvelables et récupérables pour alimenter ces réseaux Ex : « Chaufferies rurales » / mini-réseau de chaleur à l'échelle de quartiers</p>
	<p>La recherche d'alternatives à l'électricité pour la production de chaleur renouvelable : solaire thermique, aérothermie, thalassothermie, géothermie, récupération de chaleur sur réseaux d'assainissement Un des objectif en parallèle : substitution fioul dans l'habitat (cibles prioritaires : Sainte-Maxime, Ramatuelle et Saint-Tropez)</p>

* S3EnR = Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables

V. PROFIL CLIMAT DU TERRITOIRE DE LA C.C.G.S.T

V.1 CARACTERISATION DE L'EVOLUTION DU CLIMAT SUR LE TERRITOIRE SOUS CHANGEMENT CLIMATIQUE

Ce chapitre décrit l'évolution du climat sur le territoire de la C.C.G.S.T, observée jusqu'à aujourd'hui et modélisée pour le XXIème 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 Hyères (1981-2010).
- La mise en évidence de **l'évolution observée du climat au cours des trois dernières décennies**. Au-delà des moyennes, l'observation des paramètres climatiques révèle plusieurs tendances d'évolution révélatrices d'un changement climatique en cours. Cette évolution observée sera caractérisée à partir des données de la station Météo-France de Hyères, la plus proche du territoire du Golfe de Saint-Tropez disposant de séries statistiques significatives (1983-2015) et la plus représentative du territoire (proximité de la mer et faible altitude).
- La **simulation de l'évolution du climat projetée au cours des prochaines décennies**, à partir des scénarios du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) régionalisés par le CNRM (Centre National de Recherche Météorologique). Les données sont extraites du portail DRIAS (<http://www.drias-climat.fr/>), qui déclinent les scénarios du GIEC pour la France Métropolitaine. Le scénario jugé médian (RCP4.5) a été retenu ici.

V.1.1 Description du climat moyen

La proximité du littoral confère au territoire du Golfe de Saint-Tropez un climat méditerranéen dit « modéré chaud ». Ce climat est caractérisé par :

- Des étés chauds et secs (mois de juillet et août en particulier).
- Des automnes et hivers plus humides.
- Des hivers doux.
- Un régime de précipitations marqué par des épisodes orageux intenses et localisés (susceptibles de générer des inondations par ruissellement très rapides et destructrices), en particulier en automne et dans une moindre mesure au printemps (cf. diagramme ombrothermique ci-dessous).

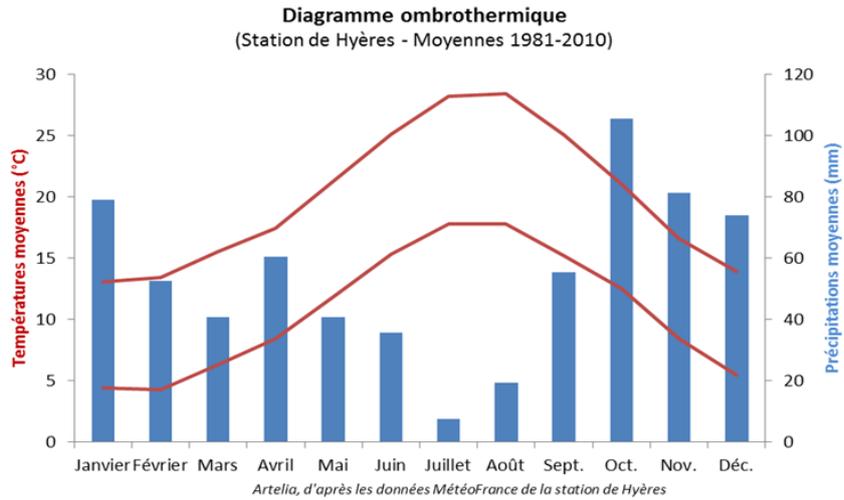


Figure 35 - Diagramme ombrothermique (Artelia, d'après les données de la station d'Hyères, 2016)

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

Températures et amplitude thermique :

Les températures moyennes sont d'environ 9°C en hiver et de 20 à 23°C en été, ce qui est représentatif du climat méditerranéen.

L'amplitude thermique, qui désigne la différence entre la température minimale et la température maximale sur une période donnée, est d'environ 9,3°C. Elle est plus élevée en été (plus de 10°C) qu'en hiver (8 à 8,5°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.

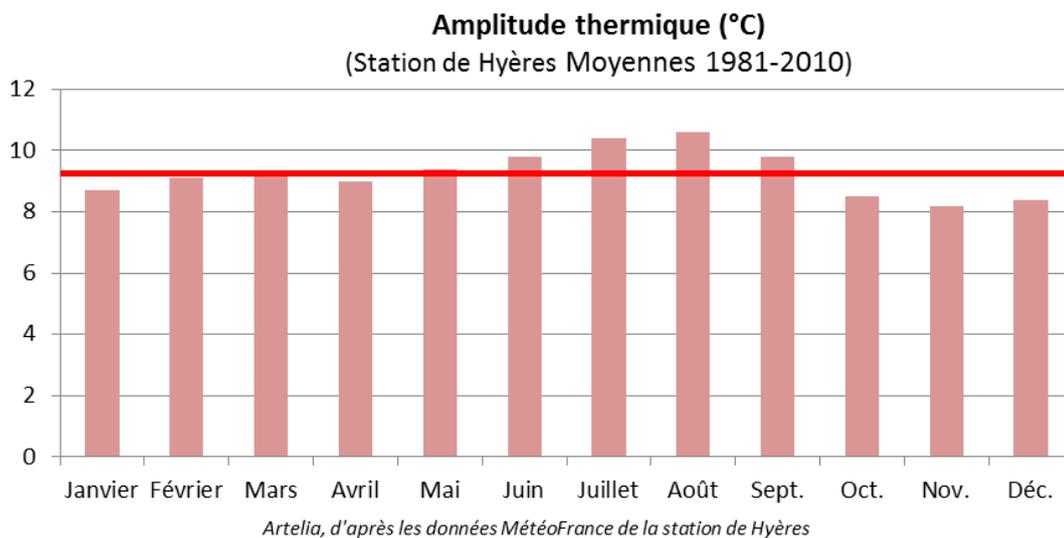


Figure 36 - Amplitude thermique mensuelle (Artelia, d'après les données de la station d'Hyères, 2016)

Précipitations et phénomènes associés :

Les précipitations sont en moyenne annuelle plus faibles qu'à l'échelle nationale, avec de forts contrastes dans la répartition interannuelle des cumuls :

- Des précipitations très abondantes en automne et au début de l'hiver, marqués par des épisodes orageux intenses et localisés. Plus de la moitié du cumul annuel moyen est ainsi concentrée entre octobre et janvier.
- Des étés très secs, proches de l'aridité en juillet et août.

Ces éléments soulignent la forte vulnérabilité du territoire aux sécheresses.

Au-delà des cumuls moyens et comme évoqué plus haut, le territoire est régulièrement 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 :

Comme la majeure partie du bassin méditerranéen, le territoire du Golfe de Saint Tropez est régulièrement confronté à des épisodes de sécheresses.

Nous distinguerons deux types de sécheresses¹⁰ :

- 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.

¹⁰ 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.

V.1.2 Tendances d'évolution observées jusqu'à aujourd'hui

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 pour les paramètres climatiques de température, aux échelles nationale, régionale et locale.

Les graphiques qui suivent fournissent un aperçu de cette évolution pour le territoire du Golfe de Saint-Tropez, à partir des données disponibles pour la station Météo-France de Hyères.

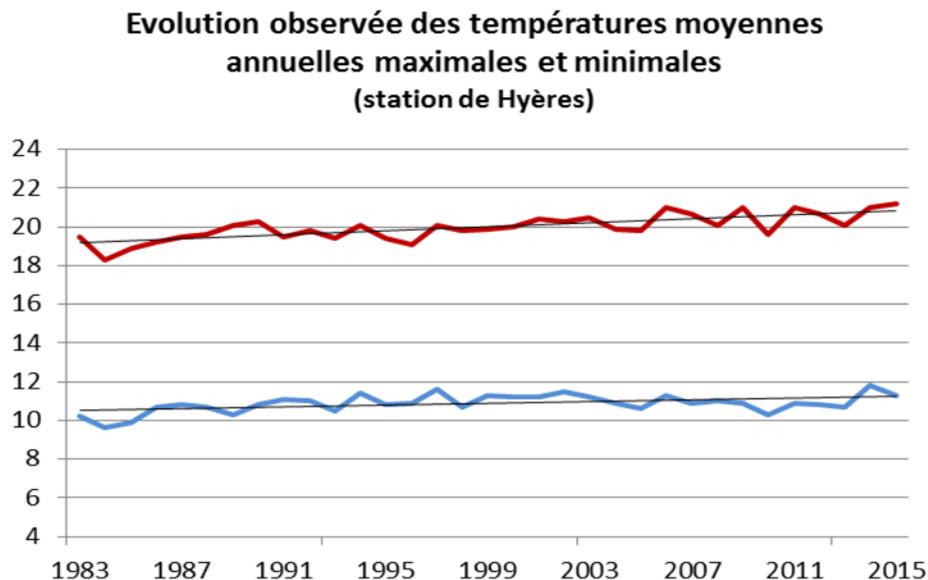


Figure 37 -Evolution observée des températures minimales et maximales (Artelia, d'après les données disponibles sur le site infoclimat.fr pour la station de Hyères, 2016)

D'après ces données, les températures moyennes ont augmenté d'environ 1,1°C depuis le début du siècle sur le territoire. Comme l'illustre le graphique ci-dessus, les températures moyennes maximales ont augmentées plus fortement que les températures moyennes minimales. Cette augmentation est également plus rapide pour les températures estivales par rapport aux températures hivernales.

Cette tendance moyenne s'accompagne, en dépit d'une très forte variabilité interannuelle, d'une augmentation tendancielle forte de l'exposition aux canicules et d'une baisse tendancielle de l'exposition aux épisodes de froids (cf. graphiques ci-dessous).

Evolution des occurrences de fortes chaleurs (station de Hyères)

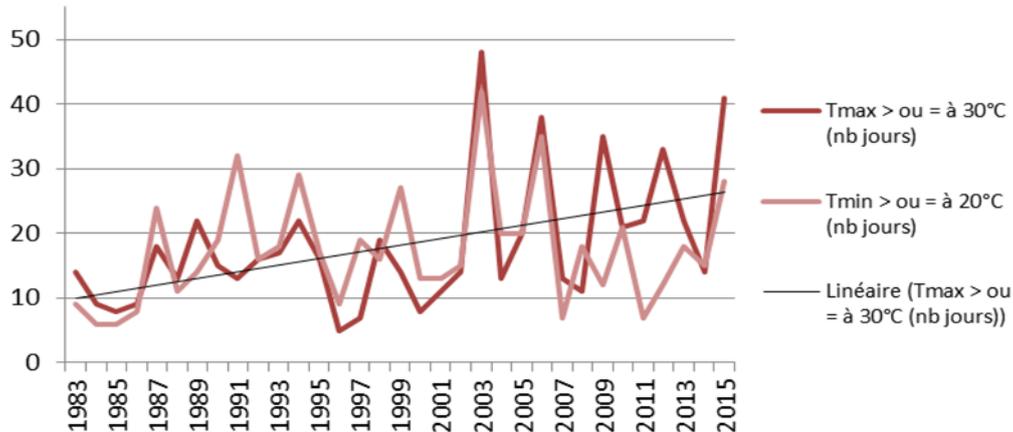


Figure 38 - Evolution observée du nombre annuel de jours de fortes chaleurs : température maximale supérieure à 30°C et température minimale supérieure à 20°C (Artelia, d'après les données disponibles sur le site infoclimat.fr pour la station d'Hyères, 2016)

Evolution des indicateurs de froid (station de Hyères)

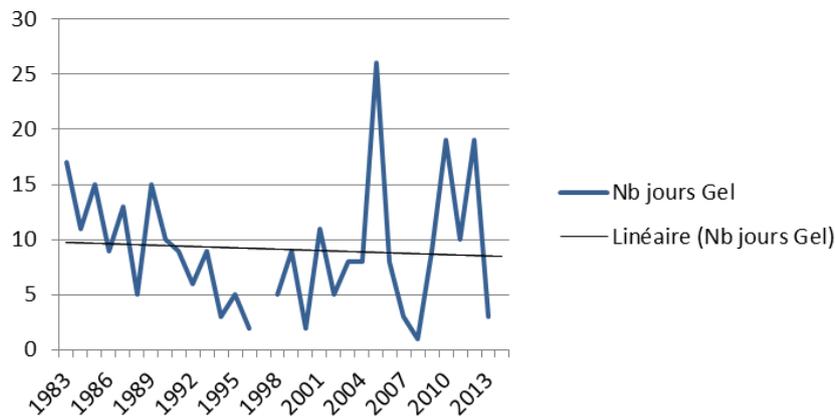


Figure 39 - Evolution observée du nombre annuel de jours de gel (Artelia, d'après les données disponibles sur le site infoclimat.fr pour la station d'Hyères, 2016)

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.

L'observation de l'évolution des précipitations ne révèle pas de tendance d'évolution significative à la hausse ou à la baisse.

V.1.3 Tendances d'évolution projetées pour le XXIème siècle

L'analyse des données mises à disposition par le CNRM sur le site DRIAS permet d'identifier les grandes tendances d'évolution du climat au cours du XXIème siècle, selon un scénario médian du GIEC (RCP4.5). Les valeurs indiquées sont une moyenne des données disponibles à l'échelle du département du Var. Descendre à une échelle plus fine présente peu d'intérêt, en raison de l'incertitude inhérente aux données et à la descente d'échelle.

Quatre enseignements principaux peuvent être tirés concernant l'évolution attendue du climat d'ici la fin du siècle :

- Hausse de 2,4°C en moyenne annuelle d'ici la fin du siècle, plus marquée en été qu'en hiver. La température moyenne annuelle devrait ainsi atteindre 15,6°C d'ici la fin du siècle.
- Augmentation très forte et rapide de l'exposition aux canicules (multipliée par plus de quatre dès l'horizon 2030). Le territoire devrait connaître en moyenne 24 jours de canicule par an à la fin du siècle, contre 2 aujourd'hui.
- Une évolution à la baisse des précipitations moyennes annuelles et du nombre de jours de fortes précipitations qui devient significative dans la seconde moitié du siècle. Notons toutefois que la variabilité interannuelle pourrait évoluer plus rapidement, avec des printemps et des étés plus secs et des automnes et des hivers plus pluvieux.

	Température moyenne (°C)	Nombre de jours de vague chaleur* (%)	Nombre de jours de gel (%)	Cumul annuel de précipitations* *	Nombre de jours de fortes précipitations	Nombre de jours de sécheresse (%)
Evolution à l'horizon 2030	+1,3 °C	+372 %	-30%	Evolution non significative (inférieure à 5%)		Evolution non significative (inférieure à 5%)
Evolution à l'horizon 2080	+2,4 °C	+1 130%	-61%	-6%	-12%	

* Les jours de vague de chaleur sont les jours pour lesquels la température maximale quotidienne dépasse de plus de 5°C une valeur climatologique de référence, mais en ne comptant que les jours appartenant à une série de plus de cinq jours chauds consécutifs.

**Nombre de jours pour lesquels les précipitations ont été supérieures à 20mm.

A ces tendances s'ajoutent l'augmentation du niveau marin, qui devrait s'élever d'environ 80 cm d'ici la fin du siècle.

V.2 MISE EN EVIDENCE DES CONSEQUENCES ATTENDUES POUR LE TERRITOIRE

Aggravation des risques d'érosion et de submersion des zones basses littorales

Facteurs de vulnérabilité

L'élévation attendue du niveau marin (+ 80 cm) constitue un enjeu essentiel, pour un territoire dont l'économie (touristique et résidentielle) est tournée vers le littoral, qui concentre par ailleurs un grand nombre d'enjeux (infrastructures, zones résidentielles, plages, etc.).

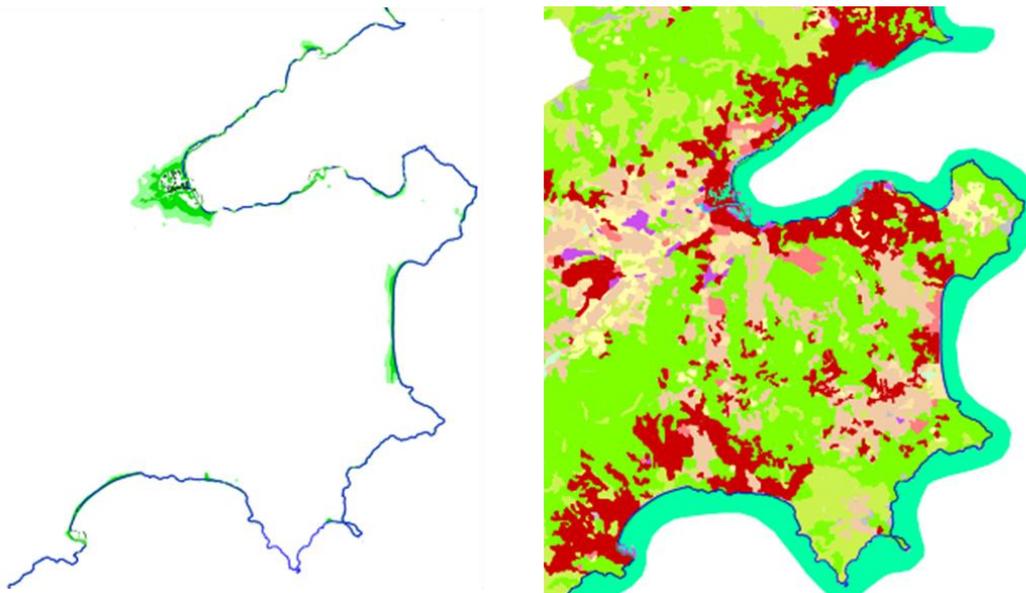


Figure 40 - Localisation des zones basses littorales (à gauche) et occupation des sols (à droite) – Les zones urbanisées sont représentées en rouge (source : Geolittoral, CEREMA, 2016)

Les zones basses sont les plus exposées à l'élévation du niveau marin, qui conduit mécaniquement à une aggravation des risques littoraux d'érosion et de submersion. La majeure partie de ces zones sont urbanisées, avec une valeur foncière et une attractivité touristique le plus souvent très élevées : fond du Golfe de Saint Tropez (Port Grimaud) et fonds de baies sableuses (Sainte-Maxime, Anse de Pampelonne et Baie de Cavalaire).

Enjeu

Des actions ont été engagées pour maintenir un équilibre entre protection des milieux et développement économique sur le littoral (logique de Gestion Intégrée des Zones Côtières).

L'enjeu consiste aujourd'hui à intégrer l'élévation du niveau marin à ces actions, dans un environnement très contraint (pression foncière). Cela demande des choix forts relatifs à des alternatives telles que le retrait stratégique, la protection (digues, épis, etc.) ou une gestion plus différenciée selon les enjeux locaux.

Actions réalisées ou en cours (liste non exhaustive) :

- ⇒ Mise en place de coupures d'urbanisation littorales classées en zone naturelle et/ou agricole.
- ⇒ Encadrement du droit à bâtir des arrières de plage de Cavalaire.
- ⇒ Reconquête agricole de l'arrière-plage de Pampelonne.
- ⇒ Réhabilitation de la digue du Môle Jean-Réveille de Saint-Tropez.

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

Facteurs de vulnérabilité

L'évolution des épisodes de fortes précipitations sous changement climatique est marquée par une forte incertitude. Etant donné l'importance du risque d'inondation par ruissellement pour le territoire de la C.C.G.S.T, il paraît néanmoins utile de prendre en compte sa potentielle aggravation. L'élévation du niveau marin pourrait d'ailleurs contribuer à renforcer ce risque à l'embouchure des cours d'eau, en cas de concomitance entre un épisode de submersion marine et d'inondation par ruissellement.

Ce risque concerne principalement :

- Les bassins versants de la Giscle et du Préconil.
- L'ensemble des points bas urbanisés, susceptibles d'être inondés rapidement en cas d'épisode orageux (voir plus haut la carte d'occupation des sols).

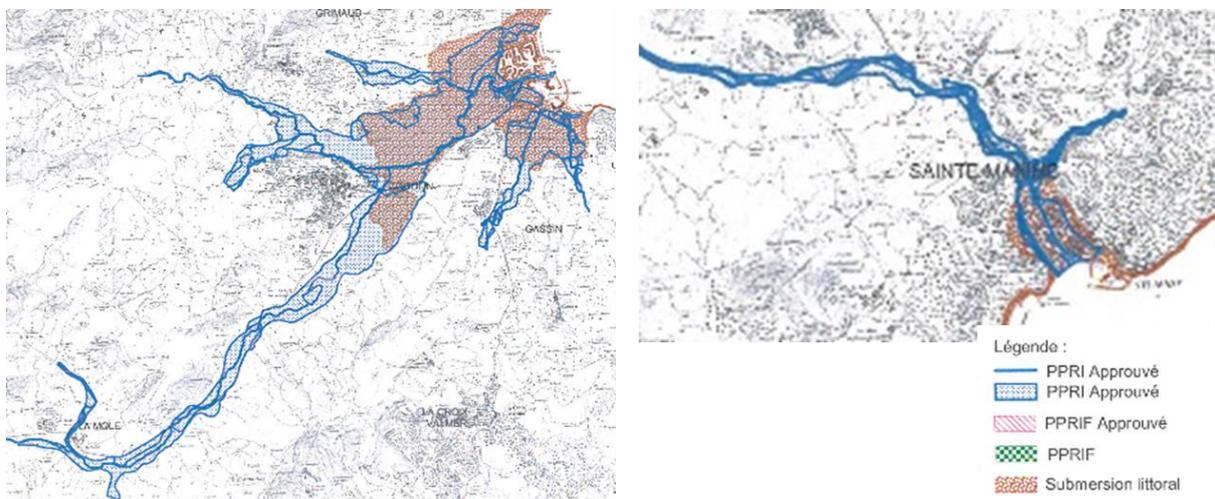


Figure 41 - Zones inondables couvertes par des Plans de Prévention des Risques d'inondation (PPRI) – Bassins versants de la Giscle à gauche et du Préconil à droite (source : DDT du Var)

Enjeu

Le risque est aujourd'hui bien connu et fait l'objet de plusieurs documents de prévention et de gestion : les deux bassins versants concernés sont couverts par des PPRI et celui du Préconil fait l'objet d'un PAPI (Programme d'Action de Prévention des Inondations), porté et animé par la C.C.G.S.T.

L'enjeu consiste principalement à appliquer les prescriptions et recommandations des PPRI et à mettre en œuvre le PAPI.

Il s'agit également de sensibiliser davantage les habitants exposés, *via* la réalisation et le partage des Plans Communaux de Sauvegarde (PCS).

Actions réalisées ou en cours (liste non exhaustive) :

- ⇒ PPRI des bassins versants de la Giscle et du Préconil (cf. carte ci-dessus).
- ⇒ PAPI du Préconil.

Aggravation du risque d'incendie de forêt

Facteurs de vulnérabilité

La hausse des températures moyennes et l'aggravation des canicules sous changement climatique conduisent à une augmentation de l'évapotranspiration des sols et des végétaux, donc à une aggravation de l'exposition aux incendies de forêt.

Ce risque concerne la majeure partie du territoire de la C.C.G.S.T, couvert par le Massif des Maures. Les zones urbaines situées sur les franges forestières sont particulièrement exposées à ce risque.

Enjeu

Le risque est aujourd'hui bien connu et fait l'objet de plusieurs démarches et actions. Le principal enjeu consiste à encadrer l'étalement et le mitage urbain en milieu forestier d'une part et à pérenniser les dispositifs de gestion du risque, en les révisant régulièrement à l'aune de l'évolution du risque (enjeu de flexibilité des dispositifs).

Actions réalisées ou en cours (liste non exhaustive) :

- ⇒ Plans de Prévention du Risque d'Incendie de Forêt (PPRIF) approuvés par anticipation pour les communes de Sainte-Maxime et Plan de la Tour.
- ⇒ PIDAF (Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagement Forestier) réalisé à l'échelle de la C.C.G.S.T.
- ⇒ Zonage dédié dans les PLU en lien avec le développement des activités agro-sylvo-pastorales.

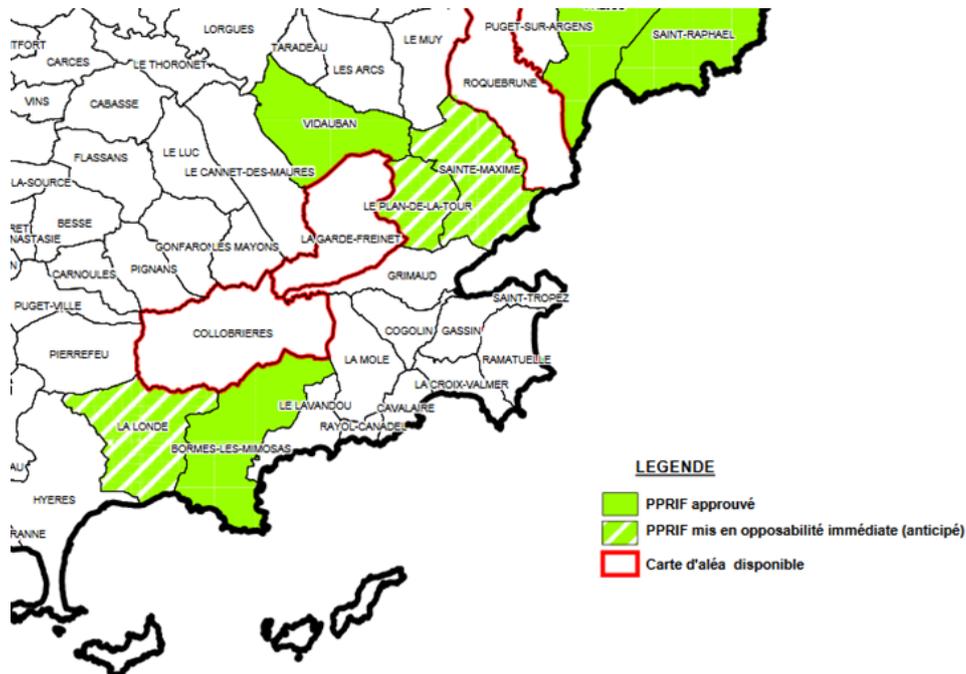


Figure 42 - PPRIF et cartes d'aléa du risque d'incendie de forêt (source : DDT du Var, 2015)

Baisse du confort thermique estival affectant la santé des personnes âgées et le confort des touristes

Facteurs de vulnérabilité

L'aggravation des canicules liée au changement climatique a des conséquences sur deux des piliers de l'économie locale : le tourisme et l'économie résidentielle. Elle se traduit en effet par une baisse du confort thermique d'été, dommageable pour la santé des personnes âgées et pour l'attractivité touristique en période estivale. La canicule d'août 2003 a ainsi conduit à une surmortalité des personnes âgées et à une baisse de la fréquentation touristique sur le littoral de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (au profit de régions plus septentrionales et de l'arrière-pays : tourisme vert).

Plusieurs éléments d'information permettent de qualifier plus spécifiquement cette conséquence du changement climatique :

- **Le phénomène d'îlot de chaleur urbain** devrait s'aggraver dans les principaux centres urbains denses : centre-ville de Cogolin en particulier (situé à l'intérieur des terres), mais également de Sainte-Maxime et Saint-Tropez.
- **La population âgée**, plus importante qu'à l'échelle départementale, est concentrée sur les communes littorales.

Le vieillissement de la population et l'accès aux soins constituent deux enjeux importants à prendre en compte pour ce territoire. L'indice de vieillissement (rapport entre la population de 65 ans ou plus et celle des moins de 20 ans), estimé à 95% en 2007 à l'échelle départementale (67% à l'échelle nationale) devrait s'accroître si l'on en croit le scénario central de l'INSEE : il est estimé à l'horizon 2040 à environ 163%, contre 115% à l'échelle nationale (cf. pyramides des âges en page suivante).

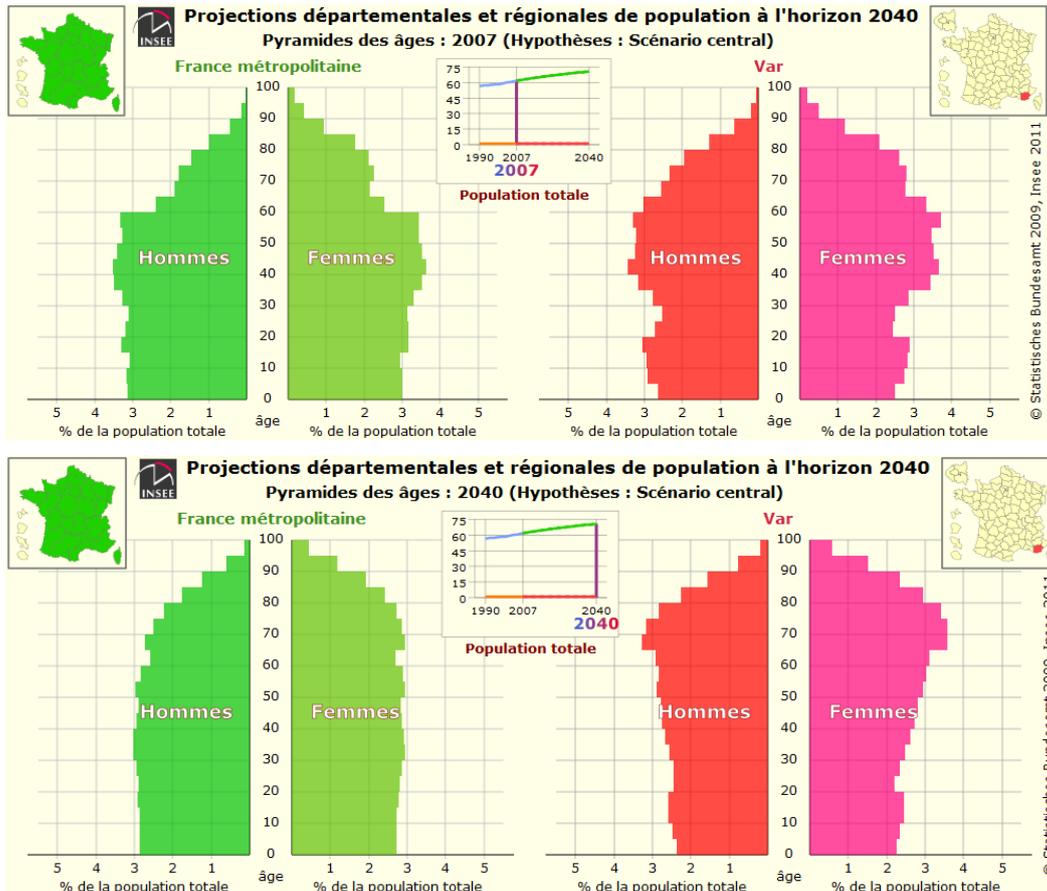


Figure 43 - Evolution de la pyramide des âges entre 2007 (en haut) et 2040 (en bas) en France métropolitaine (à gauche) et dans le Var (à droite) – Source : INSEE, 2011

- Les résidences secondaires représentent 53% du parc de logements sur le territoire intercommunal. Or, l'investissement pour la rénovation thermique de ce type de bien par les particuliers est souvent moindre que pour les résidences principales.

Le confort thermique d'été dans les hébergements touristiques constitue également un enjeu important pour le territoire.

Enjeu

Ces facteurs de vulnérabilité soulèvent les enjeux :

- La prise en compte du 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). 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 »).
- La rénovation thermique (tenant compte du confort d'été) des résidences secondaires et des hébergements touristiques.
- La prise en compte du confort thermique d'été dans les projets d'aménagement et de renouvellement des espaces publics, en particulier en milieu urbain dense, afin d'éviter la formation d'îlot de chaleur en période de canicule.
- **Actions réalisées ou en cours** (liste non exhaustive) :
 - ⇒ Aménagement d'espaces de respiration (classés en zone naturelle ou agricole) en milieu urbain.

Baisse de la disponibilité des ressources en eau

Facteurs de vulnérabilité

La hausse des températures moyennes et l'aggravation des canicules, associées à une évolution plus incertaine de la répartition saisonnière des précipitations, devraient conduire à une augmentation des besoins en eau des différents usages (eau potable et agriculture en particulier) d'une part et à une baisse de la disponibilité des ressources d'autre part.

Le territoire de la C.C.G.S.T est particulièrement vulnérable à cette conséquence du changement climatique. En effet :

- Sur le volet « offre » (disponibilité de la ressource) : le contexte géologique local ne permet pas un stockage significatif des eaux de pluie et le territoire est déjà régulièrement soumis à des déficits pluviométriques.
- Sur le volet « demande » : la consommation d'eau estivale est largement amplifiée par l'activité touristique et l'irrigation.

Enjeu

L'approvisionnement en eau du territoire est aujourd'hui sécurisé par la Société du Canal de Provence qui, *via* ses installations, peut acheminer les eaux du Verdon pour alimenter le territoire en cas de déficit des ressources locales.

Ce mode d’approvisionnement étant très coûteux, le changement climatique interroge la capacité des acteurs du territoire à rationaliser les usages de l’eau (économies d’eau, récupération des eaux pluviales, valorisation des eaux usées retraitées, etc.).

Actions réalisées ou en cours (liste non exhaustive) :

- ⇒ Sécurisation de l’approvisionnement en eau par la réalisation d’une antenne le Muy Sainte Maxime du Canal de Provence.

V.3 PROPOSITION D’ENJEUX SUR L’ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Du point de vue de l’évolution du climat, on distingue au terme de cette analyse deux niveaux de priorités. Les impacts du changement climatique classés en priorités 2 concernent deux risques bien connus sur le territoire et faisant déjà l’objet de démarches et d’actions spécifiques susceptibles d’anticiper leur aggravation dans le cadre du changement climatique.

Impacts du changement climatique	Priorité (1, 2, 3)	Enjeux
Aggravation des risques d’érosion et de submersion des zones basses littorales	1	La protection ou déplacement des enjeux exposés (infrastructures, campings, etc.). La maîtrise de l’étalement urbain en tenant compte de l’élévation du niveau marin
Aggravation du risque d’inondation par ruissellement des eaux pluviales	2	La maîtrise de l’étalement urbain pour limiter l’artificialisation des sols. L’encadrement des pratiques d’urbanisme pour optimiser la gestion des eaux pluviales
Aggravation du risque d’incendie de forêt	2	La maîtrise / limitation de l’étalement urbain en milieu forestier La pérennisation des pratiques de gestion du risque incendie (débroussaillage, coupe-feu, etc.)
Baisse du confort thermique estival affectant la santé des personnes âgées et le confort des touristes	1	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 Le maintien de l’attractivité touristique estivale (diversification, etc.)
Baisse de la disponibilité des ressources en eau	1	La rationalisation des usages de l’eau sur le territoire : économies d’eau ; récupération des eaux pluviales ; valorisation des eaux usées retraitées, etc.

*1 : prioritaire ; 2 : moyennement prioritaire ; 3 : peu prioritaire.

La carte en page suivante présente une synthèse des enjeux territorialisée.

V.4 SCHEMA CARTOGRAPHIQUE DE SYNTHESE SUR L’ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

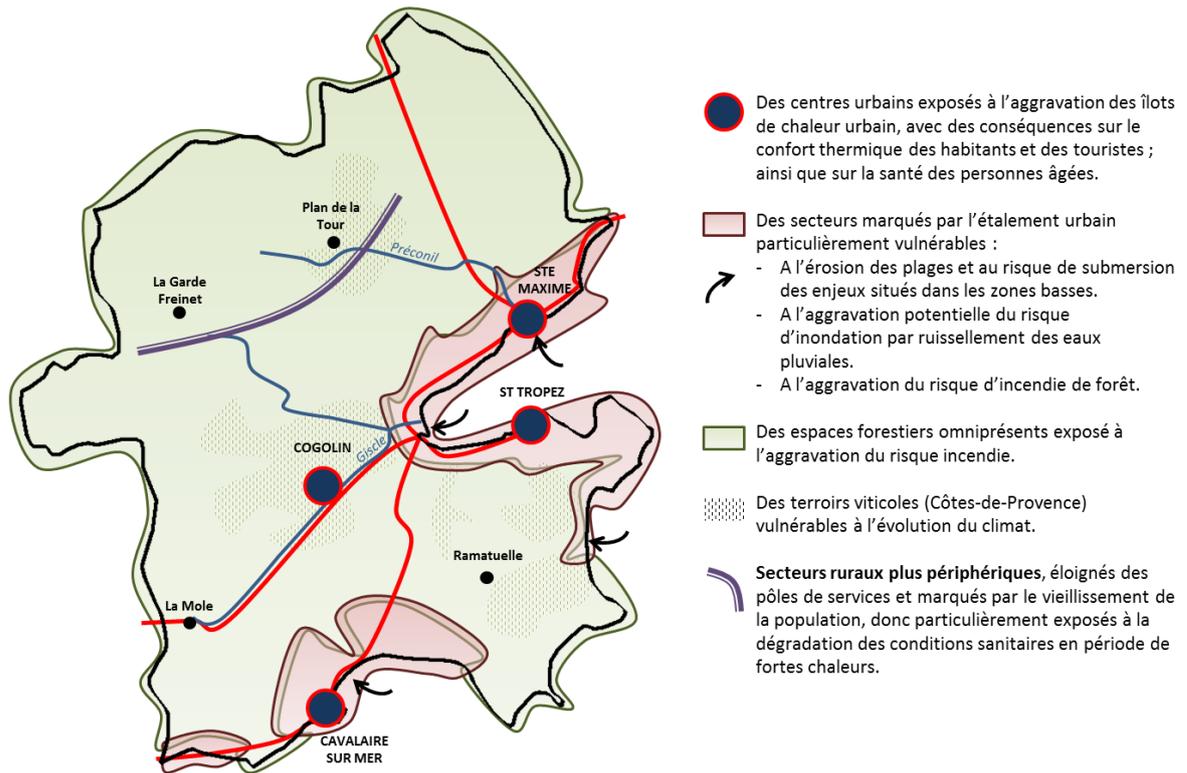


Figure 44 : Schéma cartographique de synthèse – Adaptation au changement climatique sur le territoire de la C.C.G.S.T, ARTELIA

VI. SEQUESTRATION NETTE DE DIOXYDE DE CARBONE

VI.1 RESULTATS GLOBAUX SUR LE GOLFE

Les résultats globaux sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Séquestration de dioxyde de carbone sur le territoire de la C.C.G.S.T, ARTELIA d'après ALDO

		Stocks de carbone (teqCO ₂) en 2012	Flux de carbone (teqCO ₂ /an)* entre 2012 et 2016
Forêt		5 831 528	-76 085
Prairies permanentes		3 908 732	0
Cultures	Annuelles et prairies temporaires	584 836	0
	Pérennes (vergers, vignes)	603 764	0
Sols artificiels	Espaces végétalisés	278 122	141
	Imperméabilisés	568 968	997
Autres sols (zones humides)		43 636	0
Produits bois (dont bâtiments)		388 850	-1 394
Haies associées aux espaces agricoles		2 166	

* 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.

VI.2 STOCK DE CARBONE

VI.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...)**

VI.2.2 Stock Sol et Biomasse

Sur un territoire de près de 43 300 ha, la forêt occupe 17 100 ha (40 %), les prairies 11 500 ha (26 %), les sols plus ou moins artificialisés 6 500 ha (15 %), les espaces dédiés aux cultures 4 400 ha (10 %) et les vignes 3 800 ha (9 %).

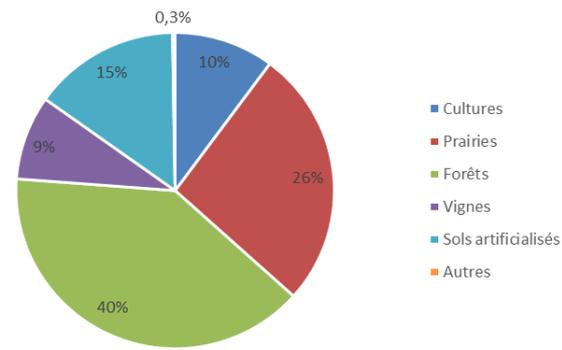


Figure 45 : Mode d'occupation des sols sur le territoire de la C.C.G.S.T en 2012– ARTELIA d'après ALDO

→ **Les Stocks de carbone** seraient de **12,2 MteqCO₂** en 2012.

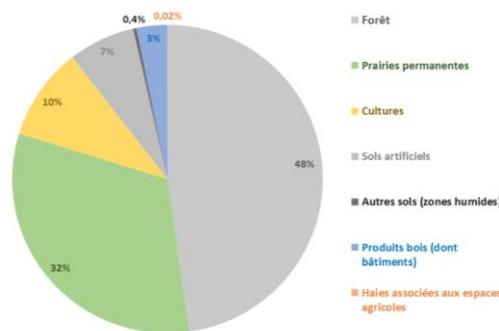


Figure 46 : Stocks de carbone par occupation des sols sur le territoire de la CC G.S.T en 2012- ARTELIA d'après données ALDO, Ademe

→ Les stocks se concentraient à **48 % dans la forêt** (59 % dans les feuillus, et 7% dans les résineux ; 0,1 % dans les peupleraies et 34 % en populations mixtes) et **32 % dans les prairies permanentes**.

VI.2.3 Stock dans les matériaux

Le territoire de la C.C.G.S.T 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 9 : Stocks de carbone dans les matériaux sur le territoire de la C.C.G.S.T - ARTELIA d'après données ALDO, Ademe

Stocks totaux	Produits bois (Approche production : répartition selon récolte)
BO (sciages)	6 078
BI (panneaux, papiers)	46 265
Total	52 343 teqCO₂

→ Le stock de carbone dans les produits dérivés du bois est marginal (environ 0,4 %) relativement au stock constitué par la biomasse. Le stock principal reste les sols.

VI.3 FLUX DE CARBONE

VI.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 G.E.S 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.

VI.3.2 Flux d'émission de carbone liés à l'artificialisation des sols

Le territoire du Golfe est soumis à des dynamiques d'artificialisation inférieure à la moyenne nationale (0,07% par an contre 0,8 % depuis 2010)

Tableau 10 : Évolution de l'occupation du sol du territoire de la C.C.G.S.T entre 2006 et 2012, données Corin Land Cover (CLC), ARTELIA d'après données ALDO, Ademe

Surfaces en ha	CLC 2006	CLC 2012	Evolution annuelle (ha/an)	Part
Cultures	4 405	4 405	0,0	0%
Prairies	11 508	11 477	-5,2	-0,05%
Forêts	17 143	17 143	0,0	0%
Zones humides	95	95	0,0	0%
Vergers	0	0	0,0	-
Vignes	3 742	3 742	0,0	0%
Sols artificiels imperméabilisés	5 141	5 172	5,2	0,1%
Sols artificiels enherbés	1 206	1 206	0,0	0%

Sur la période 2006-2012, ce phénomène est lié notamment à l'artificialisation d'espaces prairaux. Il en résulte un déstockage de carbone, représentant des émissions de **1 138 teqCO₂/an**.

VI.3.3 Flux de séquestration de carbone liés à la croissance de la biomasse

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 **20 750 tonnes de carbone**, équivalent en termes

d'émissions à **- 76 085 teqCO₂/an** (ici, une valeur négative correspond à une séquestration, et une valeur positive à une émission vers l'atmosphère)

VI.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 **1 394 teqCO₂/an**, atténuant aussi marginalement les émissions locales.

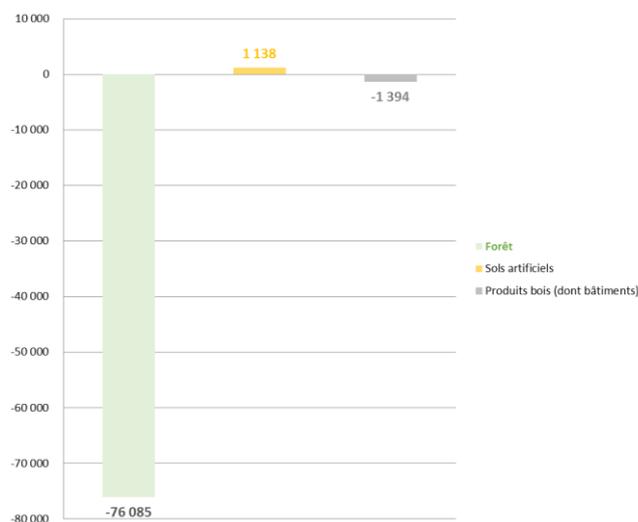


Figure 47 : Flux annuel de carbone sur le territoire de la C.C.G.S.T - ARTELIA d'après données ALDO

Ces différents flux sont importants au regard des émissions observées sur le territoire : La croissance de la biomasse permet d'atténuer de **28 %** les émissions du territoire, évaluées à 268 kteqCO₂, tandis que les flux liés à l'artificialisation et aux produits bois sont du même ordre de grandeur et se compensent à peu près.

Discussion sur les résultats produits par l'outil ALDO

A travers sa Fiche-action n°2 « Valoriser la séquestration carbone forestière, optimiser et augmenter les capacités d'exploitations forestières, prolonger la politique de défense des forêts contre l'incendie (dans un contexte de changement climatique) », la C.C.G.S.T a décidé d'engager dans une action d'amélioration de connaissance sur le bilan et les potentiels de séquestration carbone forestier sur son territoire. Ce travail sera réalisé dès 2019¹¹, en s'appuyant sur la base de données d'occupation des sols (MOS 2014), en cohérence avec la compétence DFCI de la C.C.G.S.T et avec l'appui et l'expertise de l'ASL Suberaie Varoise¹².

¹¹ Action n°6 de la Fiche-action n°2 : « En harmonie avec la compétence DFCI et avec le soutien à la sylviculture, renouvellement des suberaies vieillissantes dans le massif (avec évaluation de gains carbone associés) avec valorisation sur la filière liège (bouchon / isolation) et filière bois et liège décheté (paillage / séparation) »,

¹² L'ASL Suberaie Varoise a accueilli jusqu'à septembre 2018, un stagiaire en charge de travailler sur la « Modélisation d'itinéraire de gestion "Carbone +" pour les forêts de chêne liège, présentant une gestion optimisant le stockage de CO₂ en

VI.4 LE POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DE LA SEQUESTRATION DE CARBONE

VI.4.1 Baisse de l'artificialisation

L'objectif « 0 artificialisation nette » permettrait donc de tendre vers une réduction annuelle d'émissions de **94 teqCO₂/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 11 : Proposition de trajectoire "0 Artificialisation nette" en 2050, en ha artificialisés - ARTELIA

Pas de temps en années	1990	2006	2012	2018	2023	2030	2040	2050
Sols artificiels, en ha		6347	6378	6402	6417	6431	6441	6441
Artificialisation annuelle en ha			5,2	4,0	3,0	2,0	1,0	0
Économies d'émissions annuelles par rapport à 2012 en teqCO₂				22	40	58	76	94

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 E.R.C 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

forêt et dans les produits bois (modélisation de la croissance du chêne liège dans le Var, sélection d'itinéraires sylvicoles, montage d'un projet carbone) »

VI.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

VI.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.
- **Limitier 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 560 ha de grandes cultures et 2 300 ha de prairies
- Planter des haies sur 560 ha de cultures supplémentaires
- Développer des couverts intercalaires sur 940 ha de vignes

- Pratiquer le semis direct avec labour quinquennal sur 940 ha et la mise en place de couverts intermédiaires sur 560 ha de grandes cultures

Un tel scénario permettrait de stocker chaque année environ **12 800 teqCO₂/an**.

Tableau 12 : Evaluation de l'impact des changements de pratiques agricoles sur la séquestration carbone, 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)	0	0
Intensification modérée des prairies peu productives (hors alpages et estives)	0	0
Agroforesterie en grandes cultures	560	2 053
Agroforesterie en prairies	2 300	8 433
Couverts intermédiaires (CIPAN) en grandes cultures	560	493
Haies sur cultures (60 mètres linéaires par ha)	560	308
Haies sur prairies (100 mètres linéaires par ha)	0	0
Bandes enherbées	0	0
Couverts intercalaires en vignes	940	1 103
Couverts intercalaires en vergers	0	0
Semis direct continu	0	0
Semis direct avec labour quinquennal	940	345
		12 735

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.

VI.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 (chanvre et lavande notamment) Cela reste marginal par rapport à la production locale estimée de bois d'œuvre.

VII. ZOOMS THEMATIQUES EN LIEN AVEC LES SPECIFICITES DU TERRITOIRE DE LA C.C.G.S.T

VII.1 ÉTAT DES LIEUX DU SECTEUR ELECTRIQUE

VII.1.1 Le réseau électrique

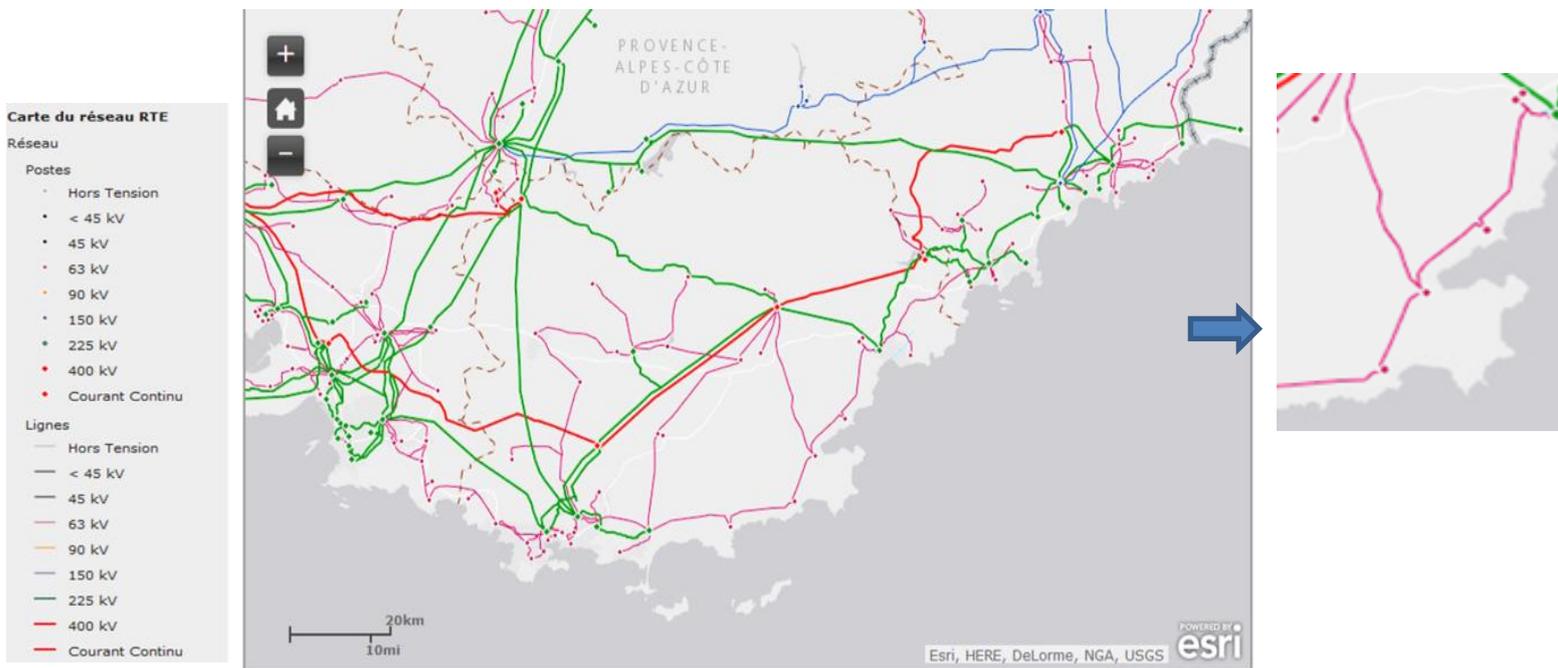


Figure 48 : Le réseau de transport, les postes sources ENEDIS sur le territoire de la C.C.G.S.T - R.T.E

➔ Le territoire de la C.C.G.S.T accueille un réseau électrique comprenant une seule ligne de 63 KV. (source : RTE).

VII.1.2 Les appels de puissance électrique

Définition préalable

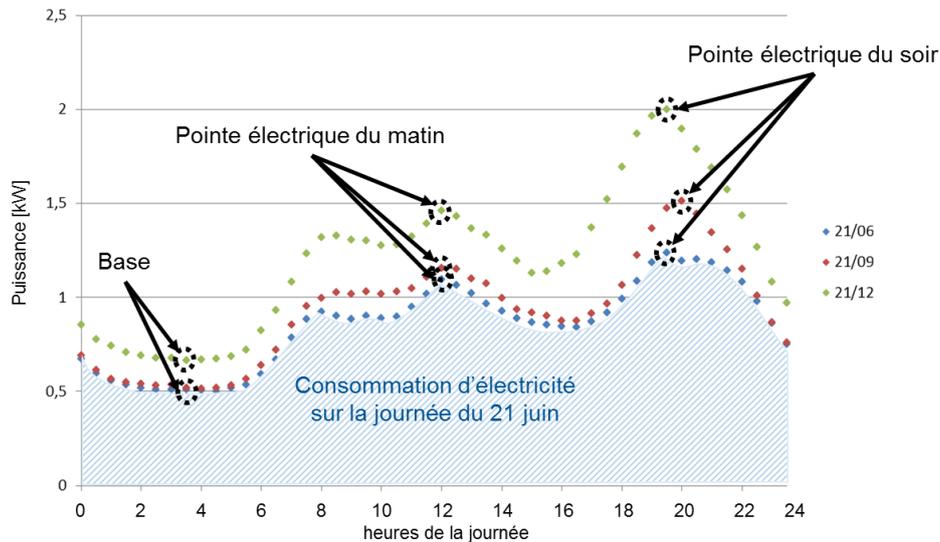


Figure 49 : Exemple de profils types pour un logement sur une journée de juin, septembre et décembre- Source : RTE

- **La courbe (de charge)** montre la variation de la puissance appelée (en kW) sur une journée type (puissance de soutirage) pour un logement de juin, septembre et décembre. Les points définis par ces courbes renvoient à la notion de puissance instantanée
- **La consommation d'électricité sur la journée** est représentée par l'intégrale de la courbe de puissance (en fait la surface bleutée sous la courbe pour l'exemple de la journée du 21 juin dans la figure ci-dessus)
- Le **taux de charge** est la durée de sollicitation du réseau électrique à la puissance de soutirage maximale équivalente à la consommation annuelle. Elle est exprimée en % d'une année. Il est considéré un
 - **Taux de charge élevé** : les pics de soutirages sont limités par rapport à la puissance de base (voir figure ci-dessous). En d'autres termes, les communes présentant des taux de charge élevés, sont les moins vulnérables en cas d'augmentation de la pointe électrique.
 - **Taux de charge faible** : les pics de soutirages sont très supérieurs à la puissance de base. En d'autres termes, les communes présentant des taux de charge faibles, **sont les plus vulnérables** en cas d'augmentation de la pointe électrique (> risque de coupure)

Les résultats de l'analyse

Le schéma de synthèse ci-dessous synthétise les enjeux liés aux appels de puissance électrique liés aux secteurs résidentiels et tertiaires.

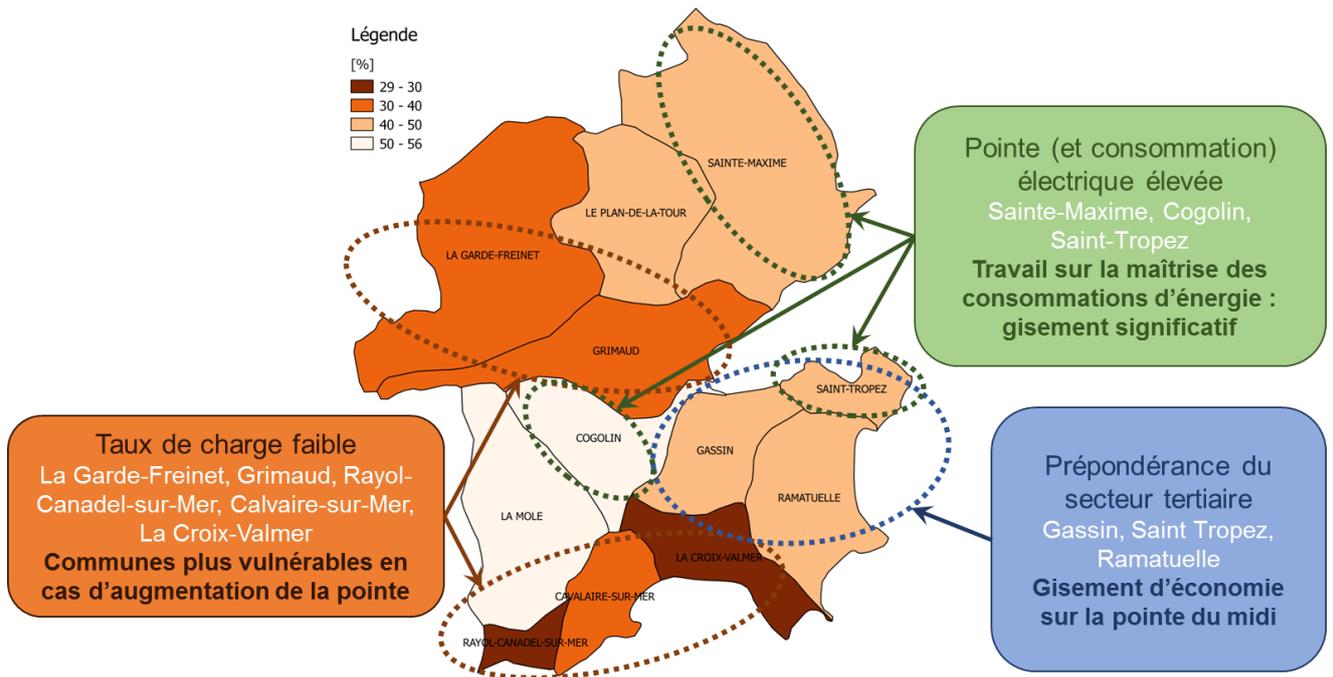


Figure 50 : Trois enjeux sur les appels de puissance électriques sur le territoire de la C.C.G.S.T – ARTELIA

VII.1.3 *Le potentiel de raccordement des projets EnR*

Le tableau ci-dessous présente les capacités réservées aux EnR électriques au titre du S3EnR sur le territoire de la C.C.G.S.T.

	Puissance déjà raccordée (MW)	Puissance de projets EnR en file d'attente (MW)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3EnR qui reste à affecter (MW)	Capacité réservée aux EnR au titre du S3EnR (MW)	Quote-Part unitaire actualisée applicable au 1/02 (k€/MW)
Cavalaire-sur-Mer	0,1	0,0	4,0	4,0	18,3
Cogolin	1,7	1,2	12,9	12,9	18,3
Grimaud	0,0	0,0	6,5	6,5	18,3
Sainte-Maxime	1,4	0,0	7,0	7,0	18,3
TOTAL	3,2	1,2	30,4	30,4	18,3

Tableau 13 : Capacité réservée aux EnR au titre du S3EnR sur le territoire de la C.C.G.S.T - Source : <http://capareseau.fr/>

⇒ Le territoire de la C.C.G.S.T dispose de **4 postes de transformation** pouvant accueillir un potentiel de raccordement de **30,4 MW** pour les **projets EnR électriques**

⇒ Le poste de Grimaud faisait partie de la liste des évolutions du réseau public de distribution identifiées à l'horizon 2020, prévues par ERDF. Cette transformation du poste permettra d'augmenter la puissance d'intégration de **70,0 MW** supplémentaire

⇒ Le Golfe dispose donc d'une capacité de raccordement totale de **100,4 MW**.

⇒ **Le potentiel de développement des EnR électriques** est de 8,1 ktep pour une puissance installée potentielle de **78,5 MW** (voir IV.2.4). Cela représente **78 %** de la capacité totale d'intégration de ces EnR.

VII.1.4 Proposition d'enjeux sur l'approvisionnement électrique

Levier	Proposition d'enjeux
Approvisionnement électrique	<ul style="list-style-type: none"> ● Le travail sur la maîtrise des consommations d'énergie : gisement significatif sur les communes contributrices de la pointe (et consommation) électrique élevée : Sainte-Maxime, Cogolin, Saint-Tropez ● Le gisement d'économie sur la pointe du matin pour les communes présentant une prépondérance du secteur tertiaire : Gassin, Saint Tropez, Ramatuelle ● Mais aussi les communes plus vulnérables en cas d'augmentation de la pointe électrique (taux de charge faible) : La Garde-Freinet, Grimaud, Rayol-Canadel-sur-Mer, Calvaire-sur-Mer, La Croix-Valmer

VII.2 PRECARITE ENERGETIQUE SUR LE TERRITOIRE DE LA C.C.G.S.T

Quelques définitions préalables :

Précarité énergétique = difficulté voire incapacité à pouvoir chauffer son logement de manière acceptable.
« Est en situation de précarité énergétique au titre de la présente loi 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. » (Loi Besson – mai 1990)

Reste à Vivre : Revenus disponibles - Dépenses énergétiques (logement + transport) – Autres dépenses (alimentaire, santé, enseignement, communication,)

Taux d'Effort Énergétique : dépenses en énergie (y compris dépenses de chauffage collectif) rapportées aux ressources du ménage avec TEE logement / TEE mobilité et TEE conventionnel / TEE réel

Résultats :

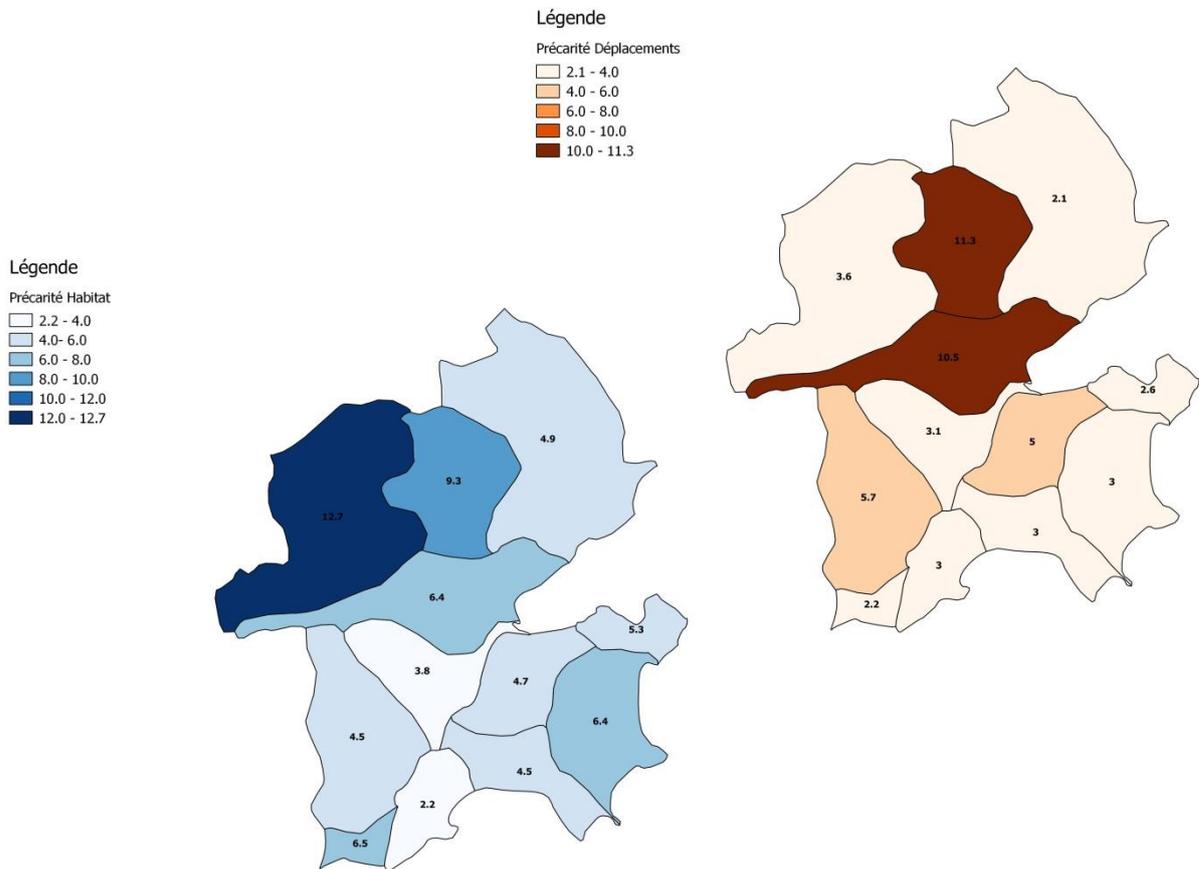


Figure 51 : Part des ménages dont le TEE total > à 15% et le RAV < 0 € – Source : Artlia – d'après Précariter© (Energie Demain)

L'analyse sur la précarité énergétique peut être résumée de la manière suivante :

Une faible vulnérabilité énergétique dans l'habitat

- Sauf sur la Garde Freinet (~ 13%)
- Pour les autres communes, quelques facteurs explicatifs : revenus élevés, faibles dépenses énergétiques pour le chauffage, etc.

Une vulnérabilité énergétique liée à la mobilité quotidienne modérée

- Sauf sur les communes du Massif des Maures (Plan La Tour, Grimaud)
- Pour les autres communes,
 - ⇒ Malgré la faiblesse de la desserte en transport collectif, compensée par une bonne accessibilité aux commerces, équipements et aux emplois (faible distance)

→ Le territoire de la C.C.G.S.T, **dense et littoral, la douceur climatique, ainsi que des revenus supérieurs à la moyenne régionale** impliquent une **vulnérabilité moindre des ménages vis-à-vis des dépenses énergétiques.**

VII.3 *IMPACT DU TOURISME SUR LE TERRITOIRE DE LA C.C.G.S.T*

VII.3.1 *Volet qualité de l'air : estimation de l'impact du tourisme sur les émissions de NOx (oxyde d'azote) du secteur transport routier*

Rappel : En 2013, les oxydes d'azote constituent le **troisième poste d'émissions** de polluants atmosphériques sur le territoire de la C.C.G.S.T (loin derrière les émissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques - COVNM).

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 Golfe de Saint-Tropez.

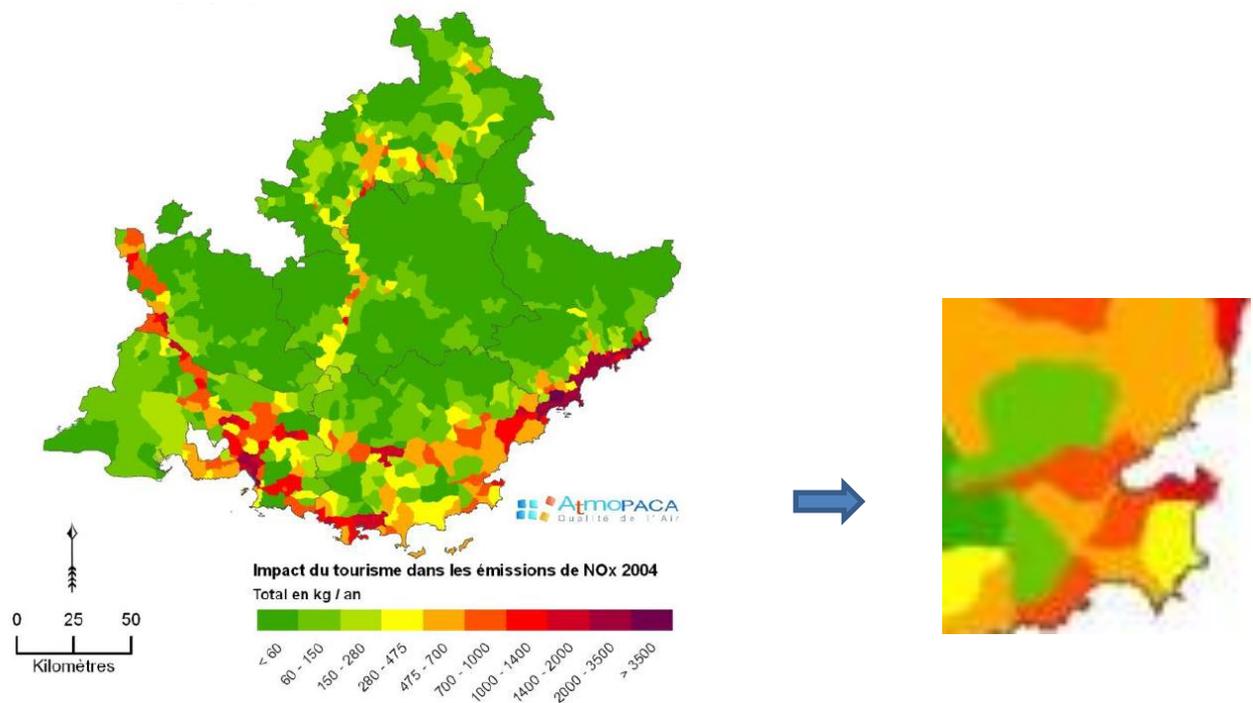


Figure 52 : Répartition communale des émissions annuelles d'oxydes d'azote issus des déplacements touristiques en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Source : AtmoSud, inventaire 2004)

- ➔ La somme des émissions de NOx dues aux déplacements touristiques sur le territoire de la C.C.G.S.T était de **822 tonnes** en 2004
- ➔ Cette somme a été comparée aux émissions annuelles liées au secteur des transports. Cela représente **24 %** des émissions du secteur des transports routiers, en moyenne sur cette année 2014.
Ce même ratio calculé aux échelles régionale et Var sont de l'ordre de 10% et 12%.
- ➔ La part du tourisme dans les **émissions NOx des transports routiers est en moyenne de 65% l'été** (juillet-août)
Ces mêmes ratios calculés à l'échelle régionale et du Var sont de l'ordre de 20% et 26%.

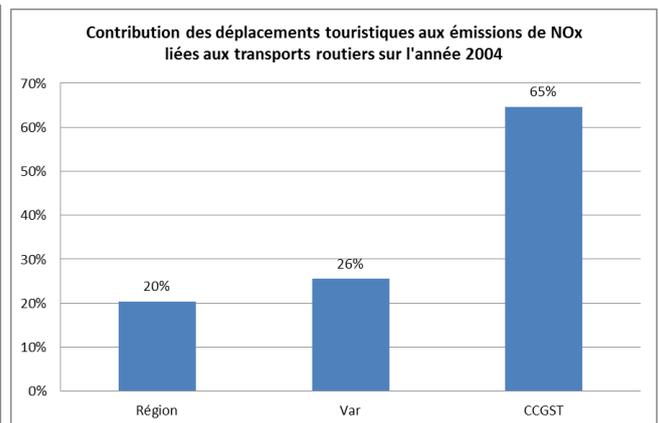
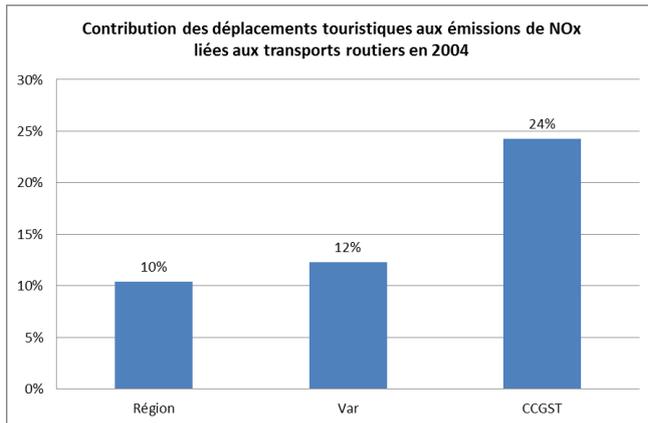


Figure 53 : Contribution des déplacements touristiques aux émissions de NOx liées aux transports routiers sur l'année (à gauche) et en été (à droite) – Artelia d'après AtmoSud

VII.3.1 Proposition d'enjeux sur l'impact touristique sur les volets air-énergie-climat

Levier	Proposition d'enjeux
Tourisme	<p><u>Sur le volet qualité de l'air :</u> Le suivi / la collecte des données concernant les émissions de polluants atmosphériques (NOx notamment durant la période estivale) et le développement de solutions de mobilité / motorisation alternatives (ex : électrique¹³) pour les besoins de déplacements des touristes sur le territoire (notamment en haute saison : juillet-août)</p>
	<p><u>Sur le volet adaptation au changement climatique :</u> Le confort thermique estival pour les touristes se rendant sur le Golfe de Saint-Tropez : aménagement de l'espace urbain, végétalisation, maintien de l'attractivité touristique estivale (diversification etc.)</p>

¹³ Le véhicule électrique ne dégage pas de gaz d'échappement (NOx, COV etc.) qui sont en grande partie responsables de la pollution atmosphérique dans les zones de trafic, d'activité et d'habitat denses. L'analyse de cycle de vie de l'ADEME publiée en 2013 estime la contribution climatique globale du véhicule électrique à 9 tonnes d'équivalent CO2 sur l'ensemble de sa durée de vie contre 22 tonnes d'équivalent CO2 pour un véhicule thermique. Des études récentes montrent qu'une part non négligeable des émissions de polluants locaux provient de l'usure des pneumatiques, des plaquettes de frein et de l'abrasion des routes.

VIII. SYNTHÈSE DES ENJEUX (PROPOSITION)

Atténuation du changement climatique

Leviers	Proposition d'enjeux
Aménagement du Territoire	La hiérarchisation de l'armature territoriale (pôles de centralités permanents / volonté du SCoT V1 de rééquilibrage (ville courte distance, localisation / accessibilité des activités etc.)
	La prise en compte des conditions de desserte des terrains par les réseaux : <ul style="list-style-type: none"> Desserte en TC / identification des secteurs prioritaires à désenclaver (habitat, économie etc.) Zones propices à la mise en place de réseaux urbains
	La mixité des fonctions (habitat, emplois, commerces...) au sein des espaces urbanisés
	La définition de secteurs dans lesquels l'urbanisation est subordonnée au respect de performances énergétiques et environnementales renforcées - Ex: réhabilitation des zones d'activités, création d'éco-activité
Cadre bâti (résidentiel / tertiaire) – Volet performance énergétique	La rénovation énergétique des bâtiments par cible et niveau de performance Ex : résidences principales (70% des consommations résidentielles), construites avant 1975 (41%) etc. ! Levier production d'énergie : substitution des consommations fossiles notamment dans l'habitat
	Le développement de constructions nouvelles respectant des performances énergétiques et environnementales et l'utilisation des matériaux biosourcés A articuler avec les futures zones à urbaniser, les futures besoins de construction ad hoc (hébergements locatifs, hôteliers et ruraux)
Transports / mobilités	Le développement d'offres alternatives crédibles à la voiture individuelle par des solutions d'intermodalités (ex : pôles d'échanges) ; adaptées au contexte du Golfe (liaisons maritimes) et des itinéraires de modes actifs (pour des déplacements de proximité notamment)
	Les politiques de sécurisation et d'amélioration des voiries routières pour un meilleur partage modal (réduction des vitesses, bandes cyclables, trottoirs, limitation du nombre d'accès sur les voies principales...)
	La définition de secteurs prioritaires de modération du trafic (zones à vitesse réduite / zones piétonnes)
	Les usages nouveaux / responsables de la voiture particulière (covoiturage, autopartage participatif...) et les nouvelles technologies pour la mobilité et les transports (électrique, hybride, gaz mobilité) Ex : la planification des infrastructures de recharge des véhicules électriques en lien avec le schéma départemental porté par le Symielec Var
	Le désenclavement du Golfe de Saint-Tropez du point de vue des axes structurants de transports de marchandises (ferroviaires notamment mais routiers également) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur/ l'adaptation des interconnexions de réseaux de transport au contexte commercial local (petits commerces de détail notamment sur Cogolin, Ste Maxime, pôles de centralité commerciale du territoire)
Développement économique vers la croissance verte	La mise en place d'une stratégie « Economie circulaire et écologie industrielle et territoriale » sur le territoire de la C.C.G.S.T dans la continuité des démarches existantes (ex: plateforme de la Môle)
	La préservation le foncier économique pour la croissance verte (domaines de spécialité : production EnR, rénovation énergétique des bâtiments) Ex: éco-parcs (ex : Grimaud sur les NTIC*), unité de production électrique à partir de la biomasse ligneuse etc.
Production d'énergie	L'incorporation d'EnR électrique dans le réseau existant (priorité aux filières dont la contribution aux pointes peut être assurée comme le photovoltaïque) ! Prise en compte du levier « Approvisionnement électrique » (voir Chapitre V.)
	La densification de zones propices à la mise en place de réseaux (chaleur ou froid) (! levier Aménagement du territoire) / mixer les fonctions complémentaires et améliorer la part des énergies renouvelables et récupérables pour alimenter ces réseaux Ex : « Chaufferies rurales » / mini-réseau de chaleur à l'échelle de quartiers
	La recherche d'alternatives à l'électricité pour la production de chaleur renouvelable : solaire thermique, aérothermie, thalassothermie, géothermie, récupération de chaleur sur réseaux d'assainissement Un des objectif en parallèle : substitution fioul dans l'habitat (cibles prioritaires : Sainte-Maxime, Ramatuelle et Saint Tropez)

Leviers	Proposition d'enjeux
Approvisionnement électrique	<p>Le travail sur la maîtrise des consommations d'énergie : gisement significatif sur les communes contributrices de la pointe (et consommation) électrique élevée : Sainte-Maxime, Cogolin, Saint-Tropez</p> <p>Le gisement d'économie sur la pointe du matin pour les communes présentant une prépondérance du secteur tertiaire : Gassin, Saint Tropez, Ramatuelle</p> <p>Mais aussi les communes plus vulnérables en cas d'augmentation de la pointe électrique (taux de charge faible) : La Garde-Freinet, Grimaud, Rayol-Canadel-sur-Mer, Calvaire-sur-Mer, La Croix-Valmer</p>

Adaptation au changement climatique

Impacts du changement climatique	Proposition d'enjeux
Aggravation des risques d'érosion et de submersion des zones basses littorales	<p>La protection ou déplacement des enjeux exposés (infrastructures, campings, etc.).</p> <p>La maîtrise de l'étalement urbain en tenant compte de l'élévation du niveau marin</p>
Aggravation du risque d'inondation par ruissellement des eaux pluviales	<p>La maîtrise de l'étalement urbain pour limiter l'artificialisation des sols.</p> <p>L'encadrement des pratiques d'urbanisme pour optimiser la gestion des eaux pluviales</p>
Aggravation du risque d'incendie de forêt	<p>La maîtrise / limitation de l'étalement urbain en milieu forestier</p> <p>La pérennisation des pratiques de gestion du risque incendie (débroussaillage, coupe-feu, etc.)</p>
Baisse du confort thermique estival affectant la santé des personnes âgées et le confort des touristes	<p>L'aménagement de l'espace urbain en intégrant le confort thermique d'été : végétalisation, etc.</p> <p>Le renforcement de la capacité à prendre en charge une population vieillissante en situation de canicule</p> <p>Le maintien de l'attractivité touristique estivale (diversification, etc.)</p>
Baisse de la disponibilité des ressources en eau	<p>La rationalisation des usages de l'eau sur le territoire : économies d'eau ; récupération des eaux pluviales ; valorisation des eaux usées retraitées, etc.</p>

Levier	Proposition d'enjeux de transcription réglementaire
Tourisme	<p><u>Sur le volet qualité de l'air :</u></p> <p>Le suivi / reporting des émissions de polluants atmosphériques (Nox notamment durant la période estival) et le développement de solutions de mobilité / motorisation alternatives (ex : électrique) pour les besoins de déplacements des touristes sur le territoire (notamment en haute saison : juillet-août)</p> <p><u>Sur le volet adaptation au changement climatique :</u></p> <p>Le confort thermique estival pour les touristes se rendant sur le Golfe de Saint-Tropez : aménagement de l'espace urbain, végétalisation, maintien de l'attractivité touristique estivale (diversification, etc.)</p>

IX. ANNEXES

IX.1 TABLE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figures

Figure 1 : Les objectifs de consommations d'énergie finales du S.R.A.D.D.É.T - Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.....	4
Figure 2 : Les objectifs de production d'énergie du S.R.A.D.D.É.T - Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.....	5
Figure 3 : Fiche-outil de territorialisation pour le territoire de la C.C.G.S.T -D.R.E.A.L Provence-Alpes-Côte d'Azur.....	5
Figure 4 - Transition énergétique et compétences des collectivités - Source : AMORCE – 2015.....	6
Figure 5 : Répartition des consommations finale d'énergie par secteurs d'activité et par combustible en 2015 – C.C.G.S.T - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud.....	11
Figure 6 : Répartition des consommations finales d'énergie par combustibles en 2015 – C.C.G.S.T - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud.....	12
Figure 7 : Répartition des consommations énergétiques finales par secteur d'activité en 2015 – C.C.G.S.T - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud.....	12
Figure 8 : Facture énergétique du territoire de la CCGST en 2015 – ARTELIA.....	13
Figure 9 : Répartition de la production d'énergie primaire en 2015 – C.C.G.S.T (à gauche) et Var (à droite)- ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud.....	14
Figure 10 : Répartition des émissions de G.E.S en 2015 – C.C.G.S.T - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud.....	14
Figure 11 : Répartition des polluants atmosphériques par secteur d'activités en 2015 sur le Golfe – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud.....	16
Figure 12 : Répartition des émissions de polluants dans le secteur résidentiel (à gauche), et lié au transports routiers (à droite) sur le territoire de la C.C.G.S.T en 2015 – ARTELIA d'après AtmoSud.....	17
Figure 13 : Comparaison de l'exposition des populations à la pollution chronique sur le territoire de la C.C.G.S.T entre 2013 (à gauche) et 2017 (à droite) - https://opendata.atmosud.org/viewer.php?categorie=modelisation#	18
Figure 14 : Schéma cartographique de synthèse – Adaptation au changement climatique sur le territoire de la C.C.G.S.T, ARTELIA.....	21
Figure 15 : Répartition des consommations énergétiques du parc de logements par période de construction pour les résidences principales (à gauche) et pour les résidences secondaires (à droite)- ARTELIA -CLEBAT©.....	22
Figure 16 : Répartition des consommations énergétiques résidentielles par combustible en 2015 – C.C.G.S.T - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud.....	23
Figure 17 : Part du parc construit avant la première réglementation thermique de 1974 (haut gauche), du fioul (haut droite) et du bois domestique (bas) dans les consommations résidentielles du territoire de la C.C.G.S.T – ARTELIA, QGIS® d'après CLEBAT.....	24
Figure 18 : Répartition des consommations énergétiques tertiaires par type de combustibles (à gauche) en 2015 – C.C.G.S.T - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud et Répartition des consommations énergétiques tertiaires par branches d'activités (à droite)- C.C.G.S.T – ARTELIA CLETER©.....	25
Figure 19 : Répartition des consommations énergétiques du secteur des transports en 2015 – C.C.G.S.T - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur.....	27
Figure 20 : Répartition des consommations d'énergie finales dans le secteur des transports par modes de transports– ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur.....	28
Figure 21 : Part des moyens de transports pour se rendre au travail (à gauche) et Part des actifs travaillant dans leur commune (ou arrondissement municipal) de résidence sur le Golfe – ARTELIA d'après Insee, Recensement de la population 2010 exploitation principale et complémentaire.....	28
Figure 22 : Bornes de recharge du programme Mouv'Elec Var installées sur le territoire de la C.C.G.S.T – SYMIELECVAR.....	29
Figure 23 : Répartition des consommations énergétiques industrielles par type de combustibles en 2015 – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur.....	32

Figure 24 : Répartition des émissions G.E.S d'origine non énergétique sur le territoire de la C.C.G.S.T en 2015 – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur	33
Figure 25 : Répartition des consommations énergétiques agricoles par t type de combustible en 2015 – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur	34
Figure 26 : Répartition des émissions de GES d'origine énergétique sur le territoire de la C.C.G.S.T en 2015 – ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur	35
Figure 27 : Répartition de la production d'énergie primaire en 2015 – C.C.G.S.T (à gauche) et Var (à droite) - ARTELIA d'après la base de données CIGALE - Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air (O.R.E.C.A) Provence-Alpes-Côte d'Azur / inventaire AtmoSud	38
Figure 28 : Production solaire photovoltaïque sur bâti par commune sur le territoire de la C.C.G.S.T – ARTELIA d'après SOEs.	40
Figure 29 : Atlas cartographique : Appréhension des sensibilités et contraintes territoriales – Conseil Départemental du Var	43
Figure 30 : Potentiels additionnels de l'aérothermie à court et moyen terme - ARTELIA d'après données Certita, Météo-France, IGN)	46
Figure 31 : Répartition du potentiel énergétique des sources de méthanisation par type de producteurs sur le Golfe– ARTELIA d'après étude « Evaluation du potentiel énergétique des sources de méthanisation de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur»	48
Figure 32 : Schématisation des différentes pratiques de la géothermie - ARTELIA.....	50
Figure 33 : Caractéristiques géothermiques du sous-sol (en et hors nappes) – B.R.G.M.....	51
Figure 34 : Gisement brut, contraintes de développement de la filière thalassothermique par communes – région Provence-Alpes-Côte d'Azur 2011	53
Figure 35 - Diagramme ombrothermique (Artelia, d'après les données de la station d'Hyères, 2016)	59
Figure 36 - Amplitude thermique mensuelle (Artelia, d'après les données de la station d'Hyères, 2016)	59
Figure 37 -Evolution observée des températures minimales et maximales (Artelia, d'après les données disponibles sur le site infoclimat.fr pour la station de Hyères, 2016).....	61
Figure 38 - Evolution observée du nombre annuel de jours de fortes chaleurs : température maximale supérieure à 30°C et température minimale supérieure à 20°C (Artelia, d'après les données disponibles sur le site infoclimat.fr pour la station d'Hyères, 2016)	62
Figure 39 - Evolution observée du nombre annuel de jours de gel (Artelia, d'après les données disponibles sur le site infoclimat.fr pour la station d'Hyères, 2016)	62
Figure 40 - Localisation des zones basses littorales (à gauche) et occupation des sols (à droite) – Les zones urbanisées sont représentées en rouge (source : Geolittoral, CEREMA, 2016).....	64
Figure 41 - Zones inondables couvertes par des Plans de Prévention des Risques d'inondation (PPRI) – Bassins versants de la Giscle à gauche et du Préconil à droite (source : DDT du Var)	65
Figure 42 - PPRIF et cartes d'aléa du risque d'incendie de forêt (source : DDT du Var, 2015)	66
Figure 43 - Evolution de la pyramide des âges entre 2007 (en haut) et 2040 (en bas) en France métropolitaine (à gauche) et dans le Var (à droite) – Source : INSEE, 2011	67
Figure 44 : Schéma cartographique de synthèse – Adaptation au changement climatique sur le territoire de la C.C.G.S.T, ARTELIA	70
Figure 45 : Mode d'occupation des sols sur le territoire de la C.C.G.S.T en 2012– ARTELIA d'après ALDO	72
Figure 46 : Stocks de carbone par occupation des sols sur le territoire de la CC G.S.T en 2012- ARTELIA d'après données ALDO, Ademe	72
Figure 47 : Flux annuel de carbone sur le territoire de la C.C.G.S.T - ARTELIA d'après données ALDO	74
Figure 48 : Le réseau de transport, les postes sources ENEDIS sur le territoire de la C.C.G.S.T - R.T.E	78
Figure 49 : Exemple de profils types pour un logement sur une journée de juin, septembre et décembre- Source : RTE	79
Figure 50 : Trois enjeux sur les appels de puissance électriques sur le territoire de la C.C.G.S.T – ARTELIA.....	80
Figure 51 : Part des ménages dont le TEE total > à 15% et le RAV < 0 € – Source : Artlia – d'après Précariter© (Energie Demain)	82
Figure 52 : Répartition communale des émissions annuelles d'oxydes d'azote issus des déplacements touristiques en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Source : AtmoSud, inventaire 2004).....	84
Figure 53 : Contribution des déplacements touristiques aux émissions de NOx liées aux transports routiers sur l'année (à gauche) et en été (à droite) – Artelia d'après AtmoSud	85
Figure 54 : Nombre d'établissements certifiées RGE sur le territoire du Golfe de Saint-Tropez – Source Artelia d'après : http://www.renovation-info-service.gouv.fr	93

Tableaux

Tableau 1 : Séquestration de dioxyde de carbone sur le territoire de la C.C.G.S.T, ARTELIA d'après ALDO	20
---	----

Tableau 2 : Liste des chaufferies installées sur le territoire de la C.C.G.S.T - Source : COFOR 83 / Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'Azur 39

Tableau 3 : Centrales PV au sol – Estimations des surfaces et des puissances mobilisées – Préfecture du Var – Août 2019 .. 40

Tableau 4 : *Potentiel de valorisation énergétique de la biomasse agricole sur le Golfe 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* 47

Tableau 5 : Synthèse des potentiels de développement des filières EnR sur le Golfe – ARTELIA d’après sources diverses 56

Tableau 6 : Séquestration de dioxyde de carbone sur le territoire de la C.C.G.S.T, ARTELIA d’après ALDO 71

Tableau 7 : Stocks de carbone dans les matériaux sur le territoire de la C.C.G.S.T - ARTELIA d’après données ALDO, Ademe 72

Tableau 8 : Évolution de l’occupation du sol du territoire entre 2006 et 2012, données Corin Land Cover (CLC), ARTELIA d’après données ALDO, Ademe 73

Tableau 9 : Proposition de trajectoire "0 Artificialisation nette" en 2050, en ha artificialisés - ARTELIA 75

Tableau 10 : Evaluation de l’impact des changements de pratiques agricoles sur la séquestration carbone, ARTELIA d’après Outil ALDO, Ademe 77

Tableau 11 : Capacité réservée aux EnR au titre du S3EnR sur le territoire de la C.C.G.S.T - Source : <http://capareseau.fr/> .. 80

IX.2 LEXIQUE - POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

Polluants	Origine	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
Principaux polluants de l'air			
Ozone (O ₃)	Polluant secondaire , produit dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire par des réactions complexes entre certains polluants primaires (NOx, CO et COV) et principal indicateur de la pollution photochimique .	Gaz agressif qui peut provoquer la toux, diminuer la fonction respiratoire, entraîner des maux de tête et irriter les yeux. Il peut également entraîner une hypersensibilité bronchique. Associé à une augmentation de la mortalité au moment des épisodes de pollution. Long terme : Diminution des fonctions respiratoires.	Effet néfaste sur la photosynthèse et la respiration des végétaux. Oxydation de matériaux (caoutchoucs, textiles...) Contribue à l'effet de serre.
Monoxyde de carbone (CO)	Combustion incomplète des combustibles et carburants fossiles due aux mauvais réglages des systèmes	Très toxique. Il entraîne un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur et des vaisseaux sanguins pouvant entraîner des nausées, vertiges et malaises, voire le coma et le décès (première cause de décès par intoxication en France).	Participe aux mécanismes de formation de l'ozone. Se transforme en gaz carbonique et contribue ainsi à l'effet de serre.
Métaux lourds : plomb (Pb), mercure (Hg), arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni)	Combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères , et de certains procédés industriels.	S'accumulent dans l'organisme, effets toxiques à plus ou moins long terme Affectent le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires	Contamination des sols et des aliments S'accumulent dans les organismes vivants dont ils perturbent l'équilibre biologique
Autres sources de nuisances			
Pollens	Éléments reproducteurs produits par les organismes mâles des plantes . Se dispersent soit grâce aux insectes, soit par le vent.	Allergie saisonnière au pollen (pollinose ou rhume des foins) Concerne 10 à 30 % de la population Les pollens les plus allergisants sont : bouleau, aulne, noisetier, platane, olivier, frêne, chêne, graminées, plantain, armoise, ambroisie...	
Odeurs	Substances chimiques de composition très variable comme certains COV, parfois uniquement détectables par le nez humain (outil le plus sensible mais subjectif)	Peuvent être une atteinte au bien-être Ne sont pas forcément liées au risque sanitaire Ne font pas partie des critères de toxicité	

Polluants	Origine	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
Principaux polluants de l'air			
Oxydes d'azote (NOx)	Toutes combustions de combustibles fossiles (charbon, fioul, essence, gasoil, gaz...). Le monoxyde d'azote (NO) rejeté par les pots d'échappement ou les cheminées d'usine se transforme en dioxyde d'azote (NO ₂) au contact de l'air.	Gaz irritant pour les bronches. Il entraîne une altération respiratoire et une hyperactivité bronchique chez les asthmatiques et favorise les infections pulmonaires chez l'enfant.	Pluies acides. Précurseur de la formation de l'ozone troposphérique. Il déséquilibre également les sols sur le plan nutritif.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)* et composés organiques volatils (COV)	Combustions incomplètes, utilisation de solvants (peinture, colles) et de dégraissants, produits de nettoyage, remplissage de réservoirs automobiles , de citernes...	Effet divers selon les polluants dont irritations et diminution de la capacité respiratoire Considérés pour certains comme cancérigènes pour l'homme (benzène, benzo-(a)pyrène) Nuisances olfactives fréquentes	Précurseurs dans la formation de l'ozone Précurseurs d'autres sous-produits à caractère oxydant (PAN, acide nitrique, aldéhydes...)
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Combustion de matières fossiles contenant du soufre (charbon, fuel, gazole, ...) et procédés industriels. La nature émet aussi des produits soufrés (volcans).	Le dioxyde de soufre est un gaz irritant qui agit en synergie avec d'autres substances comme les particules. Il est associé à une altération de la fonction pulmonaire chez l'enfant et à une exacerbation des symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire). A long terme : Insuffisance pulmonaire permanente due à des crises répétées de bronchoconstriction.	Dégradation des sols (due aux pluies acides) et dégradation des bâtiments (réactions chimiques avec la pierre)
Particules en suspension (PM)	Installations de combustion industrielles ou domestiques, trafic routier diesel , industries, origine naturelle (volcanisme, érosion...) PM10 : particules de diamètre inférieur à 10 µm (retenues au niveau du nez et des voies aériennes supérieures) PM2,5 : particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire jusqu'aux alvéoles pulmonaires)	Irritation et altération de la fonction respiratoire chez les personnes sensibles. Peuvent être combinées à des substances toxiques voire cancérigènes comme les métaux lourds et les hydrocarbures. Associées à une augmentation de la mortalité pour causes respiratoires ou cardio-vasculaires.	Salissures des bâtiments et des monuments, altération de la photosynthèse.

IX.3 LISTE DES INFRASTRUCTURES DE RECHARGE ELECTRIQUE POUR VEHICULES SUR LE TERRITOIRE DE LA C.C.G.S.T

COMMUNE	INFORMATION	ACCES	PRIX	STATIONNEMENT (places)	prise type 3c	prise EU domestique	prise Caravane	prise type 2	Type de recharge
Sainte Maxime	Renault - Sainte Maxime 224 Route du Plan de la Tour	Ouvert à tous les utilisateurs	Recharge payante Stationnement gratuit	1	1	1			Accélérée (16 kW-30kW)
	Best Western 3 Avenue du Montfleuri	Réservé aux clients	Recharge gratuite			4			Standard (2 kW- 5 kW)
	Parking Public du Centre Rue des Combattants en Afrique du Nord	Ouvert à tous les utilisateurs	Recharge payante			1	1		Standard (2 kW- 5 kW)
Grimaud	Villa Rive Belle 2951 Chemin du Val de Gilly	Réservé aux clients	Recharge gratuite Stationnement gratuit	1		1			Standard (2 kW- 5 kW)
	Résidence les Restanques	Réservé aux clients	Recharge gratuite Stationnement gratuit	4		4			Standard (2 kW- 5 kW)
	Renault Soca 129 route Littoral	Ouvert à tous les utilisateurs	Recharge gratuite Stationnement gratuit	1	1				Standard (2 kW- 5 kW)
Gassin	osmoke Jaymotion 2 Boulevard de Provence	Ouvert à tous les utilisateurs	Recharge payante Stationnement gratuit	1		1			Standard (2 kW- 5 kW)
Saint-Tropez	Parc des Lices Avenue Paul Roussel	Ouvert à tous les utilisateurs	Recharge gratuite	1		1			Standard (2 kW- 5 kW)
	Parking du nouveau Port	Réservé aux utilisateurs identifiés	Recharge gratuite	4	1			3	Accélérée (16 kW-30kW)
	Place du 15eme Corps	Réservé aux utilisateurs identifiés	Recharge payante	2				2	Accélérée (16 kW-30kW)
	Hôtel Sezz Saint-Tropez - Restaurant Colette 151 Route des Salins	Réservé aux clients de marque	Recharge gratuite					2	Accélérée (16 kW-30kW)
	Plage de l'Estagnet	Réservé aux utilisateurs identifiés	Recharge gratuite Stationnement gratuit					2	Accélérée (16 kW-30kW)
Ramatuelle	La Réserve Ramatuelle Chemin de la Quessine	Réservé aux clients de marque	Recharge gratuite Stationnement gratuit	1				1	Accélérée (16 kW-30kW)
La Croix-Valmer	Plus de Bornes - La Croix-Valmer 836 D559	Ouvert à tous les utilisateurs	Recharge payante Stationnement gratuit	2				2	Accélérée (16 kW-30kW)
Cavalaire-sur-Mer	Médiathèque - Cavalaire-sur-Mer Rue Saint Pierre	Réservé aux utilisateurs identifiés	Recharge payante Stationnement gratuit	2				2	Accélérée (16 kW-30kW)
	Gambetta - Cavalaire-sur-Mer Rue Léon Gambetta	Réservé aux utilisateurs identifiés	Recharge payante Stationnement gratuit		2				Accélérée (16 kW-30kW)

IX.4 LISTE DES ENTREPRISES CERTIFIÉES RGE SUR LE TERRITOIRE DU GOLFE DE SAINT-TROPEZ

Le Golfe compte 28 entreprises qualifiées RGE. La répartition selon les domaines de travaux est présentée dans le graphique ci-dessous :

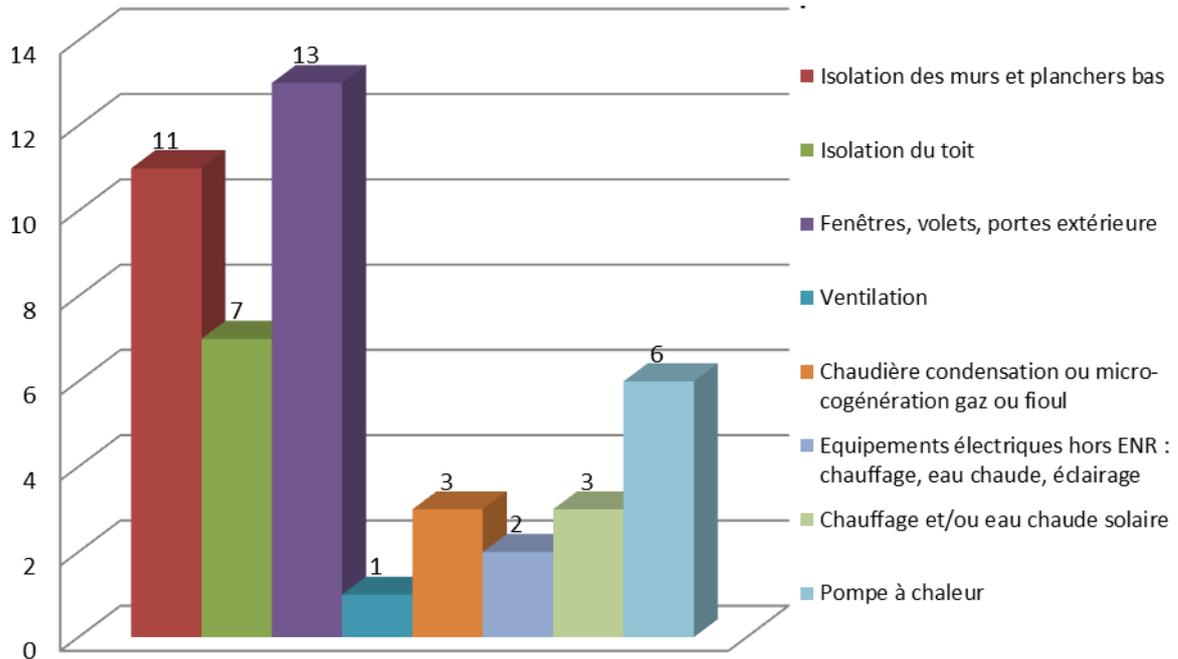


Figure 54 : Nombre d'établissements certifiées RGE sur le territoire du Golfe de Saint-Tropez – Source Artelia d'après : <http://www.renovation-info-service.gouv.fr>

A noter, qu'aucune entreprise du territoire n'est qualifiée sur les domaines de travaux suivants :

- Travaux efficacité d'énergie
- Installations EnR
- Chauffage et/ou eau chaude au bois
- Forage géothermique
- Panneaux photovoltaïques
- Rénovation global
- Projet complet de rénovation