

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE AU SOL

Etude d'impact sur l'environnement

20 décembre 2022

D_ATDX_2022_12_1068

Dossier réalisé par :



165 rue Ph. Maupas - 30900 NIMES

Tél. : 04.66.38.61.58

Contact : atdx@atdx.fr

SOMMAIRE

CHAPITRE I : PREAMBULE	1	4.6 ASSURANCES.....	11	6.2 ENTRETIEN DU SITE.....	25
1 CONTEXTE POLITIQUE ET ENGAGEMENTS	2	4.7 DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS.....	11	7 DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT	26
1.1 CONTEXTE POLITIQUE INTERNATIONAL.....	2	5 LES AUTEURS DE LA PRESENTE ETUDE	12	CHAPITRE III : ETAT INITIAL	27
1.2 CONTEXTE POLITIQUE EUROPEEN.....	2	CHAPITRE II : PRESENTATION DU PROJET	13	1 LES AIRES D'ETUDE	28
1.3 CONTEXTE POLITIQUE FRANÇAIS.....	2	1 LOCALISATION DU PROJET	14	1.1 PRESENTATION DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE.....	28
2 ETAT DES LIEUX	2	1.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE.....	14	1.2 PRESENTATIONS DES AIRES D'ETUDES.....	31
2.1 ETAT DES LIEUX INTERNATIONAL.....	2	1.2 LOCALISATION CADASTRALE.....	15	2 METHODOLOGIE : ENJEUX ET SENSIBILITES	32
2.2 ETAT DES LIEUX EUROPEEN.....	3	2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	16	3 MILIEU PHYSIQUE	33
2.3 ETAT DES LIEUX FRANÇAIS.....	4	2.1 PRINCIPES GENERAUX DE FONCTIONNEMENT.....	16	3.1 CLIMATOLOGIE.....	33
2.4 ETAT DES LIEUX REGIONAL.....	4	2.2 ORDRE DE DEFINITION.....	16	3.2 TOPOGRAPHIE ET RELIEF.....	36
3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE	6	3 PRESENTATION DU PROJET	17	3.3 GEOLOGIE ET PEDOLOGIE.....	39
3.1 LE PERMIS DE CONSTRUIRE.....	6	3.1 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES.....	17	3.4 CONTEXTE REGLEMENTAIRE HYDROGEOLOGIQUE ET HYDRAULIQUE ..	42
3.2 L'ETUDE D'IMPACT.....	6	3.2 PLAN D'IMPLANTATION.....	18	3.5 HYDROGEOLOGIE.....	44
3.3 L'AUTORISATION D'EXPLOITER AU TITRE DU CODE DE L'ENERGIE.....	6	3.3 ELEMENTS DE COMPOSITION.....	19	3.6 HYDROLOGIE.....	47
3.4 LE DOSSIER LOI SUR L'EAU.....	6	3.4 ELEMENTS DE DIMENSIONNEMENT.....	19	3.7 RISQUES NATURELS.....	55
3.5 L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE.....	7	4 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DETAILLEES DE LA CENTRALE	20	3.8 SYNTHESE DES SENSIBILITES DU MILIEU PHYSIQUE.....	61
3.6 L'AUTORISATION DE DEFRIchement.....	7	4.1 TECHNOLOGIE PHOTOVOLTAÏQUE.....	20	4 MILIEU NATUREL	63
3.7 L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000.....	7	4.2 LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES.....	20	4.1 PRESSION D'INVENTAIRES.....	63
3.8 LA DEMANDE DE DEROGATION RELATIVE A LA DESTRUCTION DES ESPECES PROTEGEES.....	8	4.3 STRUCTURES DE SUPPORT.....	20	4.2 LES PERIMETRES D'INVENTAIRES, DE GESTION ET DE PROTECTION.....	63
3.9 L'ETUDE DES INCIDENCES SUR LES ACTIVITES AGRICOLES.....	8	4.4 ANCRAGE DES STRUCTURES.....	21	4.3 LES HABITATS NATURELS.....	67
3.10 L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE.....	8	4.5 CONSTRUCTION TECHNIQUES.....	22	4.4 FLORE.....	72
3.11 L'ENQUETE PUBLIQUE.....	8	4.6 EQUIPEMENTS ELECTRIQUES.....	22	4.5 OISEAUX.....	74
3.12 L'AVIS DES ARCHITECTES DES BATIMENTS DE FRANCE (ABF).....	8	4.7 DISPOSITIF DE SECURITE ELECTRIQUE.....	23	4.6 CHIROPTERES.....	77
3.13 SYNTHESE.....	8	4.8 ELEMENTS DE SECURISATION DU SITE.....	23	4.7 MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES).....	82
4 PRESENTATION DU DEMANDEUR	9	4.9 INSTALLATIONS DE PROTECTION INCENDIE.....	23	4.8 REPTILES.....	84
4.1 VOLTALIA : ACTEUR D'EXPERIENCE INTERNATIONAL ENGAGE DANS LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES.....	9	5 PHASAGE CHANTIER	24	4.9 AMPHIBIENS.....	86
4.2 UN POSITIONNEMENT INTEGRE TOUT AU LONG DE LA CHAINE DE VALEUR.....	9	5.1 CHRONOLOGIE DES EVENEMENTS.....	24	4.10 INSECTES ET ARTHROPODES.....	87
4.3 UN ACTEUR INTERNATIONAL.....	9	5.2 ORGANISATION DU CHANTIER.....	24	4.11 FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE.....	89
4.4 DENOMINATION.....	10	5.3 MESURES GENERALES.....	25	4.12 SYNTHESE DES ENJEUX.....	94
4.5 STRUCTURE JURIDIQUE ET FINANCIERE.....	11	6 EXPLOITATION	25	5 ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE	97
		6.1 SUPERVISION ET MAINTENANCE ELECTRIQUE DU SITE.....	25	5.1 CADRE REGLEMENTAIRE.....	97
				5.1 DOCUMENTATION.....	97

5.2	AIRES D'ETUDES	97	2.3	LE CHOIX DE L'IMPLANTATION ET DU DIMENSIONNEMENT DE PROJET FINAUX	167	5.7	SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE	228
5.3	PRESENTATION DE L'AIRES D'ETUDE IMMEDIATE	98	CHAPITRE VI : IMPACTS ET MESURES..... 173			6 IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN .229		
5.4	LE CONTEXTE PAYSAGER.....	99	1 DEFINITION DES EFFETS DU PROJET – APPROCHE METHODOLOGIQUE			6.1 IMPACTS SUR LE CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE.....		
5.5	LE CONTEXTE PATRIMONIAL	102	174			229		
5.6	PARC NATUREL REGIONAL ET RESERVE GEOLOGIQUE.....	104	2 DEFINITION DES MESURES ASSOCIEES – APPROCHE METHODOLOGIQUE			6.2 IMPACTS SUR LE CONTEXTE TOURISTIQUE ET LES LOISIRS.....		
5.7	LE CONTEXTE TOURISTIQUE	105	174			229		
5.8	ANALYSES DES PERCEPTIONS VISUELLES	108	3 IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE...			6.3 IMPACTS SUR L'AGRICULTURE		
5.9	SYNTHESE DES ENJEUX ET DES SENSIBILITES DU PAYSAGE.....	119	175			230		
6 MILIEU HUMAIN..... 120			3.1 IMPACTS ET MESURES SUR LE CLIMAT.....			6.4 IMPACTS ET MESURES SUR LES BOISEMENTS ET LA SYLVICULTURE		
6.1	STRUCTURE INTERCOMMUNALE	120	175				
6.2	DEMOGRAPHIE.....	121	3.2 IMPACTS ET MESURES SUR LA TOPOGRAPHIE, LE SOL ET LE SOUS- SOL			6.5 IMPACT SUR LES ACCES ET INFRASTRUCTURES ROUTIERES		
6.3	ACTIVITES ECONOMIQUES.....	122	176			238		
6.4	CONTEXTE TOURISTIQUE ET LOISIRS	122	3.3 IMPACTS ET MESURES SUR LES EAUX SOUTERRAINES.....			6.6 IMPACTS SUR LES RESEAUX ET LES SERVITUDES		
6.5	OCCUPATION DU SOL.....	123	178			239		
6.6	AGRICULTURE.....	126	3.4 IMPACTS ET MESURES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES			6.7 IMPACTS SUR L'HYGIENE, LA SANTE, LA SALUBRITE PUBLIQUE ET LA SECURITE		
6.7	BOISEMENTS ET SYLVICULTURE	130	179			240		
6.8	DOCUMENTS D'ORIENTATION ET URBANISME.....	142	3.5 IMPACTS ET MESURES SUR LES RISQUES NATURELS			6.8 IMPACTS SUR LA PRODUCTION DE DECHETS		
6.9	ACCES AU SITE ET INFRASTRUCTURES DE COMMUNICATIONS	149	184			241		
6.10	RESEAUX ET SERVITUDES.....	151	3.6 SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE..... 187			6.9 IMPACTS SUR LE RISQUE INDUSTRIEL.....		
6.11	POLLUTIONS ET NUISANCES	153	4 IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL 192			6.10 IMPACTS SUR LA SECURITE		
6.12	RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES.....	154	4.1 MESURES D'EVITEMENT D'IMPACTS INTEGREES LORS DES DIFFERENTES ETAPES DE CONCEPTIONS DU PROJET.....			6.11 IMPACTS SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE.....		
6.13	SYNTHESE DES ENJEUX ET DES SENSIBILITES DU MILIEU HUMAIN	155	192			6.12 IMPACTS SUR LA CONSOMMATION D'EAU		
CHAPITRE IV : EVOLUTION PROBABLE DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DU PROJET..... 158			4.2 IMPACTS BRUTS			6.13 SYNTHESE DES IMPACTS ET MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN...244		
CHAPITRE V : RAISONS DU CHOIX DU SITE ET DU PROJET..... 161			195			7 SYNTHESE DES MESURES ET COUTS ASSOCIES247		
1 HISTORIQUE ET CONCERTATION..... 162			4.3 MESURES DE REDUCTION			CHAPITRE VII : EFFETS CUMULES		
1.1	NAISSANCE.....	162	200			249		
1.2	DEVELOPPEMENT	162	4.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT			1 PROJETS CONNUS		
1.3	CONCERTATION	162	211			250		
2 RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU..... 163			4.5 IMPACTS RESIDUELS.....			2 ANALYSE DES EFFETS CUMULES		
2.1	IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES POSITIFS SUR LA COMMUNE	163	215			250		
2.2	CRITERES DU CHOIX DU SITE.....	163	4.6 MESURES DE COMPENSATION			2.1 VOLET NATUREL.....		
CHAPITRE VI : RAISONS DU CHOIX DU SITE ET DU PROJET..... 161			217			2.2 VOLET PAYSAGER		
1 HISTORIQUE ET CONCERTATION..... 162			4.7 SYNTHESE DES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL			2.3 MILIEU PHYSIQUE		
1.1	NAISSANCE.....	162	222			2.4 MILIEU HUMAIN.....		
1.2	DEVELOPPEMENT	162	5 IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE..... 223			3 CONCLUSION		
1.3	CONCERTATION	162	223			252		
2 RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU..... 163			5.1 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION EN PHASE CONCEPTION 223			CHAPITRE VIII : EVALUATION D'INCIDENCES AU REGARD DES ENJEUX NATURA 2000.....253		
2.1	IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES POSITIFS SUR LA COMMUNE	163	223			1 EVALUATION DU RISQUE D'INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000		
2.2	CRITERES DU CHOIX DU SITE.....	163	5.2 IMPACTS BRUTS DU PROJET VIS-A-VIS DU PATRIMOINE.....			254		
CHAPITRE VII : RAISONS DU CHOIX DU SITE ET DU PROJET..... 161			227			1.1 ZONE SPECIALE DE CONSERVATION FR9301617 « MONTAGNE DE MALAY ».....		
1 HISTORIQUE ET CONCERTATION..... 162			5.3 IMPACTS PAYSAGERS (VISUELS) BRUTS DU PROJET EN PHASE CHANTIER ET EXPLOITATION.....			1.2 BILAN DE L'ANALYSE DU RISQUE D'INCIDENCES		
1.1	NAISSANCE.....	162	227			254		
1.2	DEVELOPPEMENT	162	5.4 MESURES DE REDUCTION			254		
1.3	CONCERTATION	162	227					
2 RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU..... 163			5.5 IMPACTS RESIDUELS.....					
2.1	IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES POSITIFS SUR LA COMMUNE	163	227					
2.2	CRITERES DU CHOIX DU SITE.....	163	5.6 MESURE DE COMPENSATION ET D'ACCOMPAGNEMENT.....					
CHAPITRE VIII : RAISONS DU CHOIX DU SITE ET DU PROJET..... 161			227					
1 HISTORIQUE ET CONCERTATION..... 162								
1.1	NAISSANCE.....	162						
1.2	DEVELOPPEMENT	162						
1.3	CONCERTATION	162						

2 EVALUATION DU RISQUE INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DE LA ZSC « MONTAGNE DE MALAY »	255
3 EVALUATION DU RISQUE D'INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DE LA ZSC « MONTAGNE DE MALAY »	255
4 CONCLUSION SUR L'INCIDENCE DU PROJET AU TITRE DE NATURA 2000	255
CHAPITRE IX : METHODOLOGIES.....	256
1 METHODES UTILISEES POUR REALISER L'ETAT INITIAL ET L'EVALUATION DES EFFETS DU PROJET	257
1.1 REALISATION DE L'ETAT INITIAL	257
1.2 EVALUATION DES EFFETS DU PROJET	258
1.3 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE DU MILIEU NATUREL.....	259
1.4 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE DES BOISEMENTS	259
1.5 METHODOLOGIE SPECIFIQUE A L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE ...	259
2 BASE DE DONNEES ET ORGANISMES CONSULTES.	259
3 BIBLIOGRAPHIE.....	260
ANNEXES	266

CHAPITRE I : PREAMBULE

1 CONTEXTE POLITIQUE ET ENGAGEMENTS

Afin de lutter contre le réchauffement climatique, divers engagements internationaux, européens et français ont été pris. Ces engagements ont pour principaux objectifs de :

- Lutter contre le réchauffement climatique ;
- Réduire la production de gaz à effet de serre ;
- Promouvoir les énergies renouvelables dont l'énergie photovoltaïque.

1.1 CONTEXTE POLITIQUE INTERNATIONALE

Trois documents cadres ont permis la promotion des énergies renouvelables et ont ensuite été déclinés à l'échelle européenne et française :

- **La Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques de 1992** qui met en place un cadre global de l'effort intergouvernemental pour faire face au défi posé par les changements climatiques. Elle reconnaît que le système climatique est une ressource partagée dont la stabilité peut être affectée par les émissions industrielles de CO₂ ainsi que les autres gaz à effet de serre ;
- **Le protocole de Kyoto élaboré en 1997 et qui est entré en vigueur en 2005, et** qui impose aux pays qui l'ont ratifié, de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre pour 2010 et encourage au développement des énergies renouvelables et des économies d'énergie. Ces orientations ont été confirmées lors du sommet de Johannesburg en 2002 ;
- **L'accord de Paris en 2015 (COP 21)** qui a été adopté par consensus par 195 pays. Cet accord prévoit notamment :
 - La limitation du réchauffement de la température planétaire en-deçà de 2°C, avec une ambition de la limiter à 1,5°C ;
 - Un objectif d'atteindre la neutralité carbone (équilibre entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre au cours de la deuxième moitié du siècle) ;
 - Une aide financière de 100 milliards de dollars pour les pays en développement.

1.2 CONTEXTE POLITIQUE EUROPEEN

Ces engagements internationaux se sont traduits à l'échelle européenne par les dispositifs suivants :

- La **Directive Européenne** créant un système d'échange de quotas de CO₂ et l'engagement de la France de diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre du niveau de 1990 d'ici à 2050 ;
- Le **Plan Climat de l'Union Européenne de 2008** qui a fixé la règle des « 3x20 » à l'horizon 2020 pour les états membres, à savoir :
 - Une réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre ;
 - Une baisse de 20% de la consommation énergétique ;
 - Une proportion de 20% des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie.

1.3 CONTEXTE POLITIQUE FRANÇAIS

Les objectifs nationaux, dans la loi Transition Energétique Pour la Croissance Verte (LTECV), visent à décarboner totalement la production d'énergie à l'horizon 2050 et à se reposer uniquement sur les sources d'énergie suivantes : biomasse (déchets de l'agriculture et des produits bois, bois énergie...), la chaleur issue de l'environnement (géothermie, pompes à chaleur...) et l'électricité décarbonée.

Dans le cadre de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), une accélération de l'accroissement des EnR est visée en 2028 par :

- un doublement de la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2017 ;
- une multiplication par 5 de la production de gaz renouvelable par rapport à 2017 ;
- une sécurisation de la trajectoire de fonds chaleur permettant d'atteindre l'objectif de 38 % de chaleur renouvelable ;
- une quantité multipliée de 2,4 à 2,8 de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrés par les réseaux.

Le Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie fixe les nouveaux objectifs de puissance solaire installée :

Puissance installée au 31/12 (en GW)	2023	2028	
		Option Basse	Option Haute
Energie éolienne terrestre	24,1	33,2	34,7
Energie radiative du soleil	20,1	35,1	44,0
Hydroélectricité (dont énergie marémotrice)	25,7	26,4	26,7
Eolien en mer	2,4	5,2	6,2
Méthanisation	0,27	0,34	0,41

Tableau 1 : Objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale

(Source : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000041814432/>)

2 ETAT DES LIEUX

2.1 ETAT DES LIEUX INTERNATIONALE

En raison des nouvelles orientations prises par les décideurs politiques des plus grands marchés mondiaux, le déploiement du marché mondial du photovoltaïque en 2018 a été davantage contraint qu'en 2017. Parmi les premières causes figurent la baisse drastique des subventions sur le marché chinois ainsi que les taxes douanières imposées par les États-Unis et l'Inde aux importations de cellules et de modules. À l'inverse, la décision de la Commission européenne de supprimer à partir du 3 septembre 2018 les mesures antidumping décidées à l'encontre de ces mêmes produits chinois a profité à son marché. Enfin, la baisse des prix des modules a permis d'accélérer le déploiement du solaire sur les marchés émergents.

Pour l'année 2018, les premières estimations fournies par les principaux organismes internationaux ou consultants spécialisés ne s'accordent pas sur une tendance précise du marché mondial du photovoltaïque. Ils le situent soit en légère baisse, soit en légère hausse, mais toujours aux environs des 100 GW, un niveau d'installation du même ordre qu'en 2017.

Les experts de l'AIE PVPS estiment désormais la contribution du photovoltaïque à 2,6 % de la production d'électricité mondiale, mais précisent que le solaire a le potentiel pour devenir une source majeure d'électricité à travers le monde, et ce de manière très rapide.

Au niveau des tendances générales, le marché chinois est parvenu à limiter la baisse de son marché aux environs de 45 GW. Un recul qui a été compensé par une augmentation des volumes dans les marchés établis et quelques marchés émergents (tableau ci-dessous).

Pays	Puissances raccordées en 2018 (GW)
Chine	44,4
Inde	10,8
États-Unis	10,6
Japon	6,5
Australie	3,8
Mexique	2,7
Turquie	1,6

Sources : AIE PVPS, NEA

Tableau 2: Puissance PHOTOVOLTAÏQUE installée dans les principaux pays mondiaux (hors union européenne)

(Source : Baromètre Euroobserver 2019)

Parmi les marchés en croissance, l'Inde aurait installé 10,8 GW en 2018, l'Australie affiche une croissance importante de 3,8°GWc suivie de près par la Corée du Sud (2 GW). Le marché turc a été moins performant (1,6 GW). Les marchés africains et du Moyen-Orient ont également augmenté, mais les experts s'attendent à une croissance plus importante en 2019, avec la mise en service de parcs importants en Égypte et aux Émirats arabes unis. Le marché européen, aidé par des niveaux de croissance importants en Allemagne et aux Pays-Bas, est en train de renaître, avec des perspectives de croissance très intéressantes pour les deux prochaines années.

2.2 ETAT DES LIEUX EUROPEEN

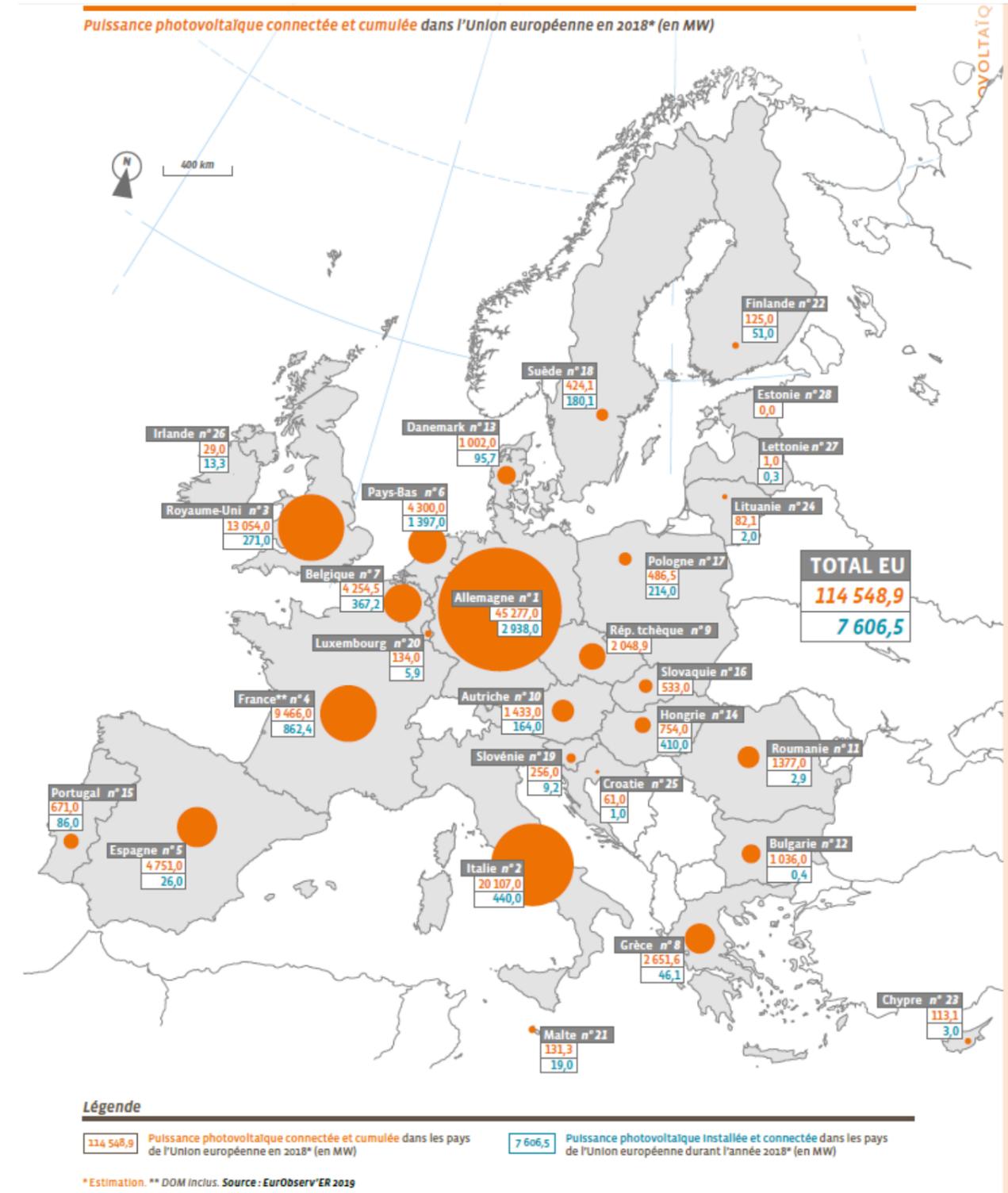
La puissance solaire nouvellement raccordée dans l'Union européenne est nettement repartie à la hausse en 2018. Selon les données collectées par EurObserv'ER, l'Union européenne a ajouté dans son ensemble une puissance raccordée de 7 606,5 MW, soit une croissance de 33,7 % par rapport à 2017. **Le parc européen en opération s'établit désormais à 114 549 MW** (Tableau 3). Cette reprise de la croissance signifie que la phase de transition vers les mécanismes de marché pour les grandes centrales est désormais terminée. Le marché a également commencé à profiter en fin d'année de la suppression des taxes antidumping décidée par la Commission européenne à l'encontre des modules et cellules chinois, et qui est entrée en vigueur durant le dernier trimestre 2018. L'effet de cette mesure devrait cependant prendre sa pleine mesure en 2019 et 2020. De manière générale, la baisse des prix des modules et la publication régulière d'appels d'offres sur les principaux marchés européens du solaire (Allemagne, Pays-Bas, France) a insufflé une dynamique nouvelle à la filière. Le photovoltaïque bénéficie également d'une tendance forte à l'autoconsommation dans le secteur résidentiel et collectif, amplifiée par une nouvelle tendance à la hausse du prix de l'électricité en Europe. Le fait que le marché européen puisse de nouveau pleinement s'appuyer sur ses deux jambes, que sont les centrales terrestres et le solaire distribué (solaire résidentiel et posé sur toiture), va lui permettre d'avancer beaucoup plus vite.

Puissance photovoltaïque connectée et cumulée dans les pays de l'Union européenne en 2017 et 2018* (en MW)

	2017		2018	
	Total	Dont hors réseau	Total	Dont hors réseau
Allemagne	42 339,0		45 277,0	
Italie	19 682,0		20 107,0	
Royaume-Uni	12 783,0		13 054,0	
France**	8 610,4		9 466,0	
Espagne	4 725,0	30,0	4 751,0	34,0
Pays-Bas	2 903,0		4 300,0	
Belgique	3 610,0		4 254,5	
Grèce	2 605,5	160,5	2 651,6	160,5
République tchèque	2 069,5		2 048,9	
Autriche	1 269,0	7,0	1 433,0	8,0
Roumanie	1 374,1		1 377,0	
Bulgarie	1 035,6		1 036,0	
Danemark	906,3		1 002,0	
Hongrie	344,0		754,0	
Portugal	585,0	41,0	671,0	55,0
Slovaquie	528,0		531,0	
Pologne	287,0		486,5	
Suède	244,0	13,0	424,1	13,0
Slovénie	246,8		256,0	
Luxembourg	132,1		134,0	
Malte	112,3		131,3	
Finlande	74,0		125,0	
Chypre	110,0		113,1	
Lituanie	74,0		74,0	4,0
Croatie	60,0		61,0	
Irlande	15,7	15,7	29,0	29,0
Lettonie	0,7		1,0	
Estonie	0,0		0,0	
Union européenne	106 726,1	271,2	114 548,9	303,5

*Estimation, prenant en compte les puissances mises hors service. **DOM inclus. Source : EurObserv'ER 2019

Tableau 3 : Puissance photovoltaïque installée et connectée dans l'Union Européenne
(Source : Baromètre Euroobserver 2019)



Carte 1 : Puissance photovoltaïque installée en Europe
(Source : Baromètre Euroobserver 2019)

2.3 ETAT DES LIEUX FRANÇAIS

Le parc solaire atteint une capacité installée de 10 387 MW, dont 649 MW sur le réseau de RTE, 9 031 MW sur celui d'Enedis, 554 MW sur les réseaux des ELD et 152 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse. Le parc métropolitain progresse de 8,6 % avec 820 MW raccordés en 2020. Ce volume est le plus faible observé depuis 2017. Le volume raccordé au dernier trimestre de l'année 2020 représente 183 MW, soit un volume équivalent à celui raccordé au dernier trimestre de l'année 2019.

Évolution de la puissance solaire raccordée

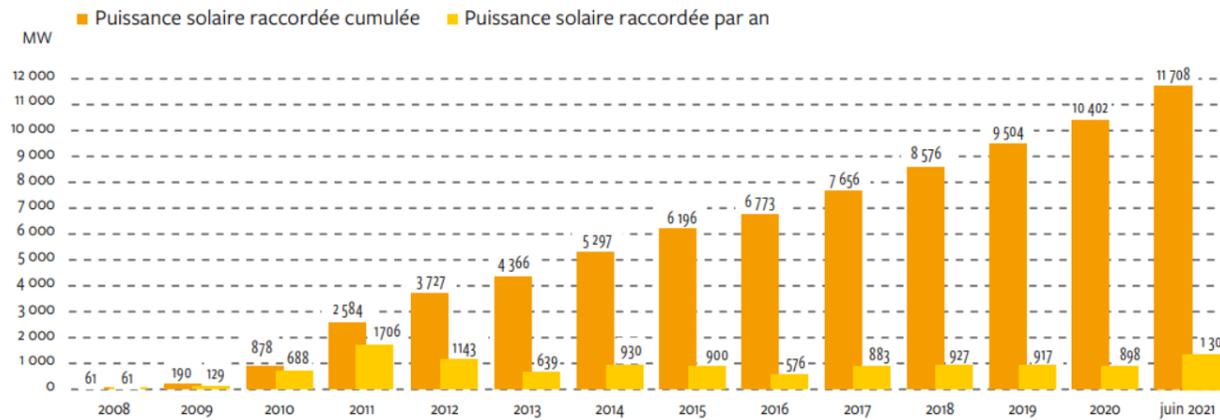
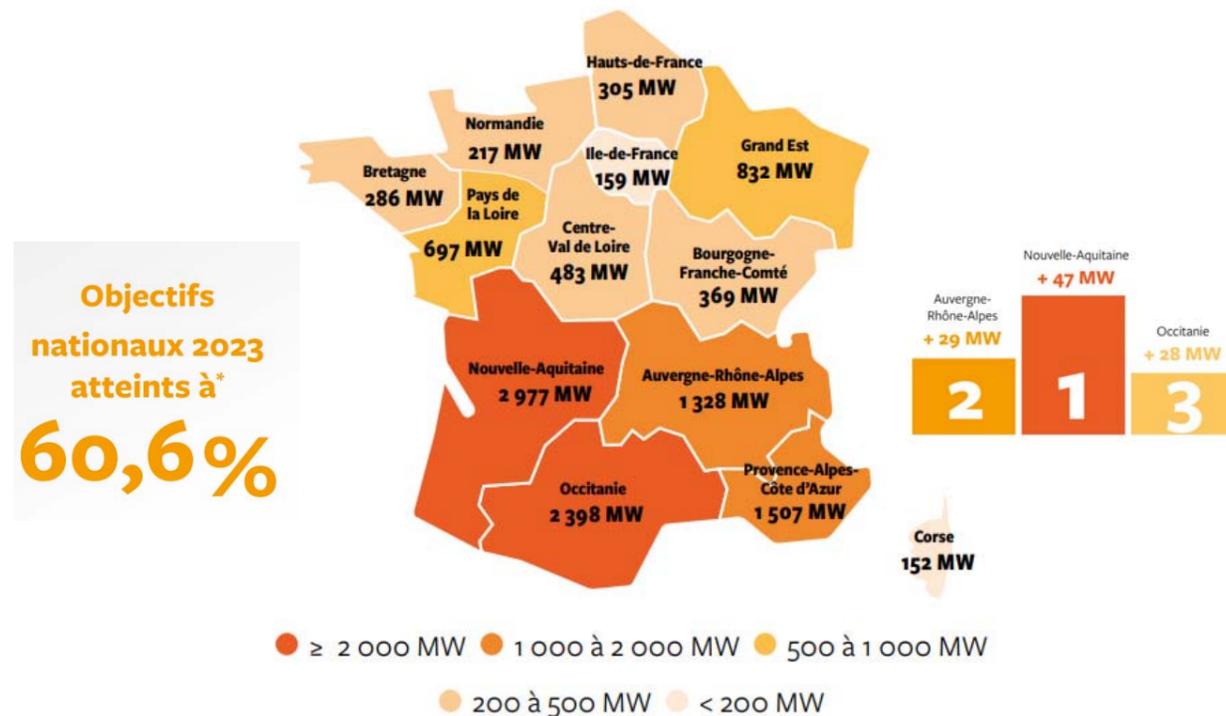


Figure 1 : Evolution de la puissance raccordée en MW en France
(Source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE)

La région Nouvelle-Aquitaine reste la région dotée du plus grand parc installé, avec 2 753 MW au 31 décembre 2020, suivie par la région Occitanie, qui héberge un parc de 2 160 MW. Enfin, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur occupe le troisième rang, avec un parc de 1 436 MW. Les trois régions dont le parc installé a marqué la plus forte progression en 2020 sont les régions Nouvelle-Aquitaine, Occitanie et Auvergne-Rhône-Alpes, avec des augmentations respectives de leur parc installé de 170 MW, 146 MW et 122 MW.



Carte 2 : Puissance solaire raccordée par région au 30 juin 2021
(Source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE)

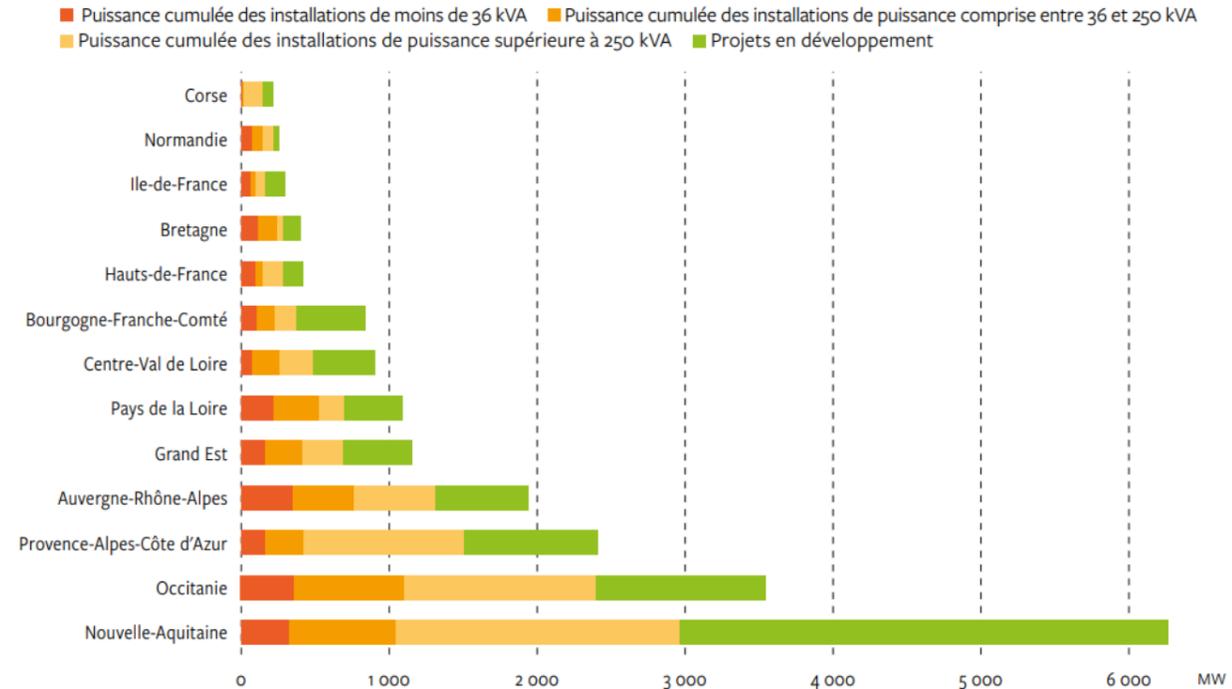


Figure 2 : Puissances installées et en développement pour le solaire au 30 juin 2021
(Source : Panorama de l'électricité renouvelable, RTE)

2.4 ETAT DES LIEUX REGIONAL

2.4.1 Etat des lieux

Au 30 juin 2021, la région PACA comptait **1 543 MW d'énergie solaire installés, le département des Alpes Maritimes 47 MWc.**

	Nombre	Puissance (MWc)
Total Région	45 426	1 543
Alpes-de-Haute-Provence	2 846	349
Hautes-Alpes	2 626	104
Alpes-Maritimes	5 196	47
Bouches-du-Rhône	15 248	460
Var	12 520	367
Vaucluse	6 990	217

Tableau 4 : Puissances installées au 30/06/2021 pour les départements de la région PACA
(Source : Ministère de la transition écologique et solidaire)

2.4.2 Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)

La loi NOTRe de 2015 (Nouvelle organisation territoriale de la République) refonde en profondeur le dispositif des planifications régionales. Cette réforme concerne le climat, l'air et l'énergie ainsi que beaucoup d'autres thématiques.

Ainsi, le schéma régional climat air énergie (SRCAE) est aujourd'hui intégré dans un schéma regroupant les différentes politiques de développement durable : le **schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)**.

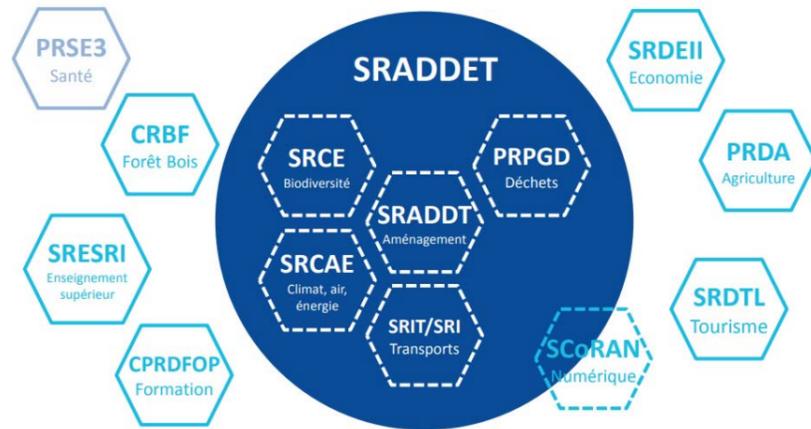


Figure 3 : Prise en compte des différents schéma dans le SRADDET

Le SRADDET définit, entre autres, des objectifs à moyen et long termes relatifs au climat, à l'air et à l'énergie, portant sur :

- L'atténuation du changement climatique,
- L'adaptation au changement climatique,
- La lutte contre la pollution atmosphérique,
- La maîtrise de la consommation d'énergie, notamment par la rénovation énergétique,
- **Le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne, de l'énergie biomasse et des réseaux de chaleur, le cas échéant par zones géographiques.**

Le SRADDET de la Région PACA a été adopté le 26 juin 2019 et approuvé par arrêté préfectoral le 15 octobre 2019.

La région est l'une des plus consommatrices d'énergie en France. Sa dépendance se traduit par un déficit de la balance commerciale énergétique de plus de 13 milliards d'euros. Malgré cela, elle présente des atouts du fait d'une structure de production énergétique intégralement renouvelable. En effet, par sa situation géographique et climatique, le territoire dispose des ressources nécessaires et d'un potentiel important pour poursuivre ce développement au bénéfice des territoires, de l'économie régionale et des emplois. Cette production émane de différentes sources, dont le secteur hydroélectrique constitue le principal gisement. Le territoire régional se place au 3e rang de la production d'énergie hydroélectrique au niveau national, avec des équipements sur la Durance, le Verdon et le Rhône. Le changement climatique pourrait cependant modifier la donne, du fait de la raréfaction de la ressource en eau et de la réduction des apports en amont des ouvrages, susceptible d'entraîner une diminution de la production d'énergie. **En 2016, la région était également la troisième région solaire en France avec 945 MW raccordés au réseau.** Selon le Profil environnemental régional, le potentiel de production à l'horizon 2030 est estimé à près de 10 000 Gwh, soit 30 fois l'existant. Pour convertir le potentiel régional, l'enjeu de développement de ces deux filières demeure fort, mais doit s'accompagner d'une diversification des sources d'énergies renouvelables. Ainsi, en plus du secteur photovoltaïque de plus en plus compétitif et de l'éolien à l'acceptabilité difficile, se développent d'autres sources d'énergies renouvelables parmi lesquelles le bois énergie, la méthanisation, le solaire thermique, la thalassothermie, la géothermie et le réseau de chaleur.

Le SRADDET appuie la diversification énergétique du territoire au-delà des filières historiquement développées comme l'hydroélectricité. Pour ce faire, il fixe comme priorité le développement d'énergies renouvelables thermiques et électriques : ainsi il convient de tirer parti de ce potentiel régional dans le respect des paysages et de la biodiversité. Il s'agit de :

- **Développer le solaire photovoltaïque** surtout sur les toitures de grande superficie (dans le tertiaire comme le résidentiel) et **les espaces artificialisés** (parkings...) en privilégiant l'autoconsommation et le solaire thermique, notamment collectif.
- Développer la récupération de chaleur quelle que soit la source (géothermie, thalassothermie, chaleur fatale industrielle, data centers...) pour valoriser les ressources du territoire et limiter le gaspillage.
- Développer la production thermique par le biogaz conformément aux orientations du Schéma régional biomasse (SRB).

Le tableau ci-après présente les objectifs de production d'électricité par filière à l'horizon 2050.

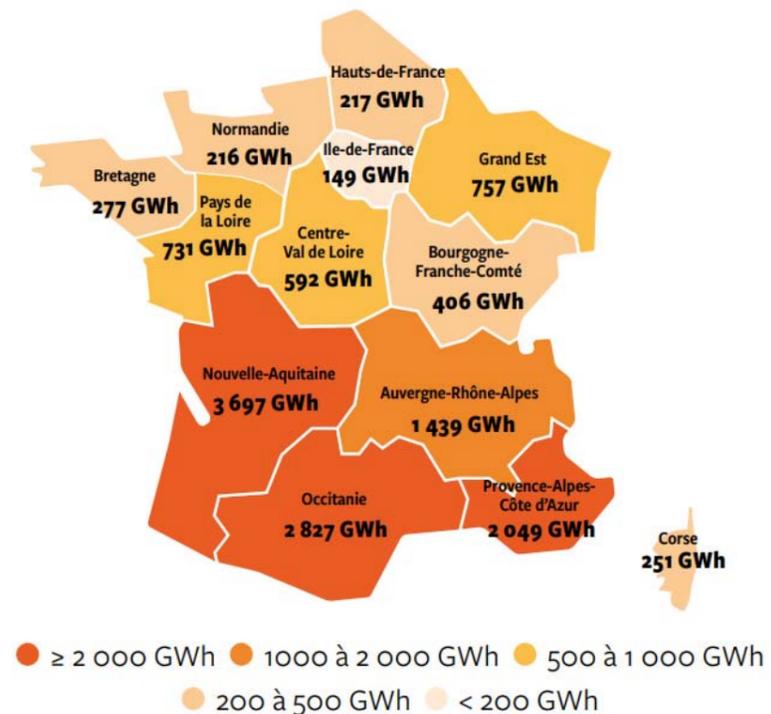
DÉCLINAISONS

PRODUCTION (GWH) ¹	2012*	2021*	2023*	2026*	2030*	RAPPEL SRCAE	2050*
Hydroélectricité	9 070	9 070	9 070	9 070	9 070	10 500	9 709
Éolien terrestre	116	829	988	1 228	1 547	2 860	3 000
Éolien flottant	0	952	1 163	2 379	4 000	1 560	8 000
PV-Particuliers (<3kW)		419	500	568	663		3 756
PV-Parcs au sol	674		3 442	3 532	3 651	5 280	16 372
PV-Grandes toitures (>3kW)		8 340	6 709	8 423	10 709		39 895
Grandes centrales biomasse	0	1 056	1 291	1 291	1 291	-	1 291

Tableau 5 : Objectifs de production d'électricité par filière à l'horizon 2050

(Source : SRADDET PACA)

L'objectif de la région PACA pour la filière photovoltaïque – parc au sol- est de **3 442 GWh en 2023**. La Carte ci-dessous précise la production solaire par région au 30 juin 2021. **La région PACA atteint 2 049 GWh.**



Carte 3 : Production solaire par région en année glissante
(Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2021)