



165 Rue Philippe Maupas
Bâtiment Altis Etage 2
30900 Nîmes

Projet de centrale solaire photovoltaïque

BILLY (41)

« Lieux-dits *Vignes de la route* et *Le Tertre Blanc* »

Kronos Solar Projects

9 Croisée des Lys
68300 Saint Louis

ETUDE D'IMPACT



Etude d'impact au titre des articles L.122-1 à L.122-3 du code de l'environnement

14 octobre 2019



Tél. : 04.66.38.61.58 – Fax : 04.66.38.61.59
atdx@atdx.fr

SOMMAIRE

CHAPITRE I : PREAMBULE	1	4.10	Container pour pièces de rechange	17	6.1	Contexte socio-démographique.....	65	
1 CONTEXTE POLITIQUE ET ENGAGEMENTS	2	4.11	Eléments de sécurisation du site	17	6.2	Activités économiques.....	66	
1.1	Contexte politique international.....	2	4.12	Protection incendie	17	6.3	Contexte touristique et loisirs	67
1.2	Contexte politique européen.....	2	4.13	Eclairage public	17	6.4	Occupation du sol.....	67
1.3	Contexte politique français.....	2	4.14	Le réseau France Telecom	17	6.5	Agriculture	71
1.4	Contexte politique régional.....	2	4.15	Accès	17	6.6	Documents d'orientation, urbanisme et cadastre	72
2 ETAT DES LIEUX	2	4.16	Règles parasismiques.....	17	6.7	Infrastructures de communications et accès au site.....	75	
2.1	Etat des lieux international.....	2	5 PHASE CHANTIER	18	6.8	Réseaux et servitudes	77	
2.2	Etat des lieux européen.....	3	5.1	Durée du chantier	18	6.9	Pollutions et nuisances.....	78
2.3	Etat des lieux français.....	4	5.2	Installations de chantier	18	6.10	Risques industriels et technologiques	79
2.4	Etat des lieux régional.....	4	5.3	Phasage des travaux	18	6.11	Synthèse des enjeux et des sensibilités du Milieu humain.....	80
3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE	5	5.4	Trafic et fréquentation	18	CHAPITRE IV : RAISONS DU CHOIX DU SITE ET DU PROJET ..	83		
3.1	Le permis de construire.....	5	5.5	Engins de chantier	18	1 HISTORIQUE DU PROJET ET RAISONS DU CHOIX DU PROJET	84	
3.2	L'étude d'impact	5	6 ENTRETIEN, MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS ET DES TERRAINS	19	2 RAISON DU CHOIX DU SITE	86		
3.3	L'Autorisation d'exploiter au titre du code de l'Energie.....	5	7 DUREE D'EXPLOITATION	19	3 SCENARIO DE REFERENCE	86		
3.4	Le dossier Loi sur l'Eau	5	8 FIN DE VIE DE LA CENTRALE	19	CHAPITRE V : IMPACTS ET MESURES	87		
3.5	L'Autorisation environnementale	6	8.1	Démantèlement	19	1 DEFINITION DES EFFETS DU PROJET – APPROCHE METHODOLOGIQUE ...	88	
3.6	L'autorisation de défrichement	6	8.2	Recyclage des composants de la centrale.....	19	2 DEFINITION DES MESURES ASSOCIEES – APPROCHE METHODOLOGIQUE	88	
3.7	L'évaluation des incidences Natura 2000.....	6	CHAPITRE III : ETAT INITIAL	21	3 IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE	89		
3.8	L'Avis de l'Autorité Environnementale	6	1 LES AIRES D'ETUDE	22	3.1	Impacts et mesures sur le climat	89	
3.9	L'enquête publique	6	1.1	Présentations des aires d'études.....	22	3.2	Impacts et mesures sur la topographie, le sol et le sous-sol	89
3.10	L'Avis des Architectes des Bâtiments de France (ABF)	7	1.2	Localisation de l'aire d'étude immédiate	23	3.3	Impacts et mesures sur les eaux souterraines	92
3.11	Synthèse	7	2 METHODOLOGIE : ENJEUX ET SENSIBILITES	24	3.4	Impacts et mesures sur les eaux superficielles	92	
4 PRESENTATION DU DEMANDEUR	8	3 MILIEU PHYSIQUE	25	3.1	Climatologie	25	4 IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL	96
4.1	Présentation de l'entreprise.....	8	3.2	Topographie et relief	27	4.1	Impacts et mesures sur les habitats naturels et zones humides	96
4.2	Références de la société.....	8	3.3	Géologie et pédologie.....	29	4.2	Impacts et mesures sur la flore	96
5 LES AUTEURS DE LA PRESENTE ETUDE	9	3.4	Contexte hydrogéologique et hydraulique.....	31	4.3	Impacts et mesures sur l'avifaune	97	
CHAPITRE II : PRESENTATION DU PROJET	10	3.5	Hydrogéologie.....	33	4.4	Impacts et mesures sur les reptiles	98	
1 HISTORIQUE DU PROJET	11	3.6	Hydrologie.....	34	4.5	Impacts et mesures sur les amphibiens	98	
2 LOCALISATION DU PROJET	13	3.7	Risques naturels	36	4.6	Impacts et mesures sur les autres groupes faunistiques.....	99	
2.1	Localisation géographique	13	3.8	Synthèse des enjeux et des sensibilités du Milieu physique.....	39	4.7	Nécessité d'un dossier de demande de dérogation espèces protégées	99
2.2	Localisation cadastrale.....	14	4 MILIEU NATUREL	41	5 IMPACTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE	101		
3 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE..	14	4.1	Pression d'inventaires.....	41	5.1	Rappel des mesures d'évitement en phase conception	101	
3.1	Principes généraux de fonctionnement	14	4.2	Les périmètres écologiques	41	5.2	Impact du projet vis-à-vis du patrimoine	101
3.2	Ordre de définition.....	14	4.3	Le Schéma Régional de Cohérence Écologique de Centre-Val de Loire	44	5.3	Impact du projet vis-à-vis du paysage	101
4 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET	14	4.4	Résultats des inventaires.....	44	5.4	Mesures de réduction	101	
4.1	Caractéristiques principales	14	4.5	Synthèse des enjeux du milieu naturel	54	5.5	Impacts résiduels	101
4.2	La technologie photovoltaïque	14	5 ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE	56	5.6	Mesure de compensation et d'accompagnement	101	
4.3	Modules Photovoltaïques	15	5.1	Cadre réglementaire	56	6 IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN	103	
4.4	Structure de support.....	15	5.2	Documentation.....	56	6.1	Impacts sur le contexte socio-économique.....	103
4.5	Ancrage des structures	16	5.3	Aires d'études	56	6.2	Impacts sur le contexte touristique et les loisirs	103
4.6	Onduleurs.....	16	5.4	Le contexte paysager.....	57	6.3	Impacts sur l'occupation des sols, les riverains et les biens matériels	103
4.7	Postes électriques de transformation et de livraison	16	5.5	Le contexte patrimonial.....	59	6.4	Impacts sur l'agriculture.....	104
4.8	Raccordement électrique interne	16	5.6	Le contexte touristique.....	60	6.5	Impact sur les accès et infrastructures routières	104
4.9	Raccordement au poste source	17	5.7	Analyses des perceptions visuelles	62	6.6	Impacts sur les réseaux et les servitudes.....	105
			5.8	Synthèse des enjeux et des sensibilités du paysage.....	64	6.7	Impacts sur l'hygiène, la santé, la salubrité publique et la sécurité ..	106
			6 MILIEU HUMAIN	65	6.8	Impacts sur la production de déchets	107	
					6.9	Impacts sur le risque industriel	107	

7	IMPACTS SUR LA SECURITE	108
7.1	Mesures d'évitement et de réduction en phase conception.....	108
7.2	Impacts en phase chantier	108
7.3	Impacts en phase d'exploitation	108
7.4	Mesures de réduction.....	108
7.5	Mesure de compensation et d'accompagnement.....	108
8	IMPACTS SUR LA CONSOMMATION ENERGETIQUE	108
8.1	Mesures d'évitement et de réduction en phase conception.....	108
8.2	Impacts en phase chantier	108
8.3	Impacts en phase d'exploitation	108
8.4	Mesures de réduction.....	109
8.5	Mesure de compensation et d'accompagnement.....	109
9	IMPACTS SUR LA CONSOMMATION D'EAU	109
9.1	Mesures d'évitement et de réduction en phase conception.....	109
9.2	Impacts en phase chantier	109
9.3	Impacts en phase d'exploitation	109
9.4	Mesures de réduction.....	109
9.5	Mesure de compensation et d'accompagnement.....	109
10	SYNTHESE DES IMPACTS ET DES MESURES	110
10.1	Milieu physique	111
10.2	Milieu naturel.....	114
10.3	Paysage et patrimoine.....	116
10.4	Milieu humain	117
11	SYNTHESE DES MESURES ET COUTS ASSOCIES	119
	CHAPITRE VI : EFFETS CUMULES	120
1	PROJETS CONNUS	121
	CHAPITRE VII : EVALUATION D'INCIDENCES AU REGARD DES ENJEUX NATURA 2000	122
1	BILAN DES INCIDENCES DU PROJET SUR CHAQUE SITE NATURA 2000 .	123
1.1	Rappels du cadre réglementaire relatif au réseau Natura 2000	123
1.2	Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000.....	123
1.3	Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000	123
	CHAPITRE VIII : METHODOLOGIES	126
1	METHODES UTILISEES POUR REALISER L'ETAT INITIAL ET L'EVALUATION DES EFFETS DU PROJET	127
1.1	Réalisation de l'état initial.....	127
1.2	Evaluation des effets du projet	128
1.3	Méthodologie spécifique à l'étude du milieu naturel.....	129
2	BASE DE DONNEES ET ORGANISMES CONSULTES	129
3	BIBLIOGRAPHIE.....	129
	ANNEXES	132

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 INTERNATIONAL

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

Au niveau national, le soutien au développement des énergies renouvelables et de l'énergie photovoltaïque en particulier est encadré par les dispositifs suivants :

- La **Loi de Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique de 2005** qui réaffirme l'objectif français de division des émissions mondiales de gaz à effet de serre d'ici à 2050, et qui réaffirme le besoin d'un bouquet énergétique en France ;
- Le **Plan de Développement des Énergies Renouvelables de la France de 2008** qui présente 50 mesures pour porter à au moins 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique à l'horizon 2020, grâce à une augmentation de la production annuelle d'énergie renouvelable ;
- Le **Grenelle de l'Environnement de 2009** qui a confirmé les objectifs européens, en définissant comme objectif la division par 4 des émissions françaises de gaz à effet de serre d'ici à 2050, et fixant la part de 23 % comme un minimum à atteindre en 2020 pour la France signifiant ainsi un doublement de sa production d'énergies renouvelables. La loi a également décliné par filière les objectifs de production d'énergie renouvelable pour 2020.
- La **Programmation Pluriannuelle de l'énergie** : La programmation pluriannuelle de l'énergie a été créée par la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015. Elle fixe les priorités d'actions de l'État dans le domaine de l'énergie, afin d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Elle contribue à la baisse des émissions de gaz à effet de serre par des mesures de réduction des consommations d'énergies les plus carbonées (charbon, pétrole, etc.) et leur remplacement par des énergies renouvelables (éolien, photovoltaïque, biogaz, etc.). La première PPE a été approuvée en 2016. La nouvelle PPE est établie pour les périodes 2019-2023 et 2024-2028. Elle doit encore être soumise à la consultation de diverses instances, en particulier de l'Autorité environnementale, du public et de pays voisins (Allemagne, Belgique, etc.) avant d'être définitivement arrêtée par décret mi-2019. Elle sera revue dans cinq ans.

La nouvelle PPE prévoit de réduire la consommation finale d'énergie de 7% d'ici 2023 par rapport à l'année de référence 2012 et de 14% d'ici 2028.

Elle table en priorité sur la baisse des consommations d'énergies les plus carbonées : - 80% pour le charbon, - 35% pour le pétrole et - 19% pour le gaz naturel d'ici 2028. Pour ce faire, des actions seront mises en œuvre dans tous les secteurs : les transports (remplacement des véhicules, report vers les mobilités actives ou partagées, etc.), le bâtiment (plan de rénovation énergétique, dispositif des certificats d'économie d'énergie, etc.) et l'industrie (fermeture des quatre dernières centrales à charbon d'ici 2022, etc.).

Parallèlement, il est prévu de diversifier le mix énergétique. **La PPE envisage une progression de la part des énergies renouvelables à 27% de la consommation d'énergie finale en 2023 et 32% en 2028** (contre 18% en 2016) ainsi que l'arrêt de 14 réacteurs nucléaires d'ici 2035. L'objectif est de réduire la part du nucléaire à 50% d'ici là (contre 71,6% en 2017).

1.4 CONTEXTE POLITIQUE REGIONAL

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle 2, instaure la mise en place de plusieurs schémas en lien avec la promotion des énergies renouvelables :

- **Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)**, ayant pour objectif de fixer des orientations pour atténuer les effets du changement climatique et pour s'y adapter. Ils définiront notamment, à l'horizon 2020, par zones géographiques et en tenant compte des objectifs nationaux, des orientations qualitatives et quantitatives de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre renouvelable de son territoire.
- **Plans Climat Energie Territorial (PCET)**, pour les régions, les départements, les communautés urbaines, les communautés d'agglomération ainsi que les communautés de communes de plus de 50 000 habitants. Ils définiront, entre autre, le programme d'actions à réaliser pour améliorer l'efficacité énergétique, augmenter la production d'énergie renouvelables, ...
- **Schémas Régionaux de raccordement au réseau d'énergies renouvelables (S3RenR)**, qui devront permettre d'anticiper les renforcements nécessaires sur les réseaux, en vue de la réalisation des objectifs des Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie. Ces renforcements seront réservés, pendant 10 ans, à l'accueil des installations utilisant des sources d'énergie renouvelable.

2 ETAT DES LIEUX

2.1 ÉTAT DES LIEUX INTERNATIONAL

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 1: 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 GW, 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

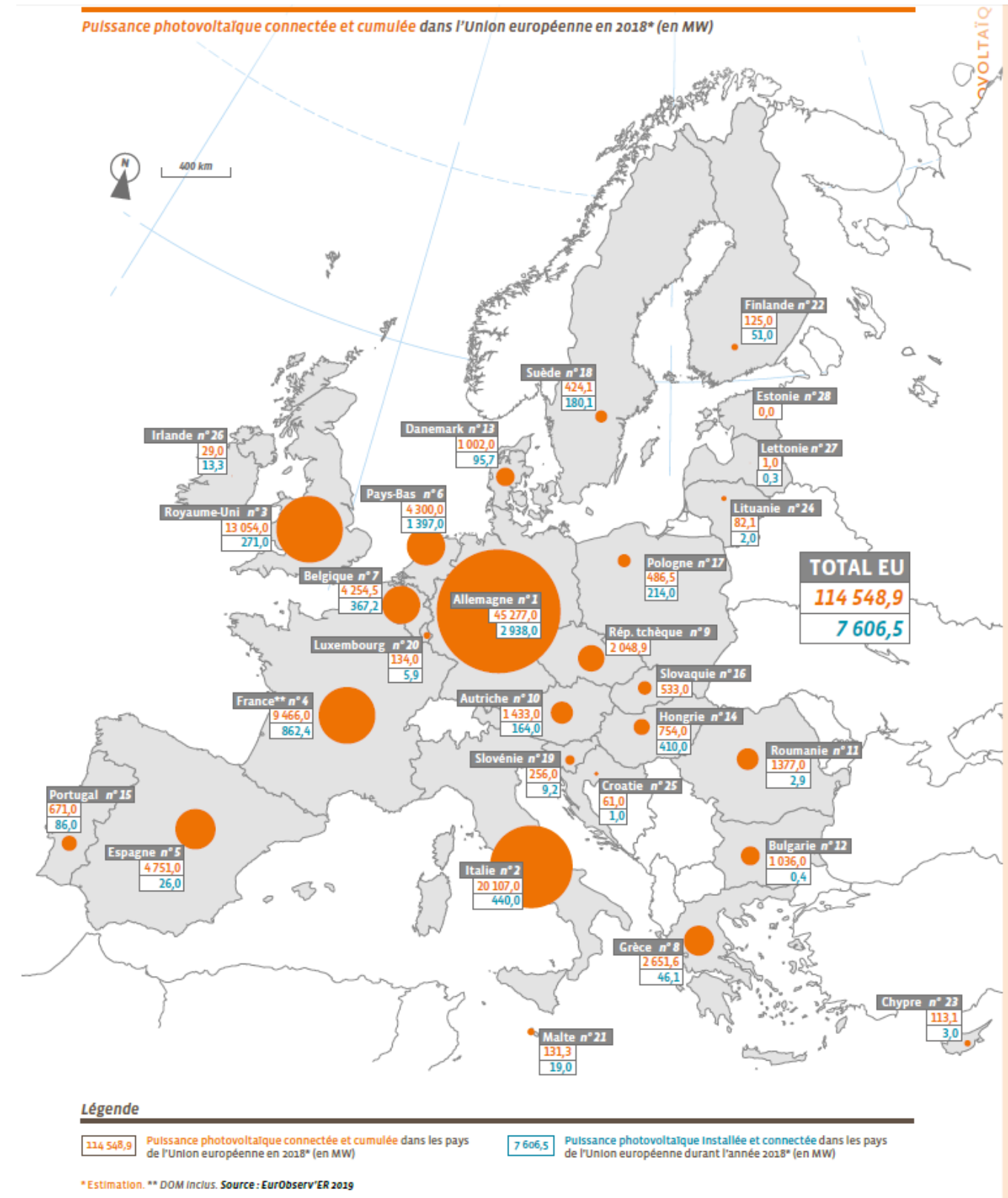
La puissance solaire nouvellement raccordée dans l'Union européenne est nettement repartie à la hausse en 2018. Selon les données collectées par EurObserv'ER, l'Union européenne a ajouté dans son ensemble une puissance raccordée de 7 606,5 MW, soit une croissance de 33,7 % par rapport à 2017. **Le parc européen en opération s'établit désormais à 114 549 MW** (Tableau 2). 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

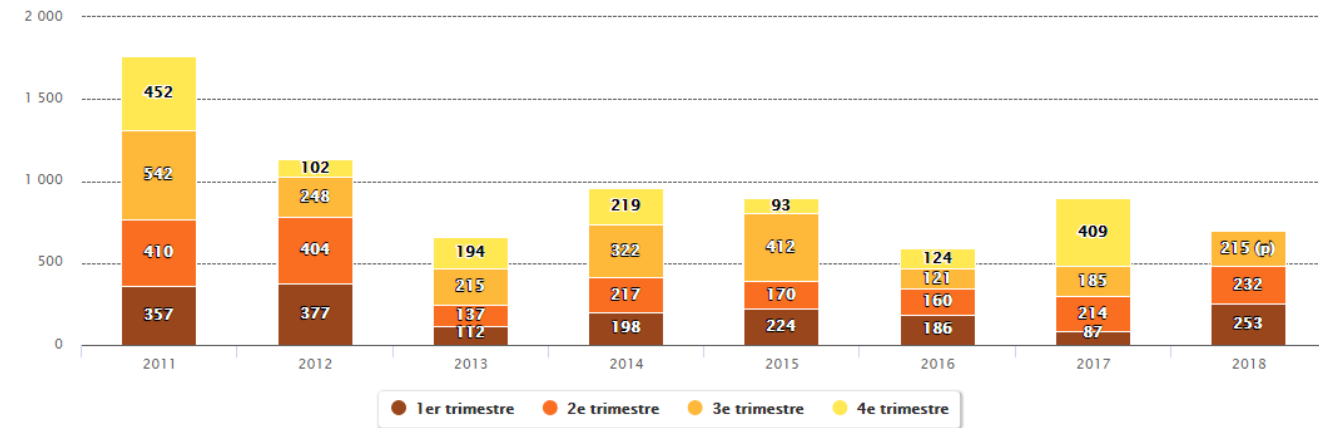
Tableau 2 : Puissance photovoltaïque installée et connectée dans l'Union Européenne
(Source: Baromètre Euroobserver 2019)



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

2.3 ETAT DES LIEUX FRANÇAIS

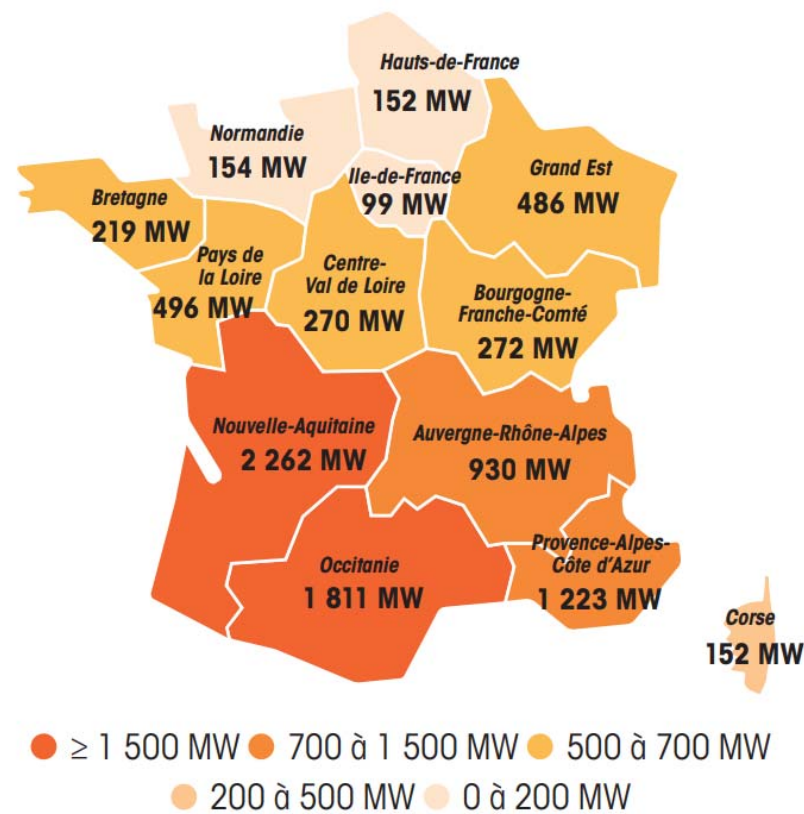
La puissance du parc solaire photovoltaïque atteint 8,8 GW fin septembre 2018. Depuis le début de l'année, le rythme des raccordements reste soutenu avec une nouvelle puissance raccordée de 215 MW au cours du troisième trimestre, contre 185 MW sur la même période en 2017. La production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 8,1 TWh sur les trois premiers trimestres, en augmentation de 12 % par rapport à la production sur les trois premiers trimestres 2017. Le photovoltaïque représente 2,3 % de la consommation électrique française sur les neuf premiers mois. Les installations mises en service depuis le début d'année se concentrent principalement dans la moitié sud de la France continentale.



(p) : au troisième trimestre, la première estimation a en moyenne représenté 84,4 % de l'estimation finale du trimestre de 2013 à 2017 (méthodologie).
Champ : métropole et DOM
Source : SDES d'après Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

Figure 1 : Puissance raccordée par trimestre en MW

Le développement du parc solaire photovoltaïque se poursuit, principalement dans les régions situées dans le sud de la France continentale. Les régions Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur totalisent ainsi 82 % de la puissance raccordée sur le territoire au cours des trois premiers trimestres 2018. Il s'agit des quatre régions disposant des capacités installées les plus élevées, représentant près de 70 % de la puissance totale raccordée en France au 30 septembre 2018.



Carte 2 : Puissance solaire raccordée par région au 31 décembre 2018
(Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2018, RTE)

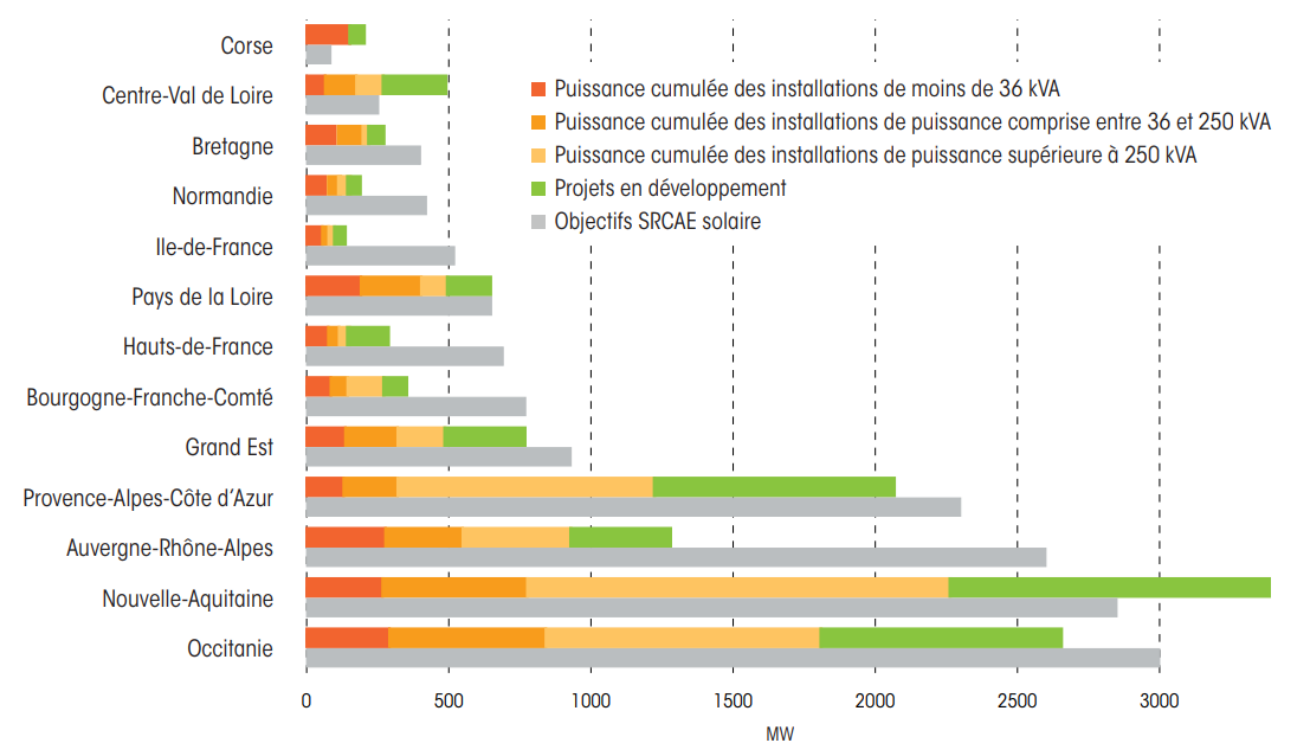


Figure 2 : Puissances installées et en développement au 31 décembre 2018, et objectifs SRCAE pour le solaire
(Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2018, RTE)

Comme le montre le graphique précédent, la région Auvergne Rhône Alpes n'est qu'à la moitié des objectifs fixés par les SRCAE.

2.4 ETAT DES LIEUX REGIONAL

Au 03/03/2019, la région Centre Val de Loire comptait 275 MW d'énergie solaire installés, le département du Loir et Cher seulement 32 MWc.

	Totalité des installations		dont installations de puissance ≤ 3 kW	
	nombre	puissance	nombre	puissance
Centre-Val de Loire	15 082	275	9 986	27
Cher	2 799	56	1 420	4
Eure-et-Loir	2 100	75	1 386	4
Indre	1 834	52	1 114	3
Indre-et-Loire	3 135	38	2 356	6
Loir-et-Cher	2 164	32	1 467	4
Loiret	3 050	21	2 243	6

Tableau 3 : Puissances installées au 31/03/2019 pour les départements de la région Centre Val de Loire
(Source : Ministère de la transition écologique et solidaire)

3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1 LE PERMIS DE CONSTRUIRE

Les installations photovoltaïques sont soumises à permis de construire pour des puissances supérieures à 250 kWc selon l'article R421-9 (h) du code de l'urbanisme.

Dans le cas de ces demandes de permis de construire, c'est le Préfet de département qui a la responsabilité d'accorder ou non le permis. L'instruction de la demande de permis de construire est coordonnée par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) pour le compte du Préfet de département.

Un dossier de permis de construire est composé des pièces obligatoires suivantes :

- Du formulaire de permis de construire, CERFA N°13409 ;
- PC 1 : D'un plan de situation du terrain(Art. R. 431-7-a du code de l'urbanisme) ;
- PC 2 : D'un plan de masse des constructions à édifier ou à modifier (Art. R. 431-9 du code de l'urbanisme) ;
- PC 3 : D'un plan en coupe du terrain et de la construction (Article R. 431-10-b du code de l'urbanisme) ;
- PC 4 : Une notice décrivant le terrain et présentant le projet (Art. R. 431-8 du code de l'urbanisme) ;
- PC 5 : D'un plan des façades et des toitures (Art. R. 431-10-a du code de l'urbanisme) ;
- PC 6 : D'un document graphique permettant d'apprécier l'insertion du projet de construction dans son environnement (Art. R. 431-10-c du code de l'urbanisme) ;
- PC 7 : D'une photographie permettant de situer le terrain dans l'environnement proche (Art. R. 431-10-d du code de l'urbanisme) ;
- PC 8 : Une photographie permettant de situer le terrain dans le paysage lointain (Art. R. 431-10-d du code de l'urbanisme) ;
- PC 11 : L'étude d'impact (Art. R. 431-16-a du code de l'urbanisme) ;

Le présent projet ayant une puissance d'environ 11.7 MWc est soumis à l'obtention d'un permis de construire.

3.2 L'ETUDE D'IMPACT

Le cadre des études d'impacts est défini aux articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'Environnement.

L'article R122-2 du Code de l'Environnement liste les projets soumis à la réalisation d'une étude d'impact (qui correspond à la pièce PC 11 du permis de construire). Il est précisé à la rubrique n°30 que sont soumis à étude d'impact systématique ou au cas par cas les « Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire » selon la puissance installée.

Catégories de projets	Projet soumis à évaluation environnementale	Projet soumis à examen au cas par cas
30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire.	Installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.	Installations sur serres et ombrières d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc

Tableau 4 : Extrait de l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'environnement – Rubrique n°30

Le contenu de l'étude d'impact est défini à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

Aux termes de l'article R. 122-5 I du code de l'environnement :

« **Le contenu de l'étude d'impact est proportionné** à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. »

Le contenu de l'étude d'impact est précisé à l'article R122-5-II du Code de l'Environnement et comprend :

- Une description du projet ;
- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence) ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Une description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet (analyse de l'état initial) ;
- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et la santé humaine (effets directs, indirects, temporaires, permanents, à court, moyen ou long terme) ;
- Une description des effets cumulés avec les installations existantes et d'autres projets connus ;
- Une description des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet ;
- Une description des solutions de substitution envisagées et les raisons pour lesquelles le projet a été retenu ;

- Une analyse de la compatibilité du projet avec l'affectation des sols et son articulation avec les plans, schémas et programmes ;
- Les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si besoin, compenser les incidences et effets du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de suivi de ces mesures ;
- Le projet et les conditions de remise en état du site ;
- Une analyse des méthodes utilisées pour l'évaluation des effets du projet, la bibliographie et les intervenants.

L'étude d'impact fait l'objet d'un résumé non technique indépendant.

Le présent projet de parc photovoltaïque au sol ayant une puissance de 11.7 MWc est soumis à évaluation environnementale.

3.3 L'AUTORISATION D'EXPLOITER AU TITRE DU CODE DE L'ENERGIE

En ce qui concerne le raccordement et la production, deux demandes sont à effectuer :

- Selon l'article R. 311-2 du code de l'énergie, les installations de puissance supérieure à **50 MW** sont soumises à autorisation d'exploiter et doivent effectuer cette démarche auprès de la Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC) du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. Les installations de puissance inférieure sont réputées autorisées, aucune démarche administrative n'est nécessaire au titre du code de l'énergie ;
- la demande de raccordement au réseau doit se faire auprès de RTE ou Enedis suivant la puissance de l'installation. Le producteur devra choisir l'option de raccordement qu'il souhaite avoir : injection de la totalité de la production, injection du surplus ou autoconsommation totale.

Demande	À qui ?	Régime
Autorisation d'exploiter	DGEC	- Réputées autorisées si P < 50 MWc - Autorisation si P ≥ 50 MWc
Raccordement au réseau	RTE ou Enedis	- Enedis si P < 12 MWc - RTE si P > 12 MWc - Quote-part à payer si P > 100 kWc

Le présent projet de parc photovoltaïque au sol ayant une puissance de 11.7 MWc est réputé autorisé au titre du Code de l'Energie.

3.4 LE DOSSIER LOI SUR L'EAU

Si elles ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, les installations photovoltaïques au sol doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau.

La nomenclature des opérations soumises à autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau figure à l'article R 214-1 du code de l'environnement.

Les installations photovoltaïques au sol peuvent être concernées par les rubriques suivantes, qui ne s'appliquent pas de manière systématique sauf pour des raisons particulières au projet :

- la **rubrique 2.1.5.0.** s'applique dans certains cas particuliers, mais d'une manière générale les panneaux sont espacés et permettent ainsi l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol ;
- la **rubrique 3.2.2.0.** peut s'appliquer pour autant que les installations soient installées dans le lit majeur d'un cours d'eau, susceptibles de ce fait de modifier l'écoulement des eaux en cas d'inondation ;
- la **rubrique 3.3.1.0.** concerne les cas de travaux qui entraîneraient l'assèchement d'une zone humide.

Rubriques potentielles principales	Seuils
2.1.5.0 Rejet d'eaux pluviales	1 ha < surface influencée* < 20 ha : Déclaration Surface influencée* > 20 ha : Autorisation

Rubriques potentielles principales	Seuils
3.2.2.0 Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur ¹ d'un cours d'eau	400 m ² < Surface soustraite < 10 000m ² : Déclaration Surface soustraite * ≥ 10 000m ² : Autorisation
3.3.1.0 Assèchement, mise en eau imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais	0,1 ha < Surface < 1 ha : Déclaration Surface > 1 ha : Autorisation

Tableau 5 : Les rubriques de la Loi sur l'Eau pouvant concerner un parc photovoltaïque au sol

Dans le cas où le projet photovoltaïque au sol est soumis à une procédure d'Autorisation au titre de l'une de ces rubriques, il sera soumis à une Demande d'Autorisation Environnementale au titre des IOTA (Installations, ouvrages, travaux et activités).

= > Voir Chapitre suivant

Le présent projet n'est soumis à aucun dossier Loi sur l'eau.

3.5 L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Dans le cadre du programme de simplification des démarches administrative et des normes législatives et réglementaires du comité interministériel pour la modernisation de l'administration publique (CIMAP), la **Loi de Transition Energétique pour la croissance verte** inclut la réforme de l'**Autorisation environnementale** qui est rentrée en vigueur le 1^{er} mars 2017. Les trois textes mettant en œuvre cette réforme, une ordonnance (n° 2017-80 du 26 janvier 2017) et deux décrets (Décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 et Décret n° 2017-82 du 26 janvier 2017), ont pour objectif de simplifier les procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale et améliorer la vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet. Cette réforme est codifiée aux articles L181-1 et suivants du Code de l'environnement.

Trois types de projets sont soumis à cette nouvelle procédure :

- les **installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA)** soumis à la législation sur l'eau (Loi eau à laquelle peut être soumis un projet photovoltaïque au sol, voir Chapitre 3.4) ;
- les **installations classées (ICPE)** relevant du régime d'autorisation ;
- les **projets soumis à évaluation environnementale non soumis à une autorisation administrative.**

Le présent projet n'est pas soumis à une demande d'autorisation au titre des IOTA. Il n'est donc pas soumis à une Demande d'Autorisation Environnementale.

3.6 L'AUTORISATION DE DEFRICTION

La réalisation d'une centrale photovoltaïque peut nécessiter des travaux de défrichement préalable. Un défrichement est une opération volontaire entraînant directement ou indirectement la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière.

Le dossier de demande d'autorisation de défrichement est réalisé et instruit conformément aux articles R341-1 et suivants du Code forestier.

3.6.1 Quand la demande d'autorisation est-elle nécessaire ?

Selon l'article L214-13 du Code forestier, **les collectivités** et autres personnes morales mentionnées au 2° du I de l'article L. 211-1 ne peuvent faire aucun défrichement dans leurs bois et forêts, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, **sans autorisation de l'autorité administrative compétente de l'Etat.**

Pour les boisements de **particuliers**, l'autorisation relève de l'article L341-3 du Code forestier fixant les seuils de superficie de bois à partir desquels une autorisation est requise pour tout défrichement.

Toute autorisation de défrichement est obligatoirement assortie de mesures compensatoires (article L341-6 du Code forestier) **qui peuvent être :**

- L'exécution de reboisement ou de travaux sylvicoles sur d'autres terrains ;
- La remise en état boisé du terrain ;
- L'exécution de travaux du génie civil ou biologique ;
- L'exécution de travaux ou mesures visant à réduire les risques naturels notamment les incendies ;
- Autres

3.6.2 La demande d'autorisation de défrichement est-elle soumise à enquête publique ?

D'après les articles R-123.1 du Code de l'Environnement, les demandes de défrichement font l'objet d'une **enquête publique** lorsque celles-ci sont soumises à étude d'impact et que le défrichement porte sur une superficie supérieure ou égale à **10 ha**.

¹ Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure

Tableau 6 : Conditions à la réalisation d'une enquête publique pour le défrichement

Superficie défrichée	0 à 10 ha	10 à 25 ha	> 25 ha
Enquête publique (EP) sur le défrichement	Pas d'EP	EP uniquement en cas d'étude d'impact	EP Systématique

3.6.3 La demande d'autorisation de défrichement est-elle soumise à étude d'impact ?

Selon l'article R-122-2 du Code de l'environnement, la demande d'autorisation de défrichement fait l'objet d'une **étude d'impact** de manière systématique lorsque le défrichement porte sur une surface totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares. En dessous de ce seuil, un examen au « cas par cas » s'applique pour déterminer si la demande d'autorisation nécessite ou pas une étude d'impact. A noter que si le projet est déjà soumis par ailleurs à une étude d'impacts sur l'environnement, celle-ci devra inclure automatiquement une étude d'impact sur le défrichement. La demande d'examen au cas par cas devient dans ce cas inutile.

En dessous de 0,5 ha, l'étude d'impact n'est pas obligatoire.

D'après le décret n° 2017-81 du 26 janvier 2017 qui est entré en vigueur le 1^{er} mars 2017, en l'absence de nécessité de réaliser une étude d'impact pour un projet soumis à évaluation environnementale, celle-ci est remplacée par une étude d'incidence environnementale (dont le contenu est décrit à l'article R.181.14 du Code de l'Environnement).

3.6.4 Cas d'un projet soumis à Autorisation environnementale

D'après l'article L181-2 du Code de l'environnement, lorsqu'un projet est soumis à **Autorisation environnementale**, celle-ci tient lieu d'autorisation de défrichement.

Le dossier de demande d'autorisation environnementale est alors complété par :

- Une déclaration indiquant si, à la connaissance du pétitionnaire, les terrains ont été ou non parcourus par un incendie durant les quinze années précédant l'année de la demande. Lorsque le terrain relève du régime forestier, cette déclaration est produite dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;
- La localisation de la zone à défricher sur le plan de situation mentionné au 2° de l'article R. 181-13 et l'indication de la superficie à défricher, par parcelle cadastrale et pour la totalité de ces superficies. Lorsque le terrain relève du régime forestier, ces informations sont produites dans les conditions de l'article R. 341-2 du code forestier ;
- Un extrait du plan cadastral.

Le présent projet n'est soumis à aucune demande d'autorisation de défrichement.

3.7 L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Conformément à l'article R414-19 du code de l'Environnement, le projet doit faire l'objet d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 est intégrée à la présente étude d'impact tel que le précise l'article R414-22 du Code de l'Environnement « *L'évaluation environnementale, l'étude d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23* ».

Le présent projet est soumis à une évaluation d'incidences NATURA 2000.

3.8 L'AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE

Conformément à l'article L122-1 du Code de l'Environnement, **les projets soumis à étude d'impact doivent être soumis pour avis à l'autorité de l'état compétente en matière d'environnement.** Il s'agit dans le cas présent de l'Autorité Environnementale.

L'avis est basé sur la qualité de l'étude d'impact ainsi que sur la prise en compte de l'environnement pour la définition du projet.

Le présent projet est soumis à l'avis de l'Autorité environnementale.

3.9 L'ENQUETE PUBLIQUE

Le cadre des enquêtes publiques est défini aux articles L.123-1 à L.123-16 du chapitre III du Code de l'Environnement : « *Enquêtes publiques relatives aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement* ».

Ces articles sont issus de la loi n° 83-630 du 12 juillet 1983 relative à la démocratisation des enquêtes publiques et à la protection de l'environnement (dite Loi Bouchardeau).

La procédure d'enquête publique a été modifiée par le décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 portant réforme de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement.

Ainsi, tel que le stipule l'article R123-1 du Code de l'Environnement « Pour l'application du 1° du I de l'article L. 123-2, font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 ».

Selon l'article R123-6 du code de l'environnement, la durée de l'enquête publique doit être comprise entre trente jours et deux mois. Le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête peut prolonger cette durée maximale de trente jours.

Le présent projet est par conséquent soumis à la tenue d'une enquête publique.

3.10 L'AVIS DES ARCHITECTES DES BATIMENTS DE FRANCE (ABF)

L'ABF doit être consulté lorsque le projet est situé dans un secteur protégé (périmètre de monument historique, site inscrit et classe, secteur sauvegardé et zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager ZPPAUP). Deux cas de figure peuvent se présenter :

- L'ABF émet un avis simple, l'autorité qui accorde l'autorisation peut passer outre cet avis et engage alors sa propre responsabilité ;
- L'ABF émet un avis conforme, son application est alors obligatoire.

Le présent projet n'est pas soumis à l'avis des Architectes des bâtiments de France.

3.11 SYNTHÈSE

Le présent projet est réglementairement soumis :

- A l'obtention d'un permis de construire au titre de l'article R421-9 (h) du Code de l'urbanisme ;
- A la réalisation d'une étude d'impact au titre de l'article R122-2 du Code de l'environnement
- A la réalisation d'une Notice d'Incidence Natura 2000 au titre de l'article R414-19 du Code de l'Environnement et incorporée à la présente étude d'impact ;
- A avis de l'Autorité Environnementale au titre de l'article L122-1 du Code de l'Environnement ;
- A enquête publique (l'article R123-1 du Code de l'Environnement).

4 PRESENTATION DU DEMANDEUR

4.1 PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

4.1.1 Kronos Solar Projects France, un acteur majeur du secteur

Kronos Solar Projects France est la filiale dédiée au marché français de Kronos Solar Projects, une société spécialisée dans le développement, la construction et l'exploitation de projets de centrales solaires photovoltaïques au sol. Ces installations sont en mesure de produire de l'énergie de source renouvelable à des coûts très compétitifs. Le Kronos Solar Projects est présent à l'international, dans 9 pays et sur 4 continents : France, Royaume-Uni, Allemagne, Pays-Bas, Mexique, Espagne, Canada, Tunisie et Iran.

Kronos Solar est fort d'une équipe hautement professionnelle ainsi que d'une expérience de plus de 610 MWc (Mégawatt crête) réalisés, répartis sur près de 60 projets. Ceci est l'équivalent d'environ 800 ha de terrain et de 830 millions d'Euros d'investissement. D'autre part ces installations produisent l'équivalent de la consommation électrique annuelle de 220.000 ménages et permettent l'économie de 380.000 tonnes de CO2 par an.

Kronos Solar Projects France travaille en France depuis ses deux agences, à Bordeaux et Paris :

Kronos Solar
14 avenue du Médoc
33127 Martignas-sur-Jalle / Bordeaux

Kronos Solar
82 avenue Denfert-Rochereau
75014 Paris

4.1.2 L'activité de Kronos Solar Projects France

En tant que porteur de projet Kronos Solar Projects France prend en charge l'ensemble des phases du projet ainsi que les coûts associés. Ces phases comprennent notamment le développement, le financement, la construction, le raccordement électrique, l'exploitation et maintenance et le démantèlement.

Le volume de projets réalisés par Kronos Solar Projects et en cours de développement à travers le monde fait de nous un acteur majeur du secteur photovoltaïque. Aussi nous sommes en mesure de bénéficier de conditions des plus favorables quant à la construction et l'exploitation de nos centrales ce qui fait de nous un candidat particulièrement bien positionné pour prendre part aux appels d'offre lancé par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE).

4.1.3 KRONOSOL 57 et SOLEFRA 11

Le projet de centrale solaire photovoltaïque de Billy est porté par les sociétés SOLEFRA 11 et KRONOSOL SARL 57. Ces deux sociétés constituent l'entité juridique en charge du développement, de la construction et de l'exploitation de la centrale.

Informations essentielles SOLEFRA 11 :

- Adresse siège : 9 Croisée des Lys, 68300 Saint-Louis
- SIREN : 849 100 276
- SIRET (siège) : 84910027600013

Informations essentielles KRONOSOL SARL 57 :

- Adresse siège : 9 Croisée des Lys, 68300 Saint-Louis
- SIREN : 823 911 326
- SIRET (siège) : 84910027600013

4.2 REFERENCES DE LA SOCIETE

Comme indiqué plus haut voici les chiffres principaux résumant le parcours de Kronos Solar, société mère :

- 60 projets réalisés,
- plus de 610 MWc (Mégawatt crête) au total,
- l'équivalent de 800 ha de foncier
- l'équivalent 830 millions d'Euros de volume d'investissement,
- la consommation annuelle de 220.000 ménages

- 380.000 t de CO₂ économisées par an.

En plus de ces références nous sommes en cours de développement dans 8 autres pays. Voici un instantané de notre activité en cours (cette dernière évolue de manière dynamique régulièrement) :

- France : 20 projets 250 MWc
- Allemagne : 5 projets 15 MWc
- Pays-Bas : 18 projets 250 MWc
- Royaume-Uni : 3 projets 30 MWc
- Tunisie : 4 projets 40 MWc
- Iran : 3 projets 200 MWc
- Canada : 4 projets 80 MWc
- Espagne : 4 projets 100 MWc
- Mexique : 3 projets 210 MWc

Voici quelques images de nos sites à titre d'exemple :



Plus de photos sont disponibles sur notre site internet : www.kronos-solar.fr

5 LES AUTEURS DE LA PRESENTE ETUDE

Le présent projet de Centrale de Production d'Energie Solaire résulte d'une démarche itérative et de concertation entre les différents intervenants ayant participé au montage du projet.

Ainsi, les auteurs des différentes études menées lors de ce projet sont les suivants :



Société	Intervention	Coordonnées	Contact
Kronos Solar Projects	Assistant à maîtrise d'ouvrage	9 Croisée des Lys, 68300 Saint Louis	Clément DELHOUME , Chef de projet
	Bureau d'études naturaliste • Volet naturel de l'étude d'impact ;	9 – 11 boulevard du Général de Gaulle 92120 MONTROUGE	M. Geoffroy DODEUX , Chef de projet
	Bureau d'études en environnement • Etude d'impact partie généraliste ; • Etude paysagère ;	165 Rue Philippe Maupas 30900 Nîmes	Fany ROUSSEL , Chef de projet

Tableau 7 : Les auteurs des études

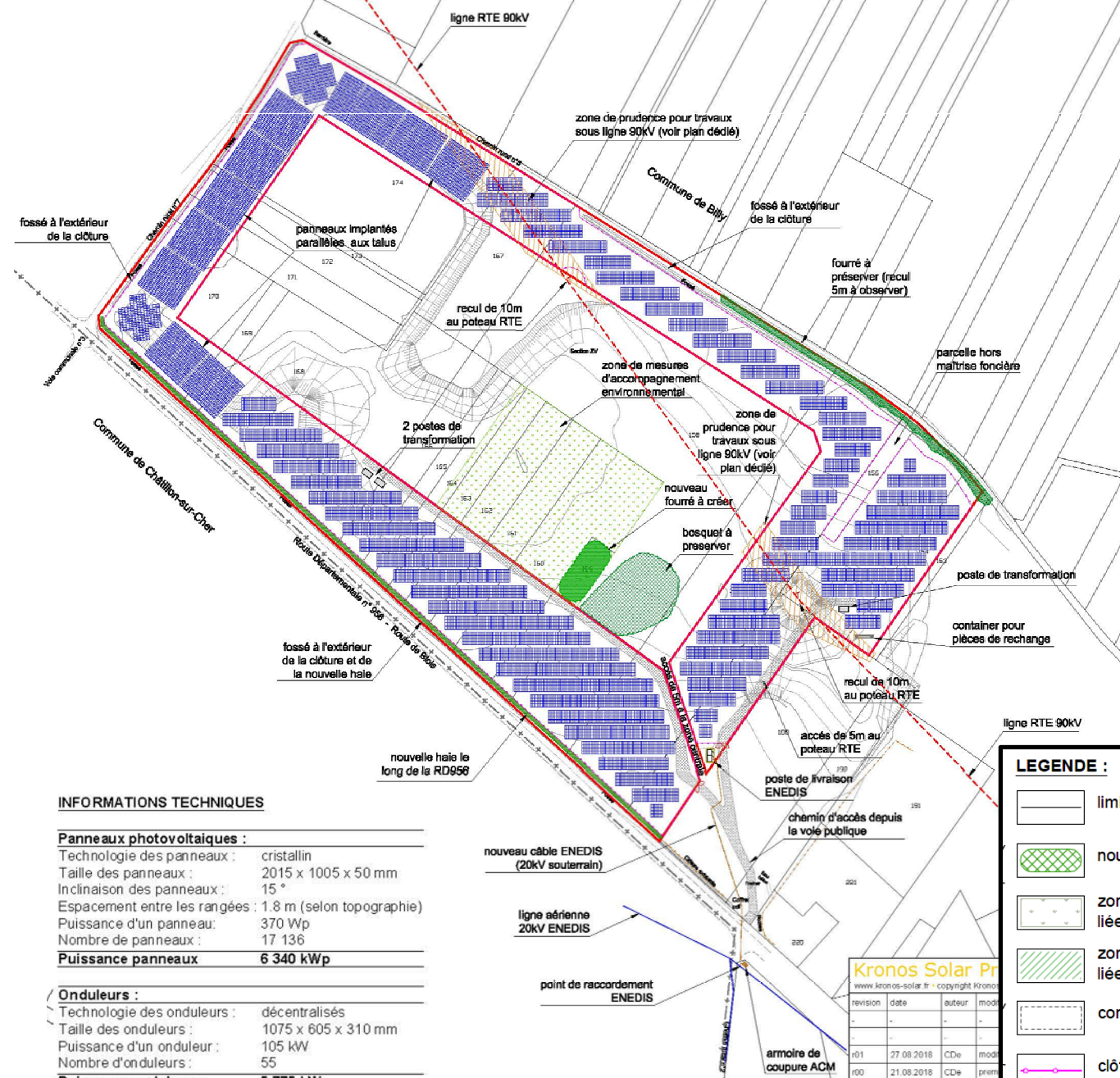
CHAPITRE II : PRESENTATION DU PROJET

1 HISTORIQUE DU PROJET

En 2018, l'assistant à maîtrise d'ouvrage KRONOS SOLAR PROJECTS a déposé un premier permis de construire d'un projet photovoltaïque au sol (Société projet KRONOSOL 57) qui a été autorisé en 2019. Le plan d'implantation du projet avait alors exclu, pour des raisons d'inéligibilité à l'appel d'offre de la CRE, la partie centrale de l'aire d'étude immédiate.

Par la suite, les contraintes liées à l'appel d'offre de la CRE ont été levées. Un second permis de construire (Société projet SOLEFRA 11) a ainsi pu être initié en considérant la zone centrale de l'aire d'étude immédiate jusqu'alors exclue. Notons cependant qu'une partie de cette zone centrale est conservée pour la mise en place d'une mesure naturaliste (« Zone de gestion environnementale de 3ha »).

Carte 3 : Plan d'implantation du premier permis de construire



INFORMATIONS TECHNIQUES

Panneaux photovoltaïques :

Technologie des panneaux : cristallin
Taille des panneaux : 2015 x 1005 x 50 mm
Inclinaison des panneaux : 15 °
Espacement entre les rangées : 1.8 m (selon topographie)
Puissance d'un panneau : 370 Wp
Nombre de panneaux : 17 136
Puissance panneaux : 6 340 kWp

Onduleurs :

Technologie des onduleurs : décentralisés
Taille des onduleurs : 1075 x 605 x 310 mm
Puissance d'un onduleur : 105 kW
Nombre d'onduleurs : 55
Puissance onduleurs : 5 775 kW

Transformateurs :

Puissance d'un transformateur : 2 000 kVA
Nombre de transformateurs : 3
Puissance onduleurs : 6 000 kVA

Terrain :

Superficie totale centrale : 6,1 ha
Altitude : 89 m
Coordonnées : 47°17'42.56"N / 1°31'28.16"E

LEGENDE :

- limites cadastrales
- nouvelle haie paysagère
- zone de gestion environnementale liée à l'aménagement de la phase 1
- zone de gestion environnementale étendue liée à l'aménagement de la phase 2
- constructions de la phase 1
- clôture
- portails d'accès
- voie de desserte de la centrale
- tables de panneaux solaires
- postes de transformation
- container pour pièces de rechange

Carte 5 : Plan d'implantation du second permis de construire



Panneaux photovoltaïques :

Technologie des panneaux : cristallin
Taille des panneaux : 2000 x 1000 x 50 mm
Puissance d'un panneau : 420 Wp
Panneaux orientés sud :
Inclinaison des panneaux : 10 °
Espacement entre les rangées : 1.8 m (selon topographie)
Nombre de panneaux : 7 000 (2.94 MWc)
Panneaux orientés est-ouest :
Inclinaison des panneaux : 10 °
Espacement entre les rangées : 0.8 m (selon topographie)
Nombre de panneaux : 5 796 (2.43 MWp)
Puissance panneaux : 5 374 kWp

Onduleurs :

Technologie des onduleurs : décentralisés
Taille des onduleurs : 1075 x 605 x 310 mm
Puissance d'un onduleur : 105 kW
Nombre d'onduleurs : 42
Puissance onduleurs : 4 410 kW

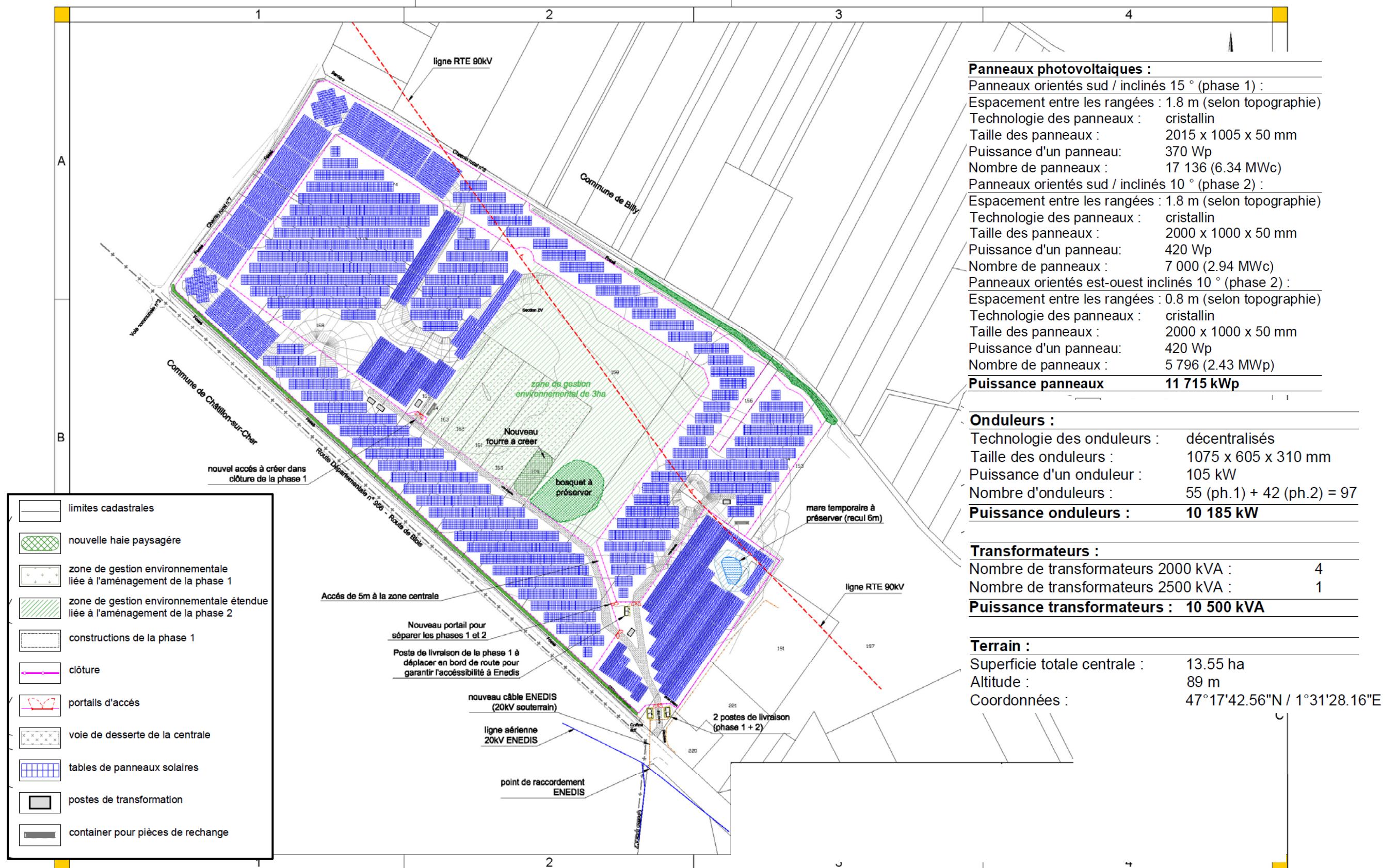
Transformateurs :

Puissance d'un transformateur : 2 000 kVA / 2 500 kVA
Nombre de transformateurs : 2
Puissance transformateurs : 4 500 kVA

Terrain :

Superficie totale centrale : 7,45 ha
Altitude : 89 m
Coordonnées : 47°17'42.56"N / 1°31'28.16"E

Ce second permis de construire (Société projet SOLEFRA 11) intègre la présente étude d'impact sur l'environnement. Afin de pouvoir réaliser une analyse globale des impacts, celle-ci considère l'ensemble des deux entités de projet précédemment présentées (KRONOSOL 57 + SOLEFRA 11) comme un seul et même projet.

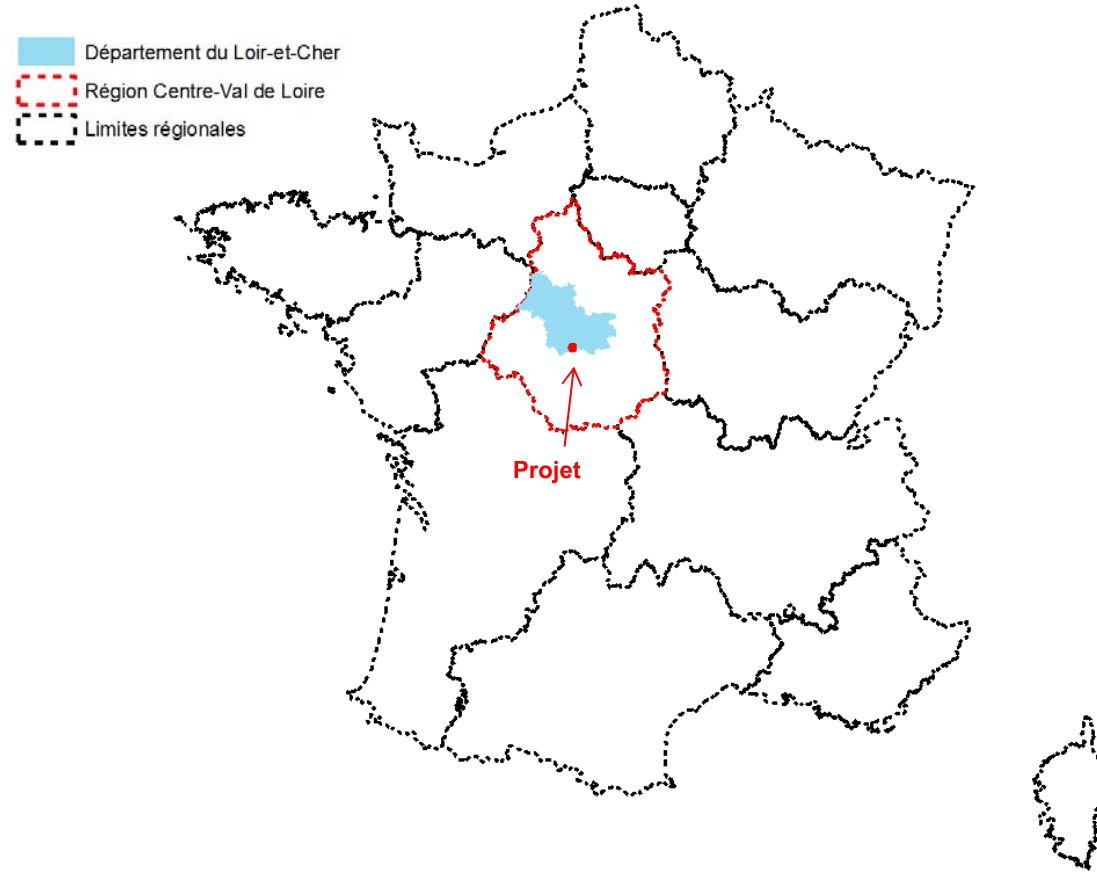


Carte 6 : Plan d'implantation considéré dans la présente étude d'impact sur l'environnement

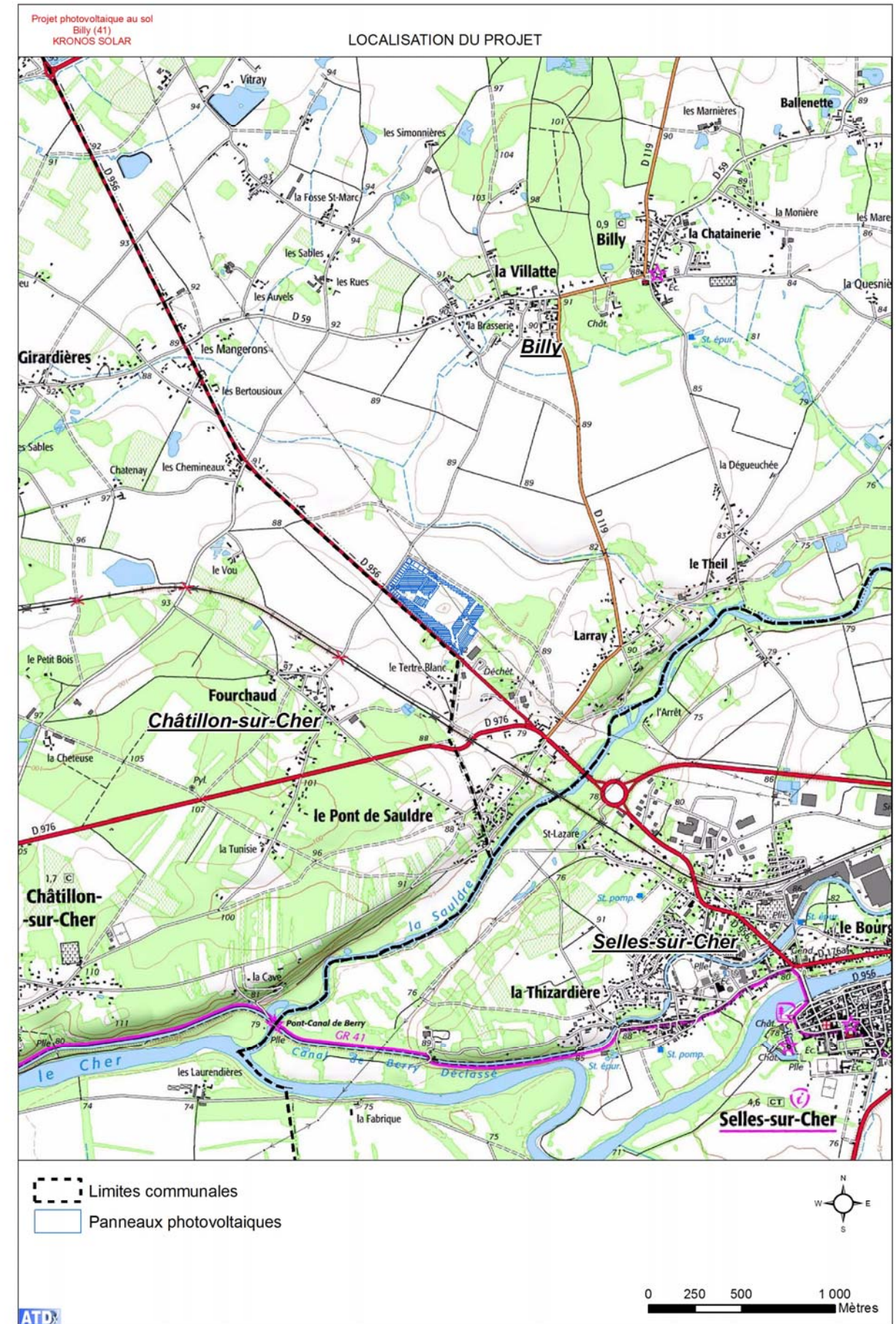
2 LOCALISATION DU PROJET

2.1 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Le projet se trouve sur la commune de **Billy**, au Sud du département du **Loir-et-Cher**, en région **Centre Val de Loire**.



Carte 7 : Localisation du projet à l'échelle nationale



Carte 8 : Localisation du projet

2.2 LOCALISATION CADASTRALE

Le projet s'étend sur les parcelles suivantes :

000 ZV 154	000 ZV 162	000 ZV 169
000 ZV 155	000 ZV 163	000 ZV 170
000 ZV 157	000 ZV 164	000 ZV 171
000 ZV 158	000 ZV 165	000 ZV 173
000 ZV 159	000 ZV 166	000 ZV 172
000 ZV 160	000 ZV 167	000 ZV 174
000 ZV 161	000 ZV 168	000 ZV 188
		000 ZV 190

3 PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

3.1 PRINCIPES GENERAUX DE FONCTIONNEMENT

La centrale photovoltaïque est composée de modules photovoltaïques. Ces modules sont montés sur des structures fixes orientées Sud sur un axe Est-Ouest ce qui leur permet de recevoir d'avantage de rayonnement.

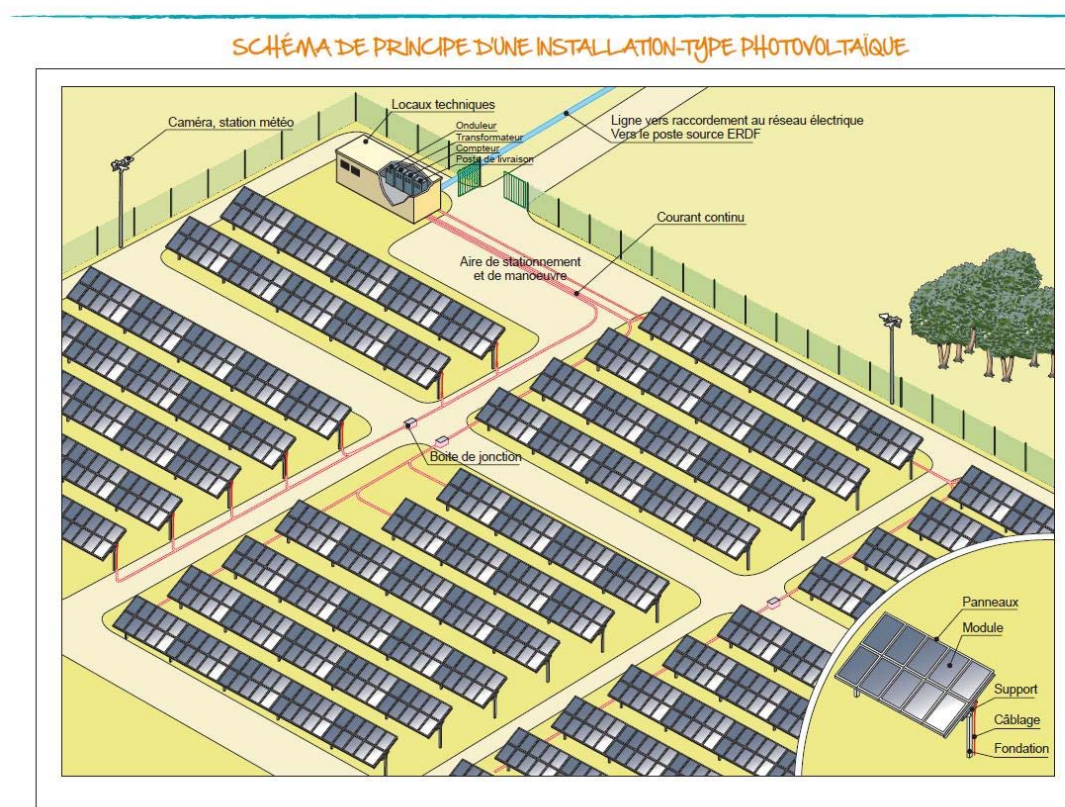


Figure 3: Schéma de principe d'une centrale photovoltaïque conventionnelle
(Source : Guide méthodologique de l'étude d'impacts)

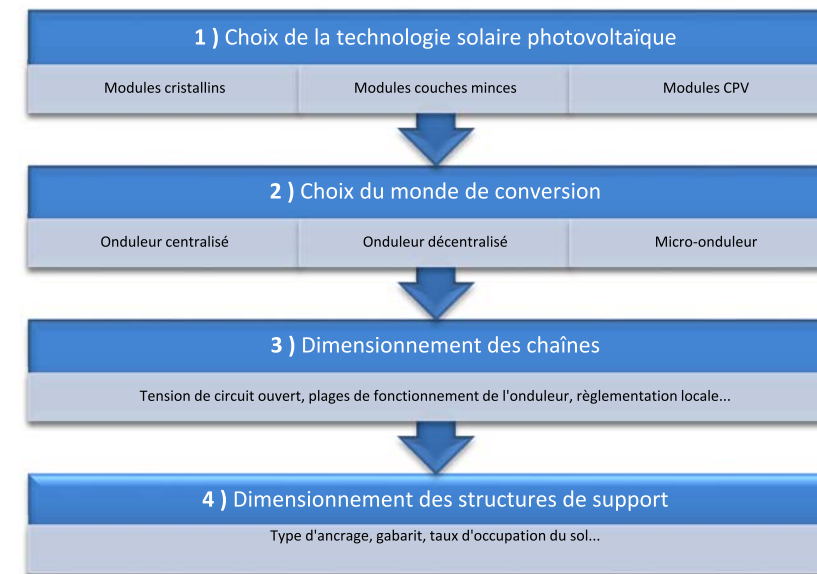
Les différents modules photovoltaïques sont électriquement assemblés en série pour former une chaîne. Les différentes chaînes sont ensuite protégées et mises en parallèle au sein de boîtiers de jonction, eux-mêmes reliés aux entrées des postes de transformation où sont installés notamment onduleur et transformateur.

Ainsi, le courant continu produit par les modules photovoltaïques est ensuite transformé par l'onduleur en courant alternatif puis élevé à une tension compatible avec celle du réseau par l'intermédiaire d'un transformateur. L'énergie produite sera totalement réinjectée sur le réseau, mesurée par l'intermédiaire d'un compteur puis facturée à EDF.

3.2 ORDRE DE DEFINITION

Le premier élément à définir dans un projet photovoltaïque est le choix de la technologie solaire photovoltaïque. C'est généralement la latitude du projet et ses conditions d'ensoleillement qui vont révéler la pertinence d'une solution technique par rapport à une autre.

Ensuite, il convient de faire un choix sur l'architecture électrique globale de la centrale et notamment le type d'onduleur (centralisé ou décentralisé). Cela permettant de fixer le dimensionnement électrique des chaînes qui va lui-même imposer le dimensionnement mécanique, permettant ainsi de finaliser un premier plan d'implantation.



4 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

4.1 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

La centrale de Billy comporte 22 935 panneaux solaires photovoltaïques de technologie cristalline pour une puissance totale de 11.75 MWc. Elle sera composée de 5 transformateurs et de 3 postes de livraison. Les onduleurs seront décentralisés. Elle représente des économies de CO2 d'environ 1 108 tonnes et l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 2 872 ménages.

4.2 LA TECHNOLOGIE PHOTOVOLTAÏQUE

La conversion de l'énergie radiative du soleil en énergie électrique est réalisée au sein de cellules photovoltaïques composées d'un matériau semi-conducteur capable d'absorber l'énergie des photons pour les convertir en énergie électrique continue. La technologie utilisée est celle des cellules cristallines à haut rendement.



Figure 4: Cellules en silicium polycristallin (gauche) et monocristallin (droite)

Les différentes cellules à base de silicium cristallin (poly ou mono) sont interconnectées pour former un module et sont protégées par l'intermédiaire de diodes. Est appelé laminé l'assemblage du verre solaire en face avant, des cellules et du backsheet en face arrière par l'intermédiaire d'un matériau encapsulant permettant d'isoler les cellules de l'environnement extérieur. Le laminé est ensuite encastré dans un cadre permettant la fixation du module et donnant une rigidité mécanique à l'ensemble. En face arrière, on retrouve une boîte de jonction avec deux connecteurs respectivement cathode et anode.



Figure 5 : Exemple de module solaire monocristallin

Les panneaux photovoltaïques sont reliés en série pour former des chaînes pouvant aller de 10 à 24 modules. Cette association de plusieurs modules permet d'atteindre des plages de tension et d'ampérage correspondant aux caractéristiques de bon fonctionnement des onduleurs.

4.3 MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

La technologie cristalline pour le choix des modules est privilégiée. En effet, à partir des différentes technologies de modules qui sont aujourd'hui disponibles, une analyse des avantages et inconvénients de chaque type de panneaux conduit à ce choix.

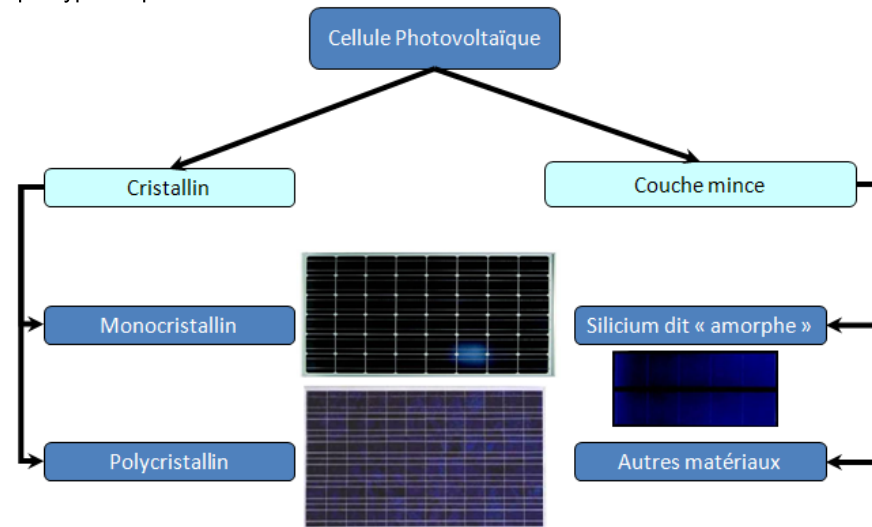


Figure 6 : Les technologies de panneaux solaires photovoltaïques

Les modules utilisant la technologie cristalline sont ceux qui présentent le meilleur compromis entre le rendement global, le prix de reviens et surtout le retour d'expérience. Ce sont les cellules qui sont les plus utilisées pour la production électrique. Cette technologie permet d'avoir des garanties en termes de durée de vie que certains systèmes ne sont pas capables d'afficher (comportement des membranes ou des couches minces peu connu dans le temps). Enfin, la filière de recyclage des modules cristallins (mise en place par l'association PV Cycle) est la filière la plus performante à ce jour et permettra un recyclage de plus de 85% d'un module photovoltaïque cristallin.

4.4 STRUCTURE DE SUPPORT

Les panneaux seront posés sur des structures métalliques en acier galvanisé (ou éventuellement aluminium). Ces dernières seront inclinées entre 10° à 15°, ce qui offre le « meilleur compromis » entre conversion de l'énergie reçue et ombrages générés inter-rangées. En effet, afin de limiter les ombres portées d'une table de modules vers une autre, l'implantation des châssis de support prend en compte une distance inter-rangée de quelques mètres, distance dépendante de la topographie.



Photo 1 : Structures de support sans modules



Photo 2 : Structures de support avec modules

Le bas des panneaux est situé à environ 80 cm du sol. Ainsi, la surface disponible entre et sous les panneaux solaires est laissée à la conquête de la végétation naturelle. Cette solution fixe n'implique donc pas de pièces tournantes ni d'éléments mécaniques, ce qui facilite grandement la maintenance en améliorant la disponibilité et la fiabilité. Les modules sont implantés sous forme de rangées dans l'axe Est-Ouest pour qu'ils soient orientés face au Sud.

Sont envisagées ici des tables photovoltaïques composées dans leur largeur de 4 panneaux au format portrait. L'arrête supérieure est à 3 m du sol.

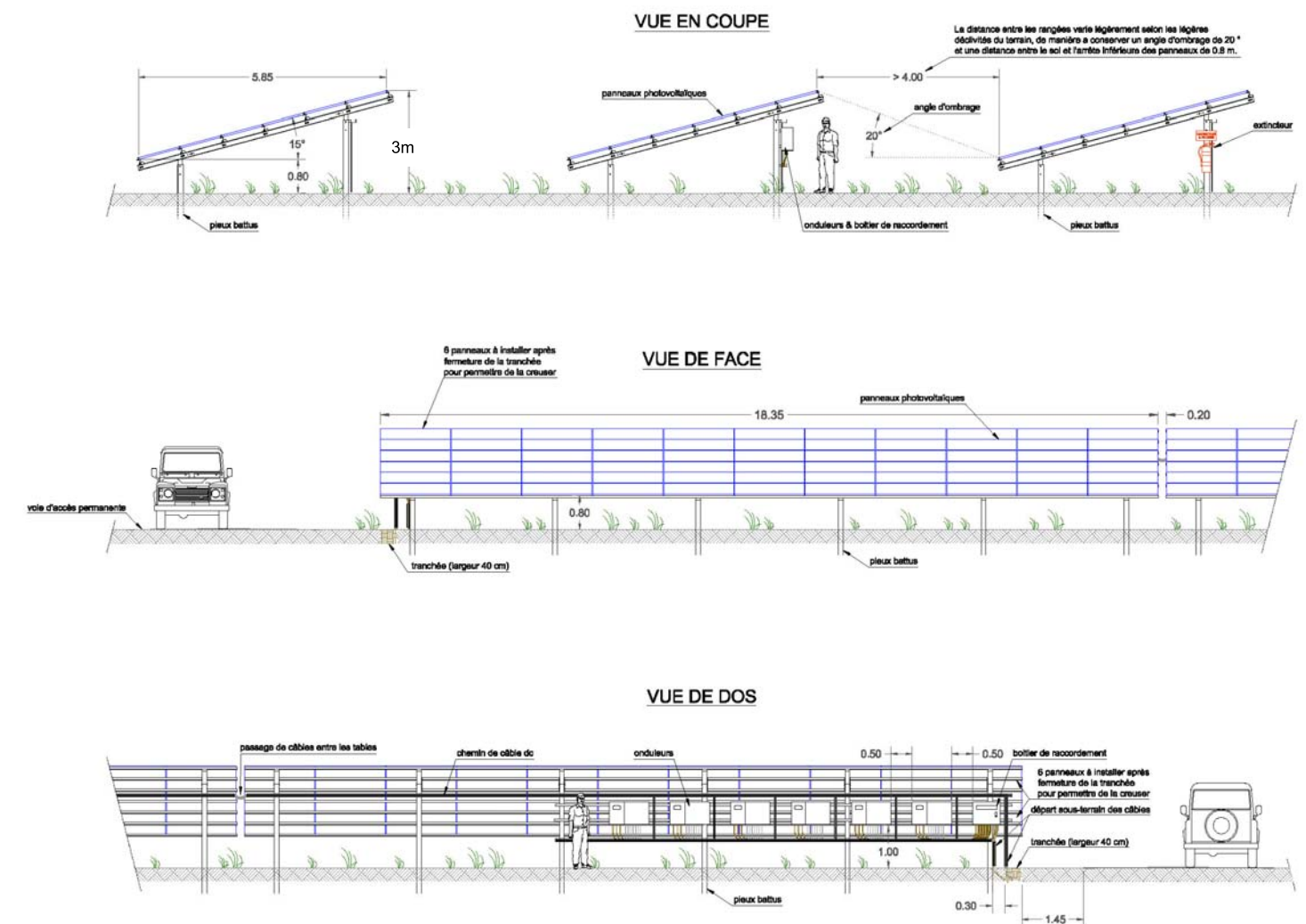


Figure 7 : Vue de coupe, de face et de dos des structures porteuses envisagées

4.5 ANCRAGE DES STRUCTURES

Dans un objectif de réduction des impacts causés par l'implantation de la ferme photovoltaïque, deux types de solutions sont préconisées pour l'ancrage au sol des structures : **les vis et les pieux battus**. Ces solutions permettent d'éviter l'artificialisation du sol et la modification des écoulements naturels des eaux en surface. Le choix de la solution d'ancrage sera arrêté en fonction des résultats de l'étude géotechnique dite **G2** réalisée après l'obtention des autorisations. Les ancrages présentent généralement une profondeur entre 1,00 et 2,00 m.

Vis d'ancrage

Il s'agit tout simplement, comme leur nom l'indique, de grandes vis (minimum 1m) qui vont assurer le maintien au sol de l'ensemble du châssis de support des modules. La taille des vis est amenée à varier en fonction de la nature des sols. Toujours suivant la nature du sol, il est possible de réaliser un pré-forage afin de faciliter la pose de la vis.



Photo 3 : Vis d'ancrage



Photo 4 : Machine de vissage

Ce système de fixation permettra aussi bien de prendre ancrage dans les parties du sol meuble que dans les parties plus calcaires.

Pieux battus

Le système d'ancrage à pieux battus consiste à enfoncer dans le sol des profilés en acier avec géométrie optimisée. Les profilés constituent alors la fondation du système supportant les panneaux solaires. Ce système permet une intégration optimale au sol, une imperméabilisation minimale ainsi qu'une bonne accessibilité pour l'entretien futur de l'installation.

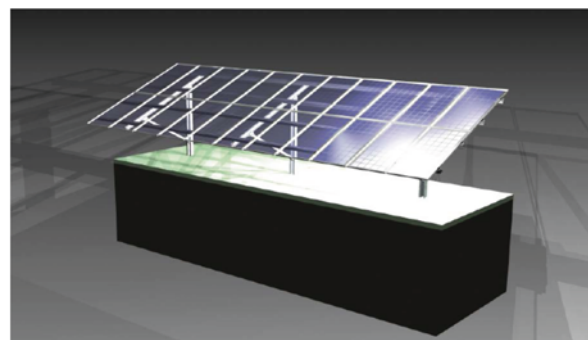


Photo 5 : Ancrage par pieux battus

4.6 ONDULEURS

Des onduleurs dit « décentralisés » seront utilisés, c'est-à-dire 97 onduleurs triphasés de moyenne taille (1075 mm de haut / 605 mm de large / 310 mm d'épaisseur), de moyenne capacité : 105 kW par unité, et de couleur grise (fiche technique en annexe).

Ces onduleurs ont pour fonction de convertir le courant et la tension continus produits par les panneaux solaires en courant et tension alternatifs triphasés de 50 Hz et 400 V.

Les onduleurs seront installés à même les structures de soutien des panneaux solaires, à l'arrière des rangées, directement sous les panneaux solaires, par groupes allant jusqu'à 4 onduleurs, selon la longueur des rangées.



La disposition exacte des onduleurs décentralisés sera confirmée lors de la construction de la centrale.

Les onduleurs d'un groupe seront connectés en parallèle via un boîtier de connexion, monté de manière similaire aux onduleurs, à côté du groupe d'onduleur qu'ils relient entre eux. Les boîtiers de connexion sont des modules (835 mm de haut / 635 mm de large / 300 mm d'épaisseur) et de couleur grise.

Tous les onduleurs et les boîtiers de connexion sont des équipements conçus pour installation en extérieur.

Les onduleurs et les boîtiers de connexion seront installés à environ 1 m du sol.

4.7 POSTES ELECTRIQUES DE TRANSFORMATION ET DE LIVRAISON

Tous les panneaux sont reliés par des câbles en courant continu jusqu'à rejoindre les **postes de transformation**. La tension est ensuite élevée à la tension du réseau de distribution (20kV) par l'intermédiaire du **transformateur** afin de permettre sa réinjection dans le réseau. Le réseau HTA interne au parc photovoltaïque cheminera en souterrain.

Les postes de transformation sont ensuite reliés au réseau public de distribution par l'intermédiaire du **poste de livraison** dans lequel sont situés les organes de protection du réseau ainsi que le comptage de l'énergie produite. La centrale de Billy présentera **5 postes de transformation** avec une emprise au sol de **22.5 m² chacun** (4 m de haut / 3.5 m de large / 6.5 m de long) soit une emprise au sol totale de **112m²**.

La mise en place des locaux techniques constitue le seul impact, avec les tranchées pour le câblage, sur le modelé du site. **Les locaux techniques en préfabriqués sont effectivement posés sur le sol et non scellés**, leur mise en place nécessite la création d'une fosse.

L'installation des postes s'effectue sur un fond de fouille obtenu par décaissement du sol :

- **Sa nature** : lit de sable ou de gravier selon la nature du terrain (exempt de point dur). L'utilisation du béton doit être une solution de dernier recours ;
- **Sa qualité** : maîtrisée pour permettre une contrainte admissible au sol supérieure à 0,2 MPa (2kg/cm²) et un tassement différentiel inférieur à 1 cm sur la longueur du fond de fouille.

Le projet présentera donc 5 postes de transformation et un poste de livraison. Ils seront de couleur neutre (ex : beige comme sur la photo ci-dessous). **Les 3 postes de livraison seront surélevés de 50 cm afin de le maintenir au sec en toutes circonstances**.



Photo 6 : Exemple de poste de transformation

4.8 RACCORDEMENT ELECTRIQUE INTERNE

La majeure partie du câblage est réalisée par cheminement le long des châssis de support des modules. Quelques passages souterrains sont nécessaires afin d'assurer la liaison entre les rangées de modules. Les raccordements entre les branches des modules et les postes électriques sont réalisés à l'aide de câbles enterrés.

Les câbles sont posés sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée aux câbles d'une profondeur de 70 à 90 cm. Les câbles sont posés côte à côte de plain-pied, la distance entre les câbles et la largeur de la tranchée dépendant de l'intensité du courant à prévoir.



Photo 7 : Tranchée pour câblage



Photo 8 – Câblage sous les modules

4.9 RACCORDEMENT AU POSTE SOURCE

Le raccordement entre le poste de livraison et le réseau électrique public est réalisé par ENEDIS (anciennement ErDF). Son tracé est donc étudié par ENEDIS une fois le permis de construire accordé. La présente étude d'impact n'est donc pas en mesure d'étudier précisément les impacts de ce raccordement sur l'environnement. Néanmoins, une hypothèse de raccordement est envisagée aujourd'hui (extrait de l'étude simplifiée d'Enedis) : « Le poste de livraison sera raccordé à la ligne aérienne 20kV nommée « Départ HTA NOYERS » provenant du poste source de SELLES SUR CHER. Le raccordement se fera par l'installation d'un nouveau câble souterrain par Enedis d'environ 150m de long. Les modalités de travaux de raccordement devront être confirmées par Enedis, toutefois nous anticipons que l'ouverture d'une tranchée sera nécessaire pour l'installation du câble souterrain ».

Voici un extrait de l'étude simplifiée d'Enedis, détaillant les modalités de raccordement :



Figure 8 : Hypothèse de modalités de raccordement au poste source
(Source : ENEDIS)

4.10 CONTAINER POUR PIECES DE RECHANGE

Un container de 40 pieds (12 m de long) sera installé sur site pour abriter les pièces de rechanges et divers éléments nécessaires pendant l'exploitation.
Ce container est indiqué sur le plan de masse.

4.11 ELEMENTS DE SECURISATION DU SITE

La centrale photovoltaïque est ceinturée par une clôture garantissant la sécurité des personnes extérieures au site et la sécurité des installations en cas de tentative d'intrusion.

Les clôtures seront en acier galvanisé et thermolaqué. Les poteaux seront en acier galvanisé, ancrés dans le sol par l'usage de fondation béton de faible profondeur (80 cm environ) espacés de 2.5 m. La clôture mesurera 2.15 m de haut et sera de couleur verte (RAL 6005).

Un système d'alarme anti-intrusion est installé sur l'ensemble de la clôture. Ce système est en mesure de détecter une rupture dans la clôture et d'envoyer un signal d'alerte à un centre de sécurité.

Les clôtures seront équipées de passages pour permettre la circulation de la petite faune. Ces passages seront 20 x 20 cm répartis tous les 50 m minimum en pied de clôture.

Les poteaux seront bouchés en leur sommet afin de ne pas représenter de danger pour la faune.

Ci-contre une visualisation du type de clôture proposée (source : caudevel.com).



Un espace périphérique sera également prévu pour se déplacer le long de la clôture.

4.12 PROTECTION INCENDIE

Le SDIS 41 a été contacté au sujet du projet. Le SDIS 41 a indiqué ne traiter ce type de dossier que dans le cadre d'une demande provenant d'un service instructeur.

4.13 ECLAIRAGE PUBLIC

Le site ne nécessitera pas d'éclairage. Les locaux techniques seront éclairés uniquement lors des interventions de maintenance (manuels).

4.14 LE RESEAU FRANCE TELECOM

Le site sera raccordé au réseau téléphonique depuis le réseau existant le plus proche. Ce raccordement sera réalisé sous maîtrise d'œuvre France Télécom.

4.15 ACCES

L'ensemble des voies publiques empruntées sera conforme en matière d'emprise et de sécurité au passage des véhicules lourds et légers ainsi qu'au passage des convois exceptionnels. Il se peut que les accotements des pistes fassent l'objet de quelques détériorations. **Le maître d'ouvrage s'engage à remettre en état l'ensemble des voies d'accès en fin de chantier.**

L'accès au site se fera depuis la RD 956 au sud du terrain. L'accès existant sera utilisé en phase chantier et phase exploitation.



Deux portails sécurisés, à deux battants ouvrant vers l'extérieur seront mis en place. Ils seront en acier galvanisé et équipés d'un grillage anti-escalade soudé et thermolaqué.

Les portails mesureront 2 m de haut et 6 m de large (3 m pour chaque battant) et seront ancrés au sol par l'usage de fondation béton de faible profondeur (80 cm environ).

Les deux battants pourront être fermés par un verrou muni d'un cadenas et un verrou vertical.

Les portails seront de la même couleur que la clôture.

Une voie de desserte sera mise en place pour accéder aux postes de transformation. Elle fera **3m de large** et sera revêtue en matériaux concassés **perméables**, adaptés à une circulation lourde pendant la phase de chantier (livraison des postes de transformation). Pendant la phase d'exploitation une circulation légère et occasionnelle aura lieu.

Ci-dessous un exemple de voie d'accès en matériaux concassés.



4.16 REGLES PARASISMIQUES

Afin de pouvoir conclure sur les règles parasismiques applicables au projet deux éléments doivent être connus : la zone sismique du terrain d'implantation (entre 1 et 5) et la catégorie d'importance de la construction (entre I et IV).

Le terrain d'implantation est situé en zone sismique 1 (très faible) selon le site georisques.gouv.fr (comme le reste de la commune de Billy).

L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » précise que les « les bâtiments des centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil » sont en catégorie d'importance III lorsque « la production est supérieure au seuil de 40 MW électrique ». Le projet de centrale solaire de Billy a une capacité de 5,78 MW, et ne peut donc pas être considéré comme catégorie d'importance III. La centrale solaire photovoltaïque de Billy a donc une catégorie d'importance II au plus.

Ainsi au sens de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation, la construction n'est pas soumise à l'attestation d'un contrôleur technique pour le respect des règles parasismiques.

5 PHASE CHANTIER

5.1 DUREE DU CHANTIER

La phase de travaux est prévue sur une période d'environ **16 semaines**. Pour minimiser l'impact sur l'environnement et selon les recommandations de SCE les travaux auront lieu entre septembre et février afin d'éviter les périodes sensibles des espèces identifiées sur le site.

5.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Pendant la phase de chantier des installations temporaires seront nécessaires :

- Une aire de stockage/déchargement : elle sera constituée d'un plancher temporaire réutilisable, offrant une aire de stockage et déchargement plane ainsi qu'une aire pour la base de vie.
- La base de vie sera dans la zone est du site. Elle comporte 12 containers offrant les infrastructures suivantes :
 - 1 container pour la conduite de travaux
 - 1 container pour l'équipe de l'électricien
 - 1 container pour l'équipe de montage des structures
 - 1 container pour l'équipe de terrassement
 - 3 containers de bureau
 - 1 container sanitaire
 - 1 container de stockage
 - 1 container pour l'équipe de sécurité
 - 1 container pour le générateur électrique
 - 1 container pour les réserves en carburant du générateur électrique
- Une zone de stockage de déchets avec bennes de tri (ces bennes seront régulièrement vidées par une entreprise locale) ainsi qu'une zone de stationnement seront également présentes. En période d'importance affluence de travailleurs (phase de montage des structures et des panneaux), les véhicules supplémentaires pourront se garer sur l'aire de stockage/déchargement.
- Des voies d'accès temporaires : si l'état du terrain n'y permet pas la circulation des engins. Ci-contre un exemple de voie de d'accès temporaire (source : caupamat.fr).



5.3 PHASAGE DES TRAVAUX

Les travaux auront lieu dans l'ordre suivant (certaines tâches pourront se dérouler en parallèle) :

1. Plantation du nouveau fourré dans la zone centrale et de la haie paysagère.
2. Retrait et destruction des espèces invasives
3. Installation des aires de stockage, des bases de vie (containers de chantier), des voies de desserte temporaires et permanentes et des bennes de tri.
4. Préparation des fondations des postes de transformation et du poste de livraison.
5. Installation de la clôture extérieure, des portails permanents et du portail temporaire.
6. Réception du poste de livraison et installation.
7. Tranchées et installation des câbles.
8. Installation des postes de transformation.
9. Battage des pieux et montage des structures des tables photovoltaïques.
10. Montage des panneaux photovoltaïques.
11. Montage des onduleurs et des boîtiers de raccordement et interconnexion avec les panneaux et les postes électriques.
12. Retrait des bennes à déchets, de la base de vie et des éventuelles voies temporaires et nettoyage du site.
13. Retrait du portail temporaire et installation de la clôture intérieure.
14. Raccordement au réseau, mise en service et nettoyage du site.

Voici un programme de travaux prévisionnel, basé sur le phasage ci-dessus :

	Semaines															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	■															
2	■	■														
3	■	■	■													
4	■	■	■	■												
5	■	■	■	■	■											
6		■	■	■	■	■										
7			■	■	■	■	■									
8				■	■	■	■	■								
9			■	■	■	■	■	■	■	■						
10				■	■	■	■	■	■	■	■	■				
11					■	■	■	■	■	■	■	■	■			
12						■	■	■	■	■	■	■	■	■		
13							■	■	■	■	■	■	■	■	■	
14								■	■	■	■	■	■	■	■	■

5.4 TRAFIC ET FREQUENTATION

Le chantier accueillera jusqu'à 100 travailleurs selon les phases. Les véhicules livrant les matériaux seront des camions. Les passages de camions sont estimés entre. Voici une estimation de la répartition des passages de camions au long des 16 semaines de travaux.

Voici une estimation de la répartition des passages de véhicules au long des travaux selon les phases.

	Semaines															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Camions																
1	2	4	5												4	5
2	10	15	15	15	4									5	5	5
3	2	2	2	2												1
4			2	2	2	3	3	3	3	2	2	2				
5					1	4	4	4	4	3	2	2	1			
6			2	3					3	3	3	2	1	1		
7				2		3		2								
8			2	4	4	2										
9	1	1	2	2	4	5	2	2	4	4	4	4	3	1	1	2
Véhicules légers (déplacement de personnes)																
-	10	20	40	50	50	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	50

Voici la description des phases de chantier 1 à 9 :

1. Installation des infrastructures du chantier (base vie etc.).
2. Préparation des fondations des postes de transformation et du poste de livraison.
3. Installation des clôtures.
4. Montage des structures.
5. Montage des panneaux.
6. Travaux électrique (installation des câbles, interconnexion).
7. Installation des onduleurs et transformateurs.
8. Installation poste de livraison.
9. Nettoyage du site.

5.5 ENGIN DE CHANTIER

Quatre types d'engins seront présents sur le chantier pendant la phase de travaux :

Batteuse de pieux : cet engin est utilisé pour battre les pieux des tables photovoltaïques. Cette machine fait 4m de haut et est montée sur chenilles en matière plastique.

Voici un exemple de batteuse de pieux (source mkg-goebel.de) :



Chariot rotatif : cet engin sera utilisé pour transporter le matériel à travers le site et le répartir là où il sera employé. C'est un engin muni d'un bras hydraulique. Voici un exemple de chariot rotatif (source : freche-location.fr) :



Mini pelle : cet engin permettra de creuser et reboucher les tranchées, ainsi que de réaliser les travaux de terrassement (très localisé) relatif à l'installation des postes de transformation et du poste de livraison. Elle est également munie de chenilles en matière plastique. En voici un exemple (source : machineryzone.fr) :



6 ENTRETIEN, MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS ET DES TERRAINS

La maintenance et l'exploitation de la centrale solaire ainsi que des terrains d'implantation sont la responsabilité de Kronos Solar.

L'installation est contrôlée et surveillée à distance via une connexion internet, cependant des visites seront occasionnellement nécessaires pour effectuer des réparations en cas de problèmes ou pour effectuer des contrôles visuels de routine. Cette activité n'est source que de peu de trafic.

Aucun produit phytosanitaire ne sera employé. L'entretien se fera de manière mécanique uniquement. L'utilisation de moutons sous les panneaux solaires est envisagée afin d'avoir un entretien doux. Cette solution est à l'étude.

7 DUREE D'EXPLOITATION

L'exploitation est prévue pour une durée d'environ 30 ans, qui sera réévaluée avec le propriétaire foncier, à l'issue des 20 premières années d'exploitation (correspondant à la période du tarif de rachat de l'énergie produite dans le cadre des appels d'offre de la CRE).

8 FIN DE VIE DE LA CENTRALE

8.1 DEMANTELEMENT

A l'issue de la période d'exploitation, la centrale solaire sera intégralement démantelée (y compris les réseaux souterrains, les clôtures et les fondations nécessaires aux postes de transformation) pour rendre les terrains dans leur état initial. Le terrain aura été très peu affecté par la centrale solaire car les activités de terrassement seront très localisées (tranchées, postes de transformation et de livraison). Le terrain sera remis à l'état initial.

L'ensemble des composants sera recyclé, dans des filières spécialisées.

8.2 RECYCLAGE DES COMPOSANTS DE LA CENTRALE

Recyclage des panneaux solaires :

Le recyclage des panneaux solaires est obligatoire en France depuis 2014 et est encadré par la directive DEEE – 2002/96/CE, qui les classe comme des déchets d'équipements électriques (DEEE).

Le recyclage des panneaux solaires est pris en charge dans la filière spécialisée gérée par l'association européenne PV CYCLE qui dispose d'une filiale en France. PV CYCLE est responsable de la collecte des panneaux usagers et de leur recyclage.

PV CYCLE a été créé en 2007 et permet le recyclage en collectant une taxe auprès du fabricant des panneaux qui doit s'enregistrer auprès de l'UE.

PV CYCLE collecte les panneaux usagés par le biais de centres de collectes et les achemine vers des usines spécifiques et certifiées où ils sont démontés et recyclés en de nouveaux produits.

www.pv-cycle.org de reprise le plus proche.

vidés seront livrés dans les points de reprise.



Des nouvelles matières premières sont prêtes à être utilisées dans de nombreux produits.

GRANDES QUANTITÉS > 30 À 40 PANNEAUX

Contactez PV CYCLE pour organiser la reprise. Un camion sera envoyé pour transporter vos panneaux PV en fin de vie vers une usine de recyclage partenaire.



Pour des grandes installations et rénovations, les panneaux seront récupérés directement sur site et transportés vers l'usine de recyclage. Des conditions spéciales peuvent être appliquées. Pour de plus amples informations, veuillez contacter PV CYCLE.

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste en un simple traitement thermique servant à séparer et récupérer les composants dont les métaux précieux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble et la boîte de connexion sont également brûlés.

Une fois ces opérations terminées 84% de la masse du produit est revendue, tandis que les polymères plastiques sont réemployés pour la fabrication

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ou d'autres produits.

Recyclage des onduleurs :

Au même titre que les panneaux solaire le recyclage des onduleurs est gérés par la directive DEEE – 2002/96/CE. Les fabricants d'appareils électroniques sont obligés de réaliser à leurs frais le recyclage de leurs produits. Cette mesure concerne également les fabricants d'onduleurs.

Recyclage des autres matériaux :

Les autres matériaux utilisés pour la centrale sont des matériaux de construction plus classique (acier, aluminium, gravats, béton, câbles électriques) qui sont orientés vers des filières de recyclage classiques.