

DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DÔME
PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL AU LIEU-DIT « LACHAUX »
COMMUNE DE CHÂTEAUGAY

ENQUÊTE PUBLIQUE PRÉALABLE
A UN PERMIS DE CONSTRUIRE
DÉLIVRÉ AU NOM DE L'ÉTAT
POUR UN PROJET DE PARC
PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL
AU LIEU-DIT « LACHAUX »
SUR LA COMMUNE DE CHÂTEAUGAY
présenté par la Société URBA 386

Enquête Publique du
16 janvier 2023 au 21 février 2023

RAPPORT, CONCLUSIONS MOTIVÉES ET AVIS
DU COMMISSAIRE ENQUÊTEUR

M. CHENEVOY
COMMISSAIRE ENQUÊTEUR

SOMMAIRE

PREMIÈRE PARTIE – RAPPORT DU COMMISSAIRE ENQUÊTEUR	Page 3
I – LE CADRE DE L’ENQUÊTE	Page 3
I-1 – L’objet de l’enquête publique	Page 3
I-2 – Le cadre juridique	Page 4
I-3 – La composition du dossier	Page 5
II – LA PRÉSENTATION DU DOSSIER	Page 5
II-1 – Le projet lui-même	Page 5
II-2 – L’impact du projet sur l’environnement	Page 23
II-2-1 – La méthodologie de l’étude d’impact	Page 23
II-2-2 – L’application de la méthode par domaine	Page 27
II-2-2-1 – Le milieu physique	Page 27
II-2-2-2 – Le milieu naturel	Page 30
II-2-2-3 – L’insertion du projet au regard des documents d’urbanisme et dans son contexte humain	Page 32
II-2-2-4 – L’insertion du projet dans son contexte sanitaire	Page 33
II-2-2-5 – L’insertion paysagère du projet	Page 34
III – L’ORGANISATION ET LE DEROULEMENT DE L’ENQUÊTE	Page 37
III-1 – L’organisation de l’enquête	Page 37
III-2 – Le déroulement de l’enquête	Page 39
IV – LA NATURE ET L’ANALYSE DES OBSERVATIONS	Page 41
LISTE DES PIÈCES JOINTES	Page 49
DEUXIÈME PARTIE – CONCLUSIONS MOTIVÉES ET AVIS DU COMMISSAIRE ENQUÊTEUR	

PREMIÈRE PARTIE – RAPPORT DU COMMISSAIRE ENQUÊTEUR

I – LE CADRE DE L'ENQUÊTE

I-1 – L'objet de l'enquête

Les parcs photovoltaïques permettent de fournir de l'énergie électrique d'origine renouvelable à partir de l'énergie solaire.

Une installation photovoltaïque est constituée de plusieurs éléments : le système photovoltaïque, les câbles de raccordement, les locaux techniques, la clôture et les accès. Le courant continu produit est transformé au niveau des locaux techniques (onduleurs/transformateurs) puis injecté dans le réseau national au niveau du poste de livraison. Un parc photovoltaïque est sécurisé par une clôture renforcée d'un système de surveillance. Cette production électrique n'émet pas de pollution ; comparativement aux autres sources d'énergie, l'énergie solaire photovoltaïque apparaît intéressante et rentable.

Le projet photovoltaïque de Châteaugay est situé sur une ancienne carrière de basalte à ciel ouvert, exploité jusqu'en 2017. Les terrains sont donc totalement anthropisés, avec un sol artificiel issu de remblayage. Les terrains n'ont pas vocation à être restitués à l'agriculture. Compte tenu de cet état de fait, l'affectation de ces parcelles à un projet photovoltaïque est aisément compréhensible et les revalorisera.

Préalablement à la délivrance éventuelle d'un permis de construire (article R421-1 du Code de l'Urbanisme) les travaux d'installation d'ouvrages de production d'énergie solaire au sol font l'objet d'un nouvel encadrement réglementaire depuis le 1^{er} décembre 2009.

D'après le tableau annexé à l'article R122-2 du Code de l'Environnement, le projet de parc photovoltaïque de Châteaugay entre dans la catégorie : 30 – Ouvrage de production d'électricité à partir de l'énergie solaire, soumis à étude d'impact (puissance égale ou supérieure à 250 kWc). Il fait donc l'objet d'une évaluation environnementale avec étude d'impact, avis de l'autorité environnementale et enquête publique.

En l'espèce le présent projet est porté par la société URBA 386 qui a été spécialement créée par URBASOLAR pour porter ledit projet et dont le capital est détenu à 100% par URBASOLAR. Cette dernière est une filiale du groupe AXPO qui est le plus grand producteur Suisse d'énergie renouvelable et qui est leader international dans le domaine du négoce de l'énergie et dans celui du développement de solutions énergétiques sur mesure pour ses clients. Le groupe AXPO dessert plus de 3 millions de personnes et plusieurs milliers d'entreprises en Suisse et dans plus de 30 pays d'Europe.

C'est la société URBA 386 qui a déposé en son nom le dossier de permis de construire, la réponse à l'appel d'offres de la commission de régulation de l'énergie, ainsi que toutes les demandes d'autorisations administratives et électriques.

C'est ce projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Châteaugay qui fait l'objet de la présente enquête publique.

I-2 – Le cadre juridique

Le projet, objet de la présente enquête publique prend en compte et respecte les dispositions légales et réglementaires et notamment :

- Les articles R421-2 et suivants du Code de l'Urbanisme ;
- Les articles R122-1 et suivants, et les articles R414-19 et suivants du Code de l'Environnement ;
- La loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité ;
- Le décret du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité ;
- La circulaire du 18 décembre 2009 ;
- Le décret du 19 novembre 2009
- La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ;
- L'arrêté du 24 avril 2016 relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables ;

- Le décret n°2016-682 du 27 mai 2016 relatif à l'obligation d'achat et au complément de rémunération et les dispositions relatives aux appels d'offres ;
- Le décret n°2016-687 de mai 2016 relatif à l'autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité ;
- Le décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie ;
- La loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat ;
- La loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets dite loi « Climat et Résilience ».

I-3 – La composition du dossier

Le dossier soumis à enquête publique est essentiellement composé des éléments suivants :

- Le résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement,
- L'étude d'impact sur l'environnement,
- La demande de permis de construire,
- Un plan général du site,
- Les avis de SNIA, ENEDIS, Territoire d'énergie, SDIS, CDPENAF, Mairie de Châteaugay, CAM, Paysagiste conseil,
- L'arrêté du préfet du Puy-de-Dôme du 15 décembre 2022

II – LA PRESENTATION DU PROJET

II-1 – Le projet lui même

Depuis plusieurs années, la filière photovoltaïque est en plein développement ce qui s'explique facilement. En effet l'énergie solaire photovoltaïque est particulièrement bien adaptée aux enjeux majeurs de notre société : raréfaction des gisements fossiles et nécessité de lutter contre le changement climatique. Cette énergie est inépuisable, disponible partout dans le monde et ne produit ni déchet, ni gaz à effet de serre. C'est la raison pour laquelle le

parc photovoltaïque se développe considérablement dans le monde avec une augmentation significative depuis 2008. Fin 2020, la capacité totale installée était de 773,2 GW. Le rythme d'installation de nouvelles capacités de production est en constante augmentation, 138,2 GW ayant été connectés en 2020 soit une augmentation de 22%.

La France aujourd'hui prend des engagements particulièrement forts en matière de développement des énergies renouvelables avec un objectif de plus de 20 millions de tonnes équivalent pétrole d'énergies renouvelable en 2020.

Annoncé en novembre 2018 par le Président de la République, le Ministère de la Transition écologique et solidaire a publié le 25 janvier 2019 l'intégralité du projet de Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) qui constitue le fondement de l'avenir énergétique de la France jusqu'en 2028.

Cette PPE a pour objectif de diversifier le mix énergétique national, en prévoyant une progression de la part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation d'énergie finale en 2023 et 32% en 2028 ainsi que l'arrêt de 14 réacteurs nucléaires d'ici 2035. L'objectif est de réduire la part du nucléaire à 50% d'ici cette échéance.

La filière photovoltaïque est largement mise à contribution dans l'atteinte de ces objectifs avec une prévision d'augmentation des capacités installées portée à une fourchette allant de 35,1 GW à 44,0 GW en 2028.

La France dispose du cinquième gisement solaire européen. En moyenne, sur le territoire national, 10 m² de panneaux photovoltaïques produisent chaque année 1 031 kWh, cette production variant de 900 kWh en Alsace à 1 300 kWh dans la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Outre-mer, une superficie équivalente produit environ 1 450 kWh.

Le marché du photovoltaïque connaît une croissance importante depuis 2004 avec l'instauration du crédit d'impôt, et surtout depuis la promulgation de l'Arrêté du 10 juillet 2006 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie radiative du soleil.

La puissance du parc solaire photovoltaïque atteint 11,5 GW fin mars 2021. Au cours du premier trimestre 2021, 546 MW supplémentaires ont été raccordés, contre 197 MW au cours de la même période en 2020. Cette très forte augmentation s'explique par une proportion élevée de raccordements de centrales de fortes puissances. La production

d'électricité d'origine solaire photovoltaïque s'élève à 2.0 TWh au cours du premier trimestre de 2021, en diminution de 12 % par rapport au même trimestre de 2020. Elle représente 1,4 % de la consommation électrique française sur cette période.

Au 31 décembre 2020, la Région Auvergne-Rhône-Alpes comptait 80 156 installations photovoltaïques raccordées au réseau soit une puissance de 1 205 MWc, représentant 11 % de la puissance nationale installée.

140 MWc ont été raccordés en 2020 faisant de la Région Auvergne-Rhône-Alpes l'une des premières au rang de l'ensemble des régions en termes de développement photovoltaïque.

D'après l'atlas photovoltaïque 2020, le Puy-de-Dôme compte 4 grandes centrales solaires au sol de plus de 1000 kW :

- 71 -Billom, 4 930 kW,
- 72 – Cournon-d'Auvergne, 1 018 kW,
- 73 – Saint-Éloy-les-Mines, 4 995 kW,
- 74 – Chadeau, 4 782 kW,
- 8 – Fontsalive, 4 675 kW.

Dans le contexte du débat sur la Programmation Pluriannuelle pour l'Énergie (PPE), le gouvernement lance la démarche « Place au Soleil » qui se veut être une mobilisation générale pour le photovoltaïque et le solaire thermique en France.

D'un côté, la démarche « Place au Soleil » mobilise les détenteurs de grands fonciers artificialisés inutilisés pour qu'ils produisent de l'énergie solaire (supermarchés, SNCF, agriculteurs, collectivités locales) et de l'autre, elle sollicite la filière des producteurs d'énergies pour qu'elle accélère ses investissements. Elle prend pour chaque catégorie une série de mesures de libération du solaire pour qu'il se déploie plus largement. Elle lui donne une trajectoire prévisible de volume d'appels d'offres augmentés.

Depuis le début de l'année 2018, le Gouvernement a lancé plusieurs groupes de travail réunissant tous les acteurs de filières d'énergies renouvelables. L'objectif : libérer les contraintes qui pèsent sur la concrétisation d'initiatives locales pour accélérer de déploiement de projets partout en France, aussi bien en métropole que dans les territoires ultra-marins.

Ce « Plan de libération des énergies renouvelables » est composé à ce jour des 10 conclusions dévoilées en janvier sur la filière éolienne et des 15 propositions présentées en mars sur la filière méthanisation. Les mesures présentées le 28 juin 2018 en faveur de l'énergie solaire viennent compléter les travaux de concertation.

En lançant la mobilisation « Place au soleil », le Gouvernement entend aller plus loin en mobilisant au-delà des acteurs directement impliqués dans la filière : entreprises, institutions publiques ou collectivités locales ont un rôle décisif à jouer pour changer d'échelle dans le déploiement de l'énergie solaire. Des engagements sont ainsi pris aujourd'hui pour démultiplier les projets photovoltaïques dans les territoires.

Châteaugay, dans le département du Puy-de-Dôme (Région Auvergne-Rhône-Alpes) se situe dans une zone réunissant des conditions d'ensoleillement favorables pour permettre une production d'électricité d'origine photovoltaïque. L'agglomération bénéficie d'un ensoleillement annuel moyen de 1 517,7 kWh/m²/an à l'inclinaison optimale de 25 degrés par rapport au sol. Par ailleurs, les plans et programmes supra-communaux fixent des objectifs importants à la Région en termes de développement des énergies renouvelables.

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) se localise à 8 km au nord de Clermont-Ferrand et plus particulièrement entre la commune de Châteaugay et de Malauzat.

La ZIP s'inscrit entre deux Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI). Elle se situe, pour sa partie Est dans la métropole de Clermont-Auvergne Territoire du SCoT du Grand Clermont et pour sa partie Ouest dans la communauté d'agglomération Riom Limagne et Volcans.

Le projet photovoltaïque de Châteaugay est situé sur une ancienne carrière de basalte à ciel ouvert, exploitée jusqu'en 2017. Les terrains sont donc totalement anthropisés, avec un sol artificiel issu de remblayage (terre végétale apportée dans le cadre de la remise en état du site à la suite de l'arrêt des activités de la carrière sur ce secteur). Les terrains n'ont pas vocation à être restitués à l'agriculture. Une revalorisation de ces parcelles par un projet photovoltaïque est donc judicieuse.

Le projet en cause présente un grand intérêt. Tout d'abord les parcs photovoltaïques permettent de fournir sans pollution ni déchet, de l'énergie électrique directement utilisable. Ainsi, cette production électrique n'engendre aucun coût indirect de dépollution ou de

gestion des déchets. A long terme, en intégrant les coûts dans la comparaison des différentes sources d'énergie, l'énergie solaire photovoltaïque est une option raisonnable et rentable. Par ailleurs, cette forme d'énergie est une source de diversification de nos approvisionnements. Le parc photovoltaïque envisagé produira l'équivalent de la consommation d'environ 863 foyers, soit 1 891 habitants.

Conformément à la doctrine nationale en matière de développement de centrales photovoltaïques au sol, le porteur de projet a porté sa recherche sur des sites dégradés, ne remettant pas en cause un milieu agricole ou forestier et apportant toutes les garanties de réversibilité à l'issue de la période d'exploitation.

Le projet permet également à la commune de Châteaugay de participer activement au développement durable de son territoire, en favorisant la production d'une « énergie propre », sans rejet de CO₂, limitant l'effet de serre. Les panneaux solaires utilisent des technologies en continuelle évolution, et constituent un moyen de production moderne et en plein essor.

La mise en valeur de cette activité novatrice, en lien avec le développement durable, créera une réelle connotation environnementale sur la commune de Châteaugay et contribuera significativement à l'atteinte des objectifs de la Métropole de Clermont-Ferrand, dans le cadre de sa démarche « Territoire à Énergie positive » engagée en 2016. L'objectif du TEPOS vise la couverture des besoins électriques par 100 % d'énergies renouvelables à l'horizon 2050.

Enfin, le site d'implantation du projet solaire répond aux conditions d'implantation de l'appel d'offres n°2016/S 148-268152 de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire au titre du cas 3 sites dégradés : ancienne carrière, ancien terroir, délaissés d'autoroute, friches industrielles, etc.

Le projet de centrale photovoltaïque assurera des retombées financières à différentes échelles tout en contribuant à l'atteinte des objectifs nationaux et régionaux en termes de production d'énergie renouvelable, notamment déclinés dans la Programmation pluriannuelle de l'Énergie actée en 2020 par le Ministère de la transition écologique et solidaire.

Le projet sera également générateur de retombées économiques pour les collectivités sous forme de différents impôts ou taxes : taxe d'aménagement forfaitaire, taxe foncière sur le foncier bâti et non bâti, imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux.

En outre, la construction du parc photovoltaïque mobilisera des entreprises locales pour un certain nombre de prestations : études géotechniques, relevés topographiques, débroussaillage du site, voiries et réseaux divers, surveillance et gardiennage du site en phase de construction...

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, le projet photovoltaïque en cause est pour le territoire concerné une opportunité de soutien de l'activité économique locale.

Tout au long de sa conception et de sa préparation, le projet, objet de la présente enquête, a évolué compte tenu notamment de la mise en évidence des sensibilités environnementales lors de l'établissement de l'état initial du site, des préconisations ayant éventuellement été faites pour chaque enjeu. Il est ainsi apparu que le projet devait s'attacher en priorité, à éviter :

- Le secteur situé sur la commune de Malauzat (en raison des règles d'urbanisme, de l'utilisation encore aujourd'hui du secteur par la carrière Jalicot, de la topographie plus accidentée...),
- Les zones humides (mare dans la partie ouest de la ZIP, sur la commune de Malauzat, mare hors ZIP, mais en limite nord-est de la ZIP),
- Et à préserver des motifs arbustifs et boisés, dans la mesure du possible.

Deux variantes ont donc été analysées dans le cadre de ce projet. Elles évitent toutes les deux le secteur ouest de la ZIP, situé sur la commune de Malauzat.

- **Variante 1**

Dans sa configuration initiale, le projet photovoltaïque de Châteaugay s'implantait sur la totalité des parcelles de l'ancienne carrière de Basalte, aujourd'hui transformée en prairies non exploitées depuis plusieurs années. Le projet s'étendait ainsi sur une surface d'environ 4 ha. C'était la variante technique optimale en termes de puissance installée.

- **Variante 2**

A la suite des conclusions des différents volets de l'étude d'impact environnementale les enjeux ont été identifiés et le projet a évolué vers sa seconde version (V2) en prenant en compte :

- Les zones à enjeux qui ont été évitées (notamment les pelouses communautaires, ainsi que les fourrés au sud-est de la ZIP),
- Les haies existant le long du chemin de la perdrix qui sont conservées et consolidées sur les parties nord-ouest afin de limiter les vues proches sur le projet. Une haie d'essence locale va également être plantée sur la frange nord du projet. Il s'agira préférentiellement d'Aubépine et/ou de Prunellier afin de favoriser la présence de la Laineuse du prunelier, mais d'autres essences pourraient être plantées intéressantes pour la biodiversité, apportant abris et nourriture pour un grand nombre d'espèces.
- Au nord de la ZIP, le projet se décale par rapport au bâtiment en construction, mais aussi vis-à-vis du puits existant sur la ZIP. Le projet se décale également de la voie d'accès de la carrière à l'est du projet.

Ainsi la surface est réduite de 4 ha à 3,2 ha environ.

Une analyse comparative des deux variantes fait apparaître que la seconde est celle qui a le moindre impact environnemental. C'est donc celle-ci qui est à la base du projet soumis à la présente enquête publique.

La surface totale de l'installation photovoltaïque au sol de Châteaugay qui correspond au terrain nécessaire à son implantation est donc d'environ 3,2 ha. La surface clôturée correspond aux surfaces occupées par les rangées de modules (aussi appelées « tables »), les rangées intercalaires (rangées entre chaque rangée de tables), et l'emplacement des locaux techniques et du poste de livraison.

A cela, il convient d'ajouter des allées de circulation en pourtour intérieur de la zone d'une largeur d'environ 3 m ainsi que l'installation de la clôture et le recul de celle-ci vis-à-vis des limites séparatives. Il est important de noter que la somme des espacements libres entre

deux rangées de modules (ou tables) représente, selon les technologies mises en jeu, de 50 % à 80 % de la surface totale de l'installation.

Cette centrale photovoltaïque est constituée de différents éléments :

➤ **Une clôture**

Afin d'éviter les risques inhérents à une installation électrique, il s'avère nécessaire de doter la future installation d'une clôture l'isolant du public. Une clôture grillagée (grillage tressé) de 2m de hauteur, établie en circonférence des zones d'implantation de la centrale, sera mise en place. La clôture sera en acier galvanisé, adaptée au milieu et respectera les contraintes éventuelles du document d'urbanisme de la commune. La clôture sera équipée d'une protection périmétrique via l'installation de caméras.

Afin de favoriser la biodiversité locale et permettre le déplacement des espèces, des passages à faune seront positionnés au sein de la clôture tous les 50 mètres environ.

Un portail, également en acier galvanisé et fermé à clef en permanence, sera positionné à l'entrée du site, d'une largeur de 6 m. le linéaire de clôture est d'environ 794 ml.

➤ **Des modules photovoltaïques**

Les panneaux photovoltaïques génèrent un courant continu lorsque leur partie est exposée à la lumière. Elle est constituée :

- Soit de cellules de silicium (monocristallin, polycristallin ou microcristallin),
- Soit d'une couche mince de silicium amorphe ou d'un autre matériau semiconducteur dit en couche mince tel que le CIS (Cuivre Indium, Sélénium) ou CdTe (Tellurure de Cadmium).

Les cellules de silicium polycristallines sont élaborées à partir d'un bloc de silicium cristallisé en forme de cristaux multiples. Elles ont un rendement supérieur à 16 %, mais leur coût de production est moins élevé que les cellules

monocristallines. Ces cellules sont les plus répandues mais leur fragilité oblige à les protéger par des plaques de verre. Le matériau de base est le silicium, très abondant, cependant la qualité nécessaire pour réaliser les cellules doit être d'une très grande pureté.

Les panneaux couches minces consomment beaucoup moins de matériaux en phase de fabrication (1 % comparé au panneau solaire photovoltaïque traditionnel). Ces panneaux sont donc moins coûteux, mais leur taux de rendement est plus faible que celui du panneau solaire photovoltaïque de technologie cristalline. Cependant, un panneau couches minces présente l'avantage non négligeable d'être plus actif sous ensoleillement diffus (nuages...).

La partie active (cellules couches minces ou silicium) des panneaux photovoltaïques est encapsulée et les panneaux sont munis d'une plaque de verre non réfléchissante afin de protéger les cellules des intempéries.

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable.

Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les modules seront connectés en série (« string ») et en parallèle et regroupés dans les boîtiers de connexion fixés à l'arrière des tables à partir desquelles l'électricité reçue continuera son chemin vers les onduleurs centraux situés à une des extrémité de chaque rangée de tables.

Le projet photovoltaïque de Châteaugay sera composé d'environ 6 480 modules photovoltaïques d'une puissance unitaire d'environ 500 Wc. Les dimensions type d'un tel module seront d'environ 2,1 m de long et 1.1 m de large.

➤ **Des structures support**

Les capteurs photovoltaïques de la centrale solaire de Châteaugay seront installés sur des structures support fixes, en acier galvanisé, orientées vers le sud et inclinées à environ 15° pour maximiser l'énergie reçue du soleil.

Cette technologie a l'avantage de présenter un excellent rapport production annuelle/coût d'installation. A ce titre, elle est en ligne avec les volontés ministérielles évoquées dans le cahier de charges de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire d'une puissance supérieure à 500 kWc publiées par la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE).

La technologie fixe est extrêmement fiable étant donné sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile, ni moteur. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance.

Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité de centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système, qui a d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation du site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

- Les supports des panneaux

Les modules solaires seront disposés sur des supports formés par des structures métalliques primaires (assurant la liaison avec le sol) et secondaires (assurant la liaison avec les modules). L'ensemble modules et supports forme un ensemble dénommé table de modules. Les modules et la structure secondaire, peuvent être fixes ou mobiles (afin de suivre la course du soleil). Dans le cas présent, les structures porteuses seront des structures fixes. Plusieurs matériaux seront utilisés pour les structures à savoir : acier galvanisé, inox et polymère.

Le projet de Châteaugay sera composé d'environ 360 tables portant chacune environ 18 modules photovoltaïques.

Au plus haut, la hauteur de chaque table sera d'environ 2,4 m, la hauteur du bord inférieur de la table avec le sol sera d'environ 0,8 m. A noter que les cadres seront de teinte noire.

- Des ancrages au sol

Les structures primaires peuvent être fixées au sol soit par ancrage au sol (de type pieux ou vis) soit par des fondations externes ne demandant pas d'excavation (de type longrine béton). La solution technique d'ancrage est fonction de la structure, des caractéristiques du sol ainsi que des contraintes de résistance mécaniques telles que la tenue au vent ou à des surcharges de neige. La possibilité d'implantation sera validée avant par une étude géotechnique afin de sécuriser les structures et les soumettre à des tests d'arrachage. A ce jour les fondations de type pieux battus ou vis sont privilégiées pour ce projet.

A la fin de l'exploitation, l'implantation des panneaux est entièrement réversible, les structures étant démontées et les pieux retirés.

➤ **Des câbles, raccordement électrique et suivi**

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus de boîtes de jonction passeront en aérien le long des structures porteuses. Les câbles haute tension en courant alternatif partant des locaux techniques sont enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau de distribution électrique d'Enedis.

➤ **Une mise à la terre, protection foudre**

L'équipotentialité des terres est assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

➤ **Des installations techniques**

○ **Un poste transformateur**

Le transformateur a pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau du poste de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB). Le transformateur sera logé dans un local technique en béton préfabriqué d'une surface d'environ 16 m². Ce bâtiment technique contiendra une panoplie de sécurité.

○ **Un poste de livraison**

L'électricité produite, après avoir été éventuellement rehaussée en tension, est injectée dans le réseau électrique français au niveau du poste de livraison qui se trouve dans un local spécifique à l'entrée du site. Le poste de livraison comportera la même panoplie de sécurité que le poste de transformation. Il sera en plus muni d'un contrôleur. Le poste de livraison aura une surface au sol d'environ 13 m².

- Un local de maintenance

Un local de maintenance sera installé à l'entrée du site pour faciliter l'exploitation, la maintenance et l'entretien du site, d'une surface d'environ 15 m².

➤ **Des onduleurs**

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu (généralisé par les modules) en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement de la centrale. Leur rendement global est compris entre 90 et 99 %.

Les onduleurs sont logés sur les structures de stables et répartis sur le site.

➤ **Un système de sécurité**

Un système de caméras sera installé permettant de mettre en œuvre un système dit de « levée de doutes ». Les portails seront conçus et implantés conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de secours (SDIS) afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

➤ **Accès, pistes, base de vie et zones de stockage**

L'accès au site du projet se fait depuis le chemin de la perdrix accessible par la « Rue des carrières » depuis la route départementale 402.

La centrale sera équipée d'une piste de circulation périphérique, nécessaire à la maintenance et permettant l'intervention des services de secours et de lutte contre l'incendie. Cette piste aura une largeur de 3 m minimum.

Une piste légère de 2m de large sera matérialisée au centre de la centrale photovoltaïque.

Une base de vie sera implantée, en phase d'installation. L'installation de groupes électrogènes, de citernes d'eau potable et de fosses septiques sera mise en place.

Pendant les travaux, un espace est prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets du chantier. Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

➤ **Sensibilisation du public**

L'entrée de la centrale sera constituée de panneaux didactiques d'information et d'orientation pour le public, dont une signalisation adaptée pour avertir des risques électriques liés à la présence de la centrale photovoltaïque.

➤ **Les équipements de lutte contre l'incendie**

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS 63.

Principaux chiffres concernant le projet

Surface de la ZIP (ha)	6.14 ha
Production estimé (MWh /an)	3 916 MWh/an
Surface clôturée (ha)/linéaire de clôture (m)	3,2 ha/794 ml
Clôture (type, hauteur, matériau, passage à faune)	Grillage tressé de 2 m de hauteur, en acier galvanisé, avec un passage à faune tous les 50 m environ
Surface projetée au sol des panneaux (ha)	1,63 m ²
Structures (type, matériau, inclinaison)	Fixes, en acier galvanisé, inclinées de 15° environ
Hauteur maximale des structures (m)	2,4 m
Garde au sol (m)	0,80 m
Interrangées (m)	2,3 m
Type d'ancrage envisagé (nombre d'ancrages par table)	Pieux (6 par table)
Nombre de modules photovoltaïques	6 480 modules
Nombre de tables (nombre de modules par table)	360 tables (18 modules par table)
Dimension d'un module photovoltaïque	Environ 2,1 m de long et 1,1 m de large
Puissance d'un module photovoltaïque	500 Wc
Poste de transformation (nombre, emprise)	1 (16 m ²) plateforme d'environ 50 m ²
Poste de livraison (nombre, emprise)	1 (13 m ²)
Local de maintenance (nombre, emprise)	1 (15 m ²)
Citerne incendie (nombre, capacité, localisation, emprise)	1 citerne DFCI d'une capacité de 60 m ³ située à l'entrée du parc, d'une superficie de 95,03 m ²
Nombre de piste lourde (emprise)	1 (0,23 ha)
Nombre de piste légère (emprise)	1 (363,7 m ²)
Superficie totale des pistes (ha)	0,27 ha
Raccordement envisagé (lieu, linéaire, profondeur, vitesse)	Poste de Cébazat (4,74 km), à 80 cm de profondeur environ. Mise en place de 500 m/jour environ
Entretien de la végétation du parc	Par fauche tardive, aucun pesticide toléré
Durée de vie estimée du parc (an)	30 ans

Le raccordement au réseau électrique national sera réalisé sous une tension de 20 000 Volts depuis le poste de livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le

réseau public et le réseau propre aux installations. C'est à l'intérieur du poste de livraison que l'on trouve notamment les cellules de comptage de l'énergie produite.

Cet ouvrage de raccordement qui sera intégré au réseau de distribution fera l'objet d'une demande d'autorisation selon la procédure définie par l'article 50 du décret n°75/781 du 14 août 1975 modifiant le Décret du 29 juillet 1927 pris pour application de la loi du 15 juin 1906 sur la distribution d'énergie. Cette autorisation sera demandée par le Gestionnaire du Réseau de Distribution qui réalisera les travaux de raccordement du parc photovoltaïque. Le financement de ces travaux reste à la charge du maître d'ouvrage de la centrale solaire.

Le raccordement final est sous la responsabilité d'ENEDIS. Seule une étude détaillée réalisée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS) permettra de connaître avec précision les possibilités de raccordement.

La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par le gestionnaire du réseau de distribution du raccordement du parc photovoltaïque une fois le permis de construire obtenu, par l'intermédiaire d'une Proposition Technique et Financière (PTF). Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Ainsi, les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement de la centrale solaire de Châteaugay.

Les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine.

L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres linéaires et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

Le raccordement s'effectuera par une ligne 20 000 V enterrée depuis le poste de livraison du projet photovoltaïque.

Le poste électrique le plus proche susceptible de pouvoir accueillir l'électricité produite par la centrale solaire photovoltaïque est le poste de Cébazat, distant de 2,3 km de la ZIP (à vol d'oiseau).

Pour le parc photovoltaïque de Châteaugay le temps de construction est évalué à 6 mois environ se décomposant en plusieurs séquences :

- Préparation du site : 4 semaines,
- Construction du réseau électrique : 4 semaines,
- Mise en place de l'installation photovoltaïque :
 - o Mise en place des capteurs : 5 semaines,
 - o Installation des transformateurs et du poste de livraison : 3 semaines,
 - o Câblage et raccordement électrique : 4 semaines,
 - o Remise. En état du site : 5 semaines.

Par la suite, il convient de relever qu'une centrale solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

La maîtrise de la végétation se fera de manière essentiellement mécanique (fauche/débroussaillage). Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien du couvert végétal.

Dans le cas des installations de centrales photovoltaïques au sol en technologie fixe, les principales tâches de maintenance curative sont les suivantes :

- Nettoyage éventuel des panneaux solaires,
- Nettoyage et vérifications électriques des onduleurs, transformateurs et boîtes de jonction,
- Remplacement des éléments éventuellement défectueux (structure, panneau, ...),
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- Vérification des connectiques et échauffements anormaux.

L'exploitant procédera à des opérations de lavage dont la périodicité sera fonction de la salissure observée à la surface des panneaux photovoltaïques. Le nettoyage s'effectuera à l'aide d'une lance à eau haute pression sans aucun détergent.

Par ailleurs la remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité,

cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Toutes les installations seront démantelées :

- Démontage des tables de support y compris les pieux battus,
- Retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison),
- Évacuation des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines,
- Démontage de la clôture périphérique.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 6 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain. Ainsi, il est possible que, à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération ou que la centrale soit reconstruite avec une nouvelle technologie, ou bien que les terres redeviennent vierges de tout aménagement.

En toutes hypothèses le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est prévu. Au demeurant ce recyclage est obligatoire en France depuis Août 2014. En effet la refonte de la directive DEEE -2002/96/CE a abouti à la publication d'une nouvelle version où les panneaux photovoltaïques en fin de vie sont désormais considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques et entrent dans le processus de valorisation des DEEE.

Enfin il convient de rappeler (cf supra) que le projet de centrale photovoltaïque de Châteaugay est porté par la société URBA 386, spécialement créée par la société URBASOLAR pour ce projet, cette dernière étant une filiale du groupe AXPO. Le dossier de permis de construire, la réponse à l'appel d'offres de la commission de régulation de l'énergie, ainsi que toutes les demandes d'autorisations administratives et électriques sont déposées au nom d'URBA 386, laquelle dispose du pouvoir pour déposer les demandes d'autorisations administratives nécessaires à la réalisation du projet.