



PAYSAGE &... PHOTOVOLTAÏQUE (HORS AGGLOMÉRATION)

■ UN GUIDE POUR TOUS

Ce guide sur les parcs photovoltaïques au sol a pour objectif d'accompagner la conception du projet énergétique par le paysage. Il s'adresse à l'administration, aux collectivités, aux développeurs de parcs photovoltaïques, ... **Ce guide est un cadre de réflexion pour un développement de projets photovoltaïques de qualité en région Grand Est dans le respect des paysages dans lesquels ils s'insèrent. Il présente ainsi à travers différentes thématiques, les objectifs et les orientations d'aménagement à mettre en œuvre** pour que la production d'énergie photovoltaïque de grande ampleur ou de petite échelle, terrestre ou flottant, s'insère avec ingéniosité au sein des paysages de la région Grand Est. Il vise à témoigner d'une stratégie d'aménagement respectueuse de l'environnement des habitants tout comme du développement de l'énergie renouvelable.

Il expose d'abord le contexte et les grands enjeux du photovoltaïque notamment au regard du cadre de vie des habitants de la région. Il propose ensuite des conseils généraux d'implantation des projets photovoltaïques. Enfin, il s'attarde à préciser des recommandations sur l'aménagement intrinsèque du projet photovoltaïque dans l'ensemble de ses composantes physiques.

Sommaire

CONTEXTE & ENJEUX

Une évolution des paysages par le photovoltaïque

Les grands enjeux paysagers du photovoltaïque

PRINCIPES GÉNÉRAUX D'IMPLANTATION

Site & situation

Morphologie du parc

INSERTION PAYSAGÈRE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

Aménagement d'un parc photovoltaïque

Bibliographie - Glossaire

Les termes en italiques sont définis dans le glossaire

2

3

5

6

7

9

16



CONTEXTE ET ENJEUX

Une évolution des paysages par le photovoltaïque

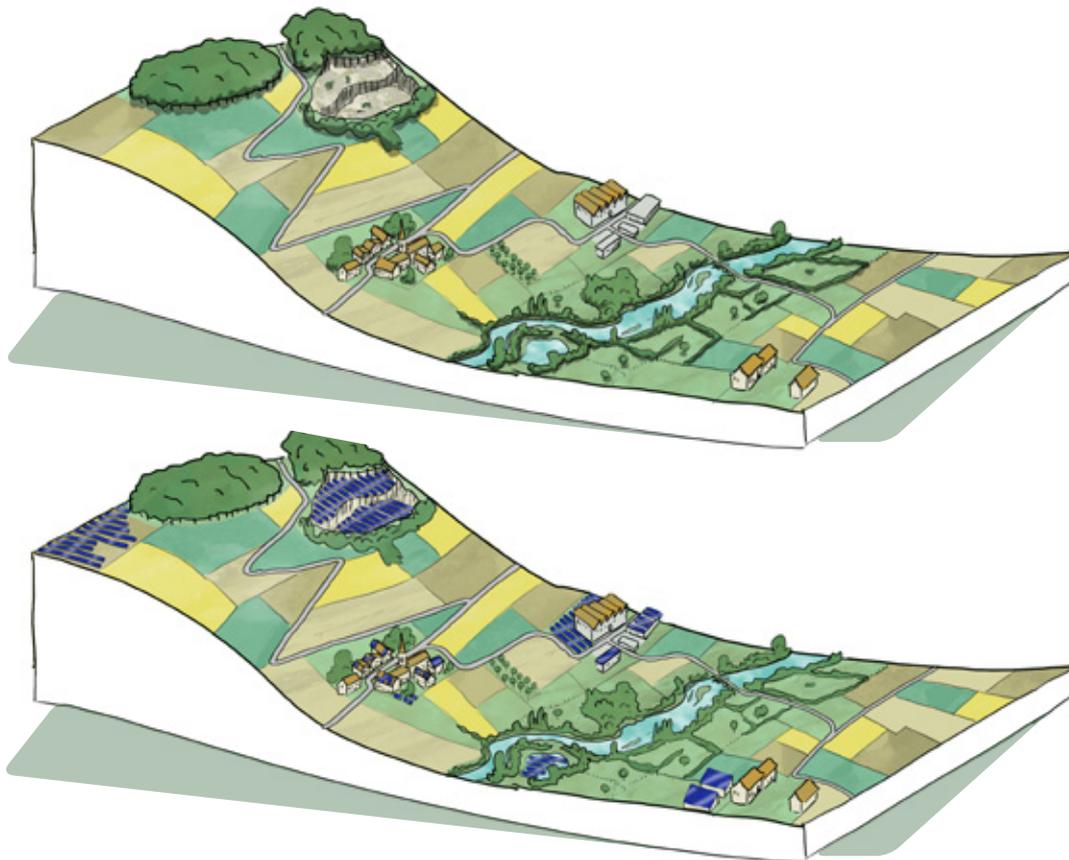
L'émergence de l'énergie photovoltaïque : une nouvelle composante paysagère ?

L'émergence des énergies renouvelables est un **phénomène récent dans l'histoire** des paysages français. La volonté collective de décarbonation de l'énergie fait émerger de nouveaux aménagements de manière sporadique sur l'ensemble du territoire en puisant dans les ressources naturelles et renouvelables propres à chaque territoire.

Les méthodes de production d'énergies du siècle dernier suggéraient la concentration des infrastructures de production en des lieux bien précis comme les centrales thermiques, les centrales nucléaires ou les barrages hydrauliques. **Les énergies renouvelables supposent une diffusion plus large des outils de production d'énergie** sur le territoire et donc une multiplication des interrelations avec les paysages vécus de la région Grand Est. En cela, les centrales de productions d'énergies renouvelables, notamment les installations photovoltaïques, interrogent et appellent à des exigences d'insertion dans les paysages plus fortes que les énergies d'autrefois.

Bloc-diagramme - l'évolution potentielle des paysages de la Région Grand Est

- le développement du photovoltaïque au sein des espaces bâtis réinterroge l'aspect et la perception de nos villages et villes
- la création de parcs photovoltaïques dans des environnements agricoles et/ou naturels questionne le rapport entre l'homme, l'histoire et la géographie des paysages
- les nombreux espaces artificialisés et parfois délaissés créent autant d'opportunités d'installation de parcs photovoltaïques à moindres impacts paysagers et environnementaux



Les multiples possibilités d'implantation
du photovoltaïque sur un territoire
© Territoires & Paysages

Les grands enjeux paysagers du photovoltaïque

Au regard des besoins énergétiques, du changement climatique et de la décarbonation de l'énergie, **les énergies renouvelables sont encouragées à se développer fortement dans les décennies à venir**, entraînant l'émergence d'un grand nombre de projets photovoltaïques notamment en région Grand Est.

La multiplication des projets interroge l'évolution des paysages. Elle questionne la perception des populations quant à cette forme d'énergie. Il s'agit donc de **porter des projets cohérents au regard des paysages et des perceptions** habitantes. Le développement à long terme de cette énergie est intrinsèquement lié à l'acceptabilité sociale des installations photovoltaïques qui renvoie à la qualité paysagère des projets.

Le paysage n'est pas une contrainte mais bien un outil d'aide à la conception de projets photovoltaïques **cohérents** dans le territoire. La démarche de paysage, notamment par l'implication des populations locales dans l'élaboration du projet, facilite et accélère souvent l'aboutissement du projet. **L'étude du paysage permet d'identifier plus facilement la stratégie de développement à mettre en place** au regard de la morphologie du site, de sa saisonnalité, de son histoire, de sa géographie et des pratiques sociales du territoire étudié.

Les enjeux paysagers propres aux installations photovoltaïques concernent **tous les paysages** : les paysages urbains comme les paysages ruraux, les paysages agricoles et naturels comme les paysages industriels actifs ou délaissés.

Préserver l'intégrité de tous les paysages

- Les paysages témoignent **tous** d'une histoire et d'une géographie particulière. La relation que le projet photovoltaïque peut entretenir avec les paysages se doit de **veiller à ne pas venir entraver la lisibilité des valeurs paysagères** qui fondent le caractère d'un paysage.
- Il convient de préserver les paysages d'une détérioration de leurs qualités. Le projet photovoltaïque se doit, au sein des paysages, de **faire preuve de respect dans les relations qu'il entretient avec les composantes des paysages vécus** au quotidien par les populations.



Panneaux photovoltaïques dans le paysage bâti de Boufzheim (68)
© Territoires & Paysages



Les grands enjeux paysagers du photovoltaïque



Ombrières photovoltaïques sur le parking d'une usine de la zone industrielle Europe de Cernay (68)
© Territoires & Paysages

Préserver les paysages en observant une vision à court, moyen et long termes du projet photovoltaïque

L'insertion d'un projet photovoltaïque **ne repose pas uniquement sur son intégration spatiale mais aussi temporelle**. En effet, la cohérence d'un projet qu'il soit énergétique ou d'une autre nature repose aussi sur sa capacité à se projeter dans l'avenir et à cerner les enjeux paysagers sous un angle temporel. Il pourra aussi saisir l'opportunité de construire de nouvelles installations ou de **s'insérer sur des constructions existantes avec ingéniosité** et discrétion et ainsi permettre une revalorisation d'espaces dévalorisés. Le projet photovoltaïque peut aussi évaluer de potentiels usages futurs de l'espace concerné et donc prévoir sa propre résilience afin d'éviter une condamnation de l'espace à une mono-fonctionnalité, notamment à très long terme.

La démarche paysagère n'a pas pour objectif d'éviter le développement du photovoltaïque mais bien de le projeter dans une démarche de construction du territoire et cela notamment au travers des différentes temporalités des paysages.



Parc photovoltaïque de Béthéniville (51) en lisière villageoise sur l'ancien site d'une distillerie camouflée par sa situation en fond de vallon et la ripisylve du cours d'eau. - © Territoires & Paysages

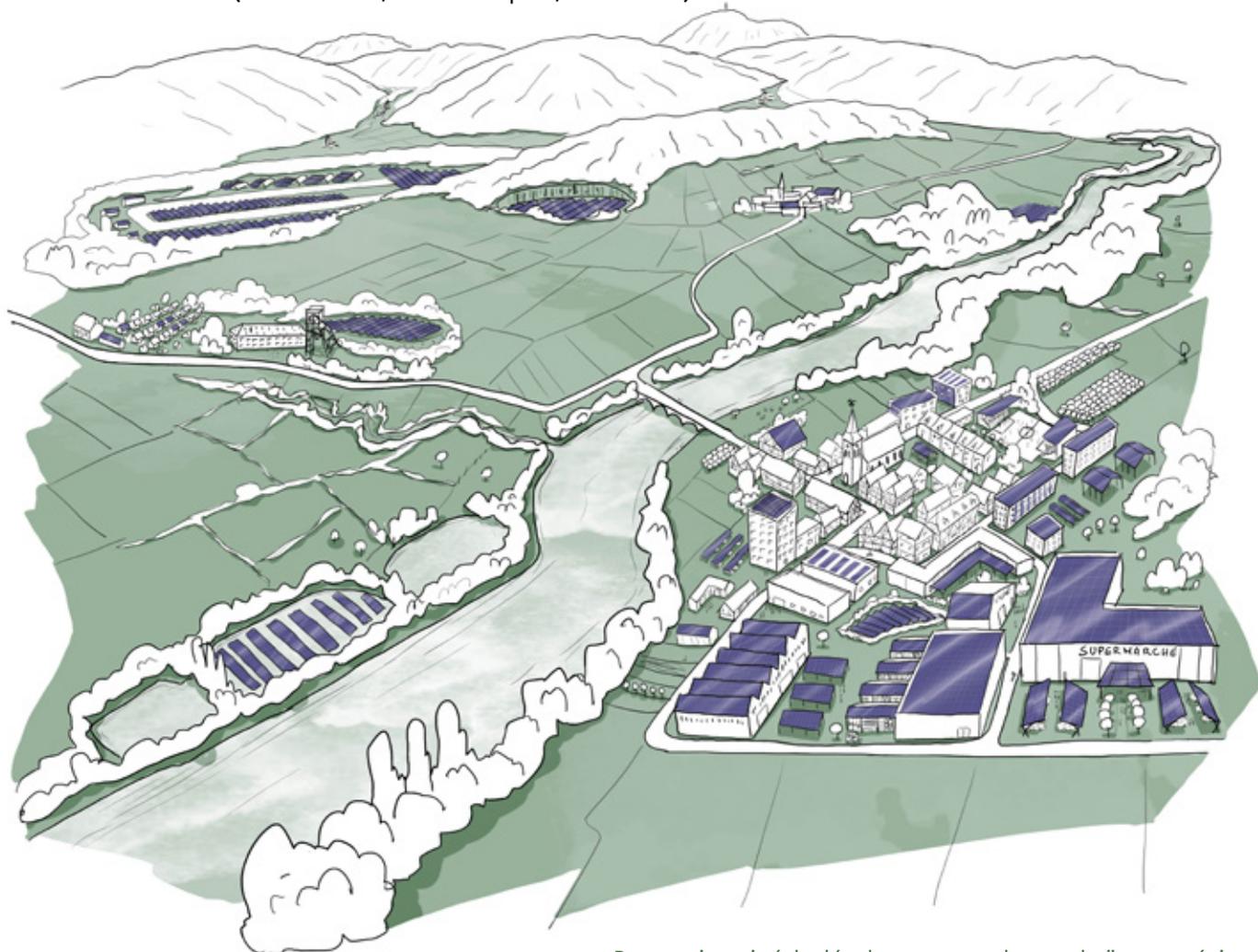


PRINCIPES GENERAUX D'IMPLANTATIONS

La région Grand Est témoigne d'une grande variété de paysages qui suppose **une multitude de situations avec lesquelles les projets photovoltaïques peuvent composer**. Si d'un point de vue technique, l'implantation de centrales photovoltaïques peut s'envisager dans de nombreuses situations, les projets sont à considérer au regard du paysage et notamment d'abord par **la question de la visibilité du projet**. A priori, plus un territoire sera topographiquement varié et plus les possibilités de visibilité ou de prégnance du site envisagé pour la centrale seront possibles. Un projet bien inséré dans le paysage peut être visible. Aussi, les enjeux paysagers propres au projet ne relèvent pas uniquement de la question de sa visibilité. Le projet se questionne aussi au regard de sa situation, c'est à dire de **son environnement proche et plus lointain, de son histoire, de sa place au regard de la géographie des lieux ou encore de ses usages**.

L'étude d'impact contiendra un volet paysager, permettant d'une part de rendre compte des spécificités paysagères du site et d'autre part de développer **un projet photovoltaïque qualitatif, prenant en compte les interrelations qu'il entretient avec l'histoire et la géographie** perceptibles du territoire qui l'accueille. Les atlas départementaux de paysage, les plans paysages, les publications de connaissances à l'échelle de la Région, les études paysagères locales constituent dans ce cadre des documents de référence sur lesquels s'appuyer pour mieux appréhender les caractères des paysages et les aspirations sociales mais ne pallient pas l'expérience physique et sensible du paysage.

Afin de cerner au mieux les qualités paysagères propres à chaque territoire et à chaque projet photovoltaïque potentiel, **il s'agit pour le porteur de projet de s'entourer des compétences adaptées et notamment d'un paysagiste-concepteur**. Son expertise est essentielle pour obtenir un diagnostic paysager abouti et peut même guider le choix du site d'implantation, grâce à une compréhension des multiples enjeux du territoire à différentes échelles (biodiversité, économiques, fonciers...).



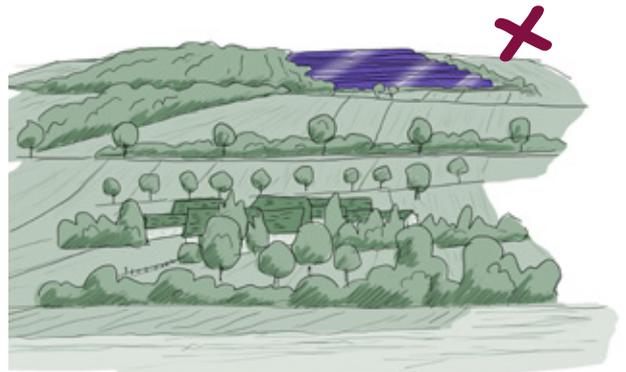
Paysage imaginé du développement photovoltaïque en région Grand Est : composer avec l'histoire et la géographie d'un site
© Territoires & Paysages

Site et situation

Le choix du site pour l'implantation d'un projet photovoltaïque s'évalue au regard du respect qu'il entretient avec son environnement. C'est cependant souvent sa visibilité qui entre en première considération. L'objectif **n'est pas de le rendre nécessairement invisible mais de le rendre le moins prégnant possible au regard de son contexte paysager élargi comme rapproché**. Le projet photovoltaïque ne doit pas **visuellement devenir plus important que les composantes historiques et géographiques qui fondent l'identité d'un paysage**. Les éléments à prendre en compte dans le choix du site et la situation du projet photovoltaïque au regard du paysage sont les suivants :

Le contexte géographique : un socle au projet

- La compréhension du contexte géographique **dépasse la simple analyse énumérative et descriptive des composantes territoriales** (topographie, voies de communication, occupation du sol, hydrographie, géomorphologie...). Le projet se doit de considérer l'interrelation qu'il entretient avec son contexte géographique et les liens qui existent entre les populations et ce même contexte. Il s'agit donc de réussir à déterminer au sein du paysage, **quels éléments font sens pour les populations** : un coteau inaccessible, un fleuve, une forêt, une étendue de champs... La centrale photovoltaïque peut alors se questionner au regard de ces composantes : comment les panneaux photovoltaïques viennent faire évoluer la composante paysagère en question ? Complexifie-t-elle sa lecture ? La masque-t-elle ? La subordonne-t-elle ?



Ici, le parc photovoltaïque vient écraser la place de la géographie en s'installant avec prégnance sur le sommet d'un coteau qui surplombe un hameau.
© Territoires & Paysages

L'histoire des lieux : un guide au projet



Ici, le parc photovoltaïque vient surplomber le village et notamment le patrimoine bâti témoin de l'histoire des lieux. Le projet détériore la lisibilité de la valeur historique du paysage.

© Territoires & Paysages

La prise en compte de l'histoire des lieux s'envisage sous deux angles.

Un premier lié aux composantes paysagères historiques faisant sens dans son paysage, il s'agit du **patrimoine bâti et/ou remarquable**. Les covisibilités entre un patrimoine reconnu et une centrale photovoltaïque au sol peuvent amoindrir la valeur paysagère du patrimoine concerné. Il ne s'agit pas nécessairement d'éviter toutes les covisibilités mais bien de **veiller à ce que le projet photovoltaïque ne devienne pas plus prégnant que le patrimoine concerné**.

La seconde valeur historique, moins prise en compte, relève de **l'histoire propre au site d'implantation**. Un champ possède sa propre valeur historique liée à l'implantation humaine, comme une forêt et comme une friche industrielle, militaire ou une carrière ! Il s'agit alors d'étudier **l'attachement particulier à ce lieu** par les pratiques sociales existantes sur le site ou potentielles (parc urbain par exemple).

Dans tous les cas, la résilience du projet doit permettre la potentielle réappropriation de ce lieu pour un usage futur aujourd'hui non perceptible.

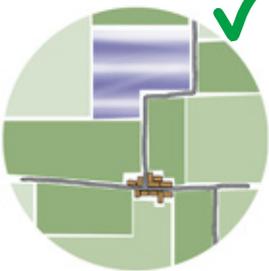
Privilégier une approche large à l'échelle intercommunale peut permettre la réalisation de projets photovoltaïques cohérents. L'analyse du grand paysage peut conduire à envisager le développement d'autres formes de production d'énergies renouvelables (méthanisation, éolien, bois-énergie, hydraulique...) en fonction des ressources du territoire, tout en veillant à une cohérence d'ensemble.

Morphologie du parc

La morphologie d'un parc photovoltaïque correspond à l'**emprise des panneaux et des éléments connexes** participant à son exploitation (clôtures, locaux techniques, postes de livraison, citernes, pistes...). Une fois encore la compréhension du paysage passe par le respect de ses **fondations historiques et géographiques**.

Adapter la dimension du parc photovoltaïque au paysage hôte

- Le dimensionnement du projet joue un rôle essentiel : le **rapport d'échelle entre la centrale photovoltaïque, le parcellaire et les structures paysagères doit être cohérent**. Une centrale démesurée au sein d'un parcellaire de petite échelle paraîtra incohérent comme un petit parc photovoltaïque au sein d'un parcellaire très étendu. De la même manière, un parc photovoltaïque d'une dimension supérieure à une composante paysagère emblématique peut rendre le projet incohérent (exemple d'un parc photovoltaïque plus large qu'un cours d'eau).



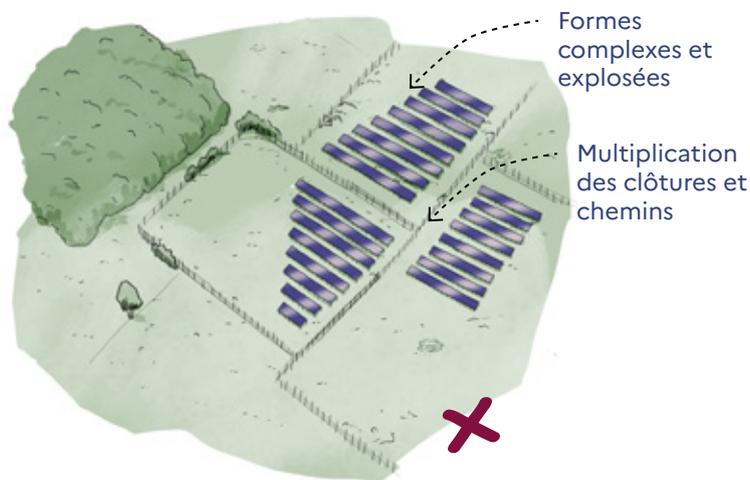
Au sein d'un parcellaire large et ample, veiller à une échelle de parc cohérente avec la trame parcellaire existante. Éviter le mitage de la parcelle par un morcellement du parc. Viser une couverture complète de la parcelle. © Territoires & Paysages



Éviter la conception de parc photovoltaïque dont la superficie écraserait un repère géographique local d'envergure comme ici un cours d'eau emblématique à proximité d'un village. © Territoires & Paysages

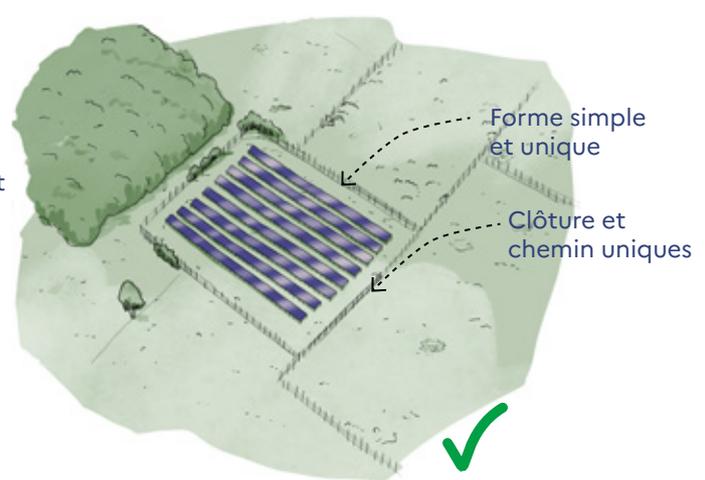
Viser la simplicité de forme du parc photovoltaïque

- Sauf contrainte avérée, privilégier un parc photovoltaïque d'un seul tenant, en évitant la multiplication des chemins, des accès, des clôtures et des éléments techniques.



Formes complexes et explosées

Multiplication des clôtures et chemins



Forme simple et unique

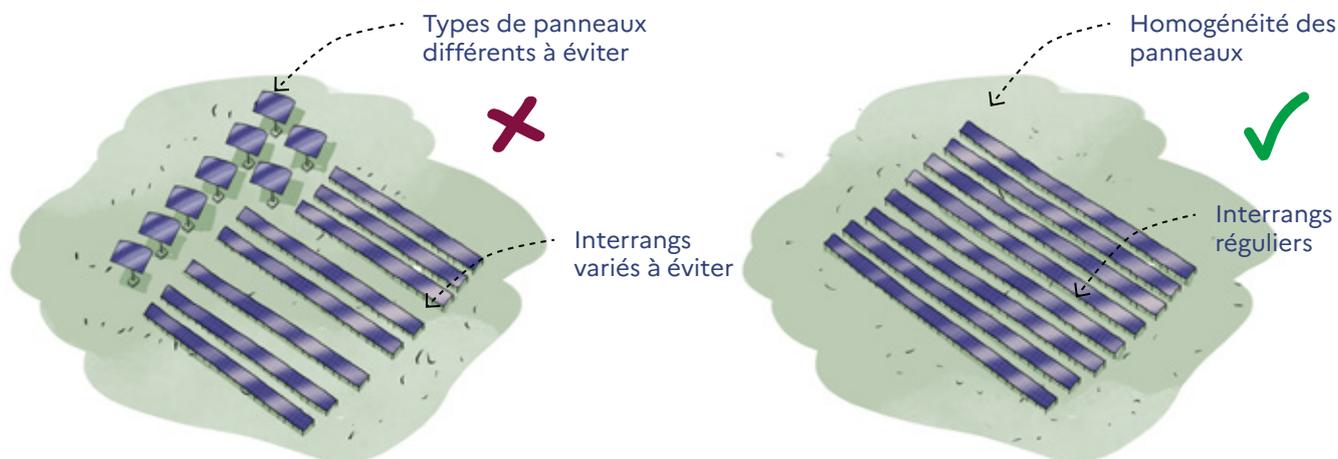
Clôture et chemin uniques

Viser des formes simples de composition du parc photovoltaïque © Territoires & Paysages

Morphologie du parc

Veiller à l'homogénéité du projet

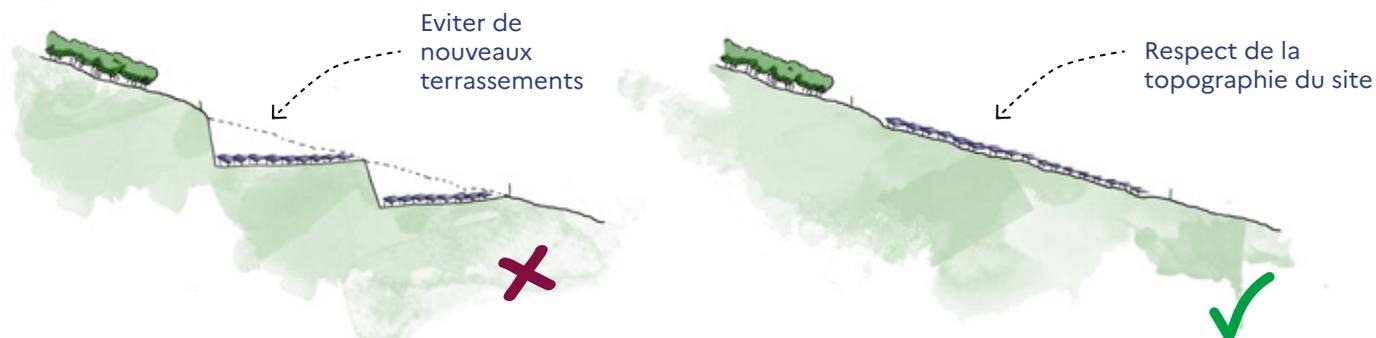
- L'homogénéité du parc est primordiale. Privilégier un modèle **unique** de panneaux, des interrangs réguliers, des matériaux locaux et en accord avec l'identité paysagère du paysage hôte.



Veiller à l'homogénéité du parc
© Territoires & Paysages

Respecter la topographie naturelle ou anthropique des lieux

- Le respect de la topographie des lieux qu'elle soit anthropique ou naturelle est essentielle. Il témoigne d'une **insertion intelligente du projet photovoltaïque** et non pas de l'adaptation et du remaniement du contexte au projet. Il **témoigne de l'ingéniosité de la démarche de projet et permet de conserver la lecture de l'histoire des lieux**, qu'elle relève d'une érosion lente du socle naturel, d'une exploitation minière ou de carrière passée.



Respecter la topographie du site d'implantation :
s'implanter avec ingéniosité dans le site
© Territoires & Paysages

INSERTION PAYSAGÈRE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

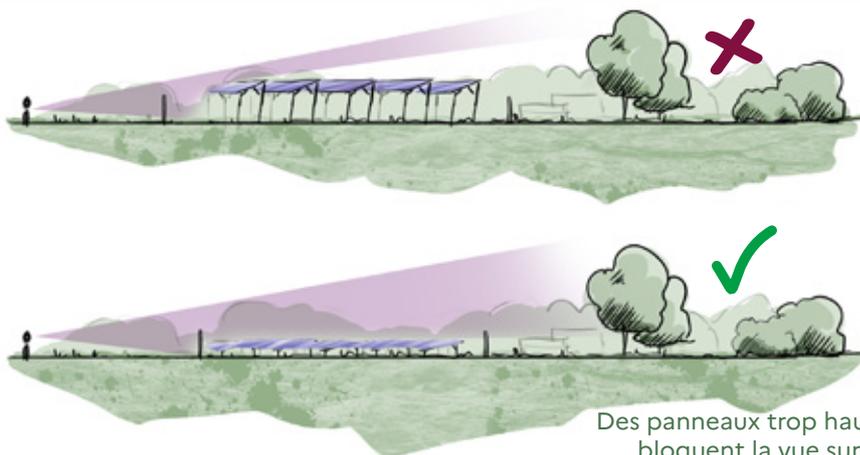
Aménagement d'un parc photovoltaïque

La qualité du projet photovoltaïque qu'il soit au sol ou sur l'eau réside aussi dans ses détails et sa finesse de réalisation. Si le **contexte paysager, géographique et historique est essentiel**, sa **composition** et le **choix des matériaux** participent aussi de son **intégration** et de son acceptabilité auprès des populations locales.

Choisir les panneaux photovoltaïques

Déterminer la hauteur des panneaux

Le choix de la hauteur d'implantation des panneaux est essentiel et se détermine notamment **au regard des besoins techniques d'entretien mais aussi du contexte paysager**. Par exemple, en plaine, une hauteur trop importante peut devenir un **masque visuel**, venir casser les profondeurs de vues et donc altérer la lisibilité complète de la plaine.



Des panneaux trop hauts bloquent la vue sur le paysage plus lointain.
© Territoires et Paysages

Choisir les panneaux

C'est principalement la discrétion des modules et de leurs structures porteuses qui guide le choix des panneaux. Les progrès récents permettent de choisir des **panneaux ne reflétant que peu la lumière et assurant une discrétion optimale**. De la même manière, l'**homogénéité des panneaux** au sein d'un même parc ou d'un environnement commun est essentielle. Le **chassis doit être le plus fin possible** afin de présenter une certaine élégance de conception et permettant d'**éviter des jointoiments trop visibles** lorsque ceux-ci sont accolés.

La **structure porteuse peut être fine lorsqu'elle est métallique** et le choix de l'acier galvanisé n'est pas la seule option possible. Un acier brut, bien que soumis à la corrosion, peut témoigner d'un certain esthétisme comme le recours à un traitement de surface par peinture de teinte sombre allant du gris au brun, et de finition mate. L'usage d'une exploitation forestière locale ou des éventuelles défriches du site, bien que rarement utilisées, peut aussi être envisagée.

Les panneaux orientables, de type trackers, ou à concentration sont à priori difficiles à intégrer du fait de leurs dimensions et de leurs impacts paysagers plus forts. Ils peuvent cependant être envisagés lorsqu'ils sont peu visibles ou accompagnés d'un argumentaire démontrant leur intérêt aussi bien d'un point de vue de leur productivité que de leur insertion paysagère.



Exemple de structure porteuse en acier galvanisé au parc de Wittenheim (68) © Territoires et Paysages



Exemple de structure porteuse en bois local à Carayac (46) ©energie-partagee.org



Exemple de tracker solaire

Aménagement d'un parc photovoltaïque

Soigner l'implantation des panneaux

Les solutions d'installation sont multiples: scellements béton, *pieux à refus*, *gabions*, *goujons d'ancrage*... Une fois encore la **discrétion de l'intervention est essentielle**. Celle-ci se détermine en fonction du contexte et de la résilience du projet. Lorsque les pieds de panneaux sont visibles depuis l'extérieur du projet, le scellement souterrain, les *pieux à refus* ou les *goujons d'ancrage* (si la surface est déjà imperméabilisée) sont des solutions intéressantes et discrètes. L'objectif sera de **retrouver le niveau naturel du terrain et conserver les mêmes matériaux au pied**. Si les pieds de panneaux sont invisibles, le choix d'un lestage par gabion peut être envisagé notamment pour ses qualités en termes de résilience du projet.

Dans tous les cas, les aménagements doivent **prévoir la potentielle réversibilité du projet** et donc le retrait à long terme des solutions d'ancrage (retrait des *gabions*, destruction des plots béton, retrait des pieux...).



Exemple d'une implantation soignée. Les ancrages rattrapent le niveau naturel du sol et la végétation herbacée s'y est installée. © Territoires & Paysages



Exemple d'une implantation peu soignée, les lestages des panneaux sont posés sur un merlon de concassé en superposition du sol. Cela suggère un chantier non abouti. © Territoires & Paysages

Choix des flotteurs pour les centrales photovoltaïques flottantes

Privilégier des teintes sobres et mates pour les flotteurs des parcs photovoltaïques s'inspirant des couleurs du site (gris clair ou sable au sein d'un ancien site de carrière ou des teintes sombres (marrons, noires...)). Éviter l'utilisation de flotteurs de couleurs peu "naturelles" (bleues, vert, rouge, blanc pur...).



Éviter les couleurs peu naturelles comme ici le blanc pur. © enviro2b.com



Privilégier des couleurs proches de l'environnement d'insertion (beige sable en carrière calcaire). © enviro2b.com

Aménagement d'un parc photovoltaïque

Gérer les lisières d'un parc

Les limites du parc photovoltaïque : une transition à soigner

Les limites du parc photovoltaïque en tant qu'interface paysage-parc nécessitent une vigilance particulière. En effet, elles retranscrivent directement le **rapport entretenu entre le projet et son environnement**. En cela, le choix des matériaux, le maintien de la végétation existante ou la plantation de nouvelles essences, les clôtures... sont autant d'éléments à considérer dans la conception du projet photovoltaïque.

Le choix des clôtures et portails

Le choix des clôtures et portails en tant qu'interface avec l'espace public joue un rôle sur la perception du parc. Si le **réemploi de clôtures existantes sur des sites délaissés peut être intéressant** (base militaire, mine, friche industrielle...) leur réfection peut être la bienvenue.

L'adaptation du choix de clôture à l'environnement immédiat est aussi conseillé : en milieu rural, **une clôture piquet bois et grillage à moutons** entre en accord avec une clôture agricole traditionnelle. De la même manière, un portail de type bétailière ou en bois sera plus adapté, rappelant le même langage d'aménagement que des entrées de pâtures.

Eviter le recours aux clôtures en treillis soudés et aux portails acier standard. De manière générale, **privilégier l'emploi d'un langage simple et économique** pour les clôtures comme l'utilisation de piquets en bois local et de grillage à moutons, qui s'adapte à la majorité des situations paysagères. Si le recours au treillis soudé et/ou portail acier est inévitable, les teintes utilisées seront proches des **couleurs stables du paysage** allant généralement du gris sombre au brun et de **finition mate**.



Exemples de réemploi des clôtures et portails existants. Intéressant sur le plan de l'économie de ressource. © Territoires & Paysages



Exemples de clôtures et portails à proscrire qui standardisent les espaces et renvoient à un discours industriel souvent inadapté. © Territoires & Paysages © calades-automatisme.fr



Exemples de clôtures piquets bois et grillage à moutons et de portails bois ou de type bétailières © pinterest.com



Aménagement d'un parc photovoltaïque

La végétation en lisière de parc

La **préservation de la végétation existante** en pourtour du parc est la meilleure solution car elle est le plus souvent déjà adaptée au milieu et bien développée. Par exemple la préservation d'un bosquet existant à proximité permettra de dissimuler aisément le projet.

La plantation de haie peut aussi être envisagée sous réserve de l'emploi de végétation locale adaptée au milieu. Pour cela, l'observation de la flore locale est essentielle. Cependant, la plantation de haie est à opérer avec soin : **stratification des essences** (arbustes et arbres), **choix de manchons biodégradables, tuteurs et liens de tuteurage biodégradables, suivi attentif des plantations...**

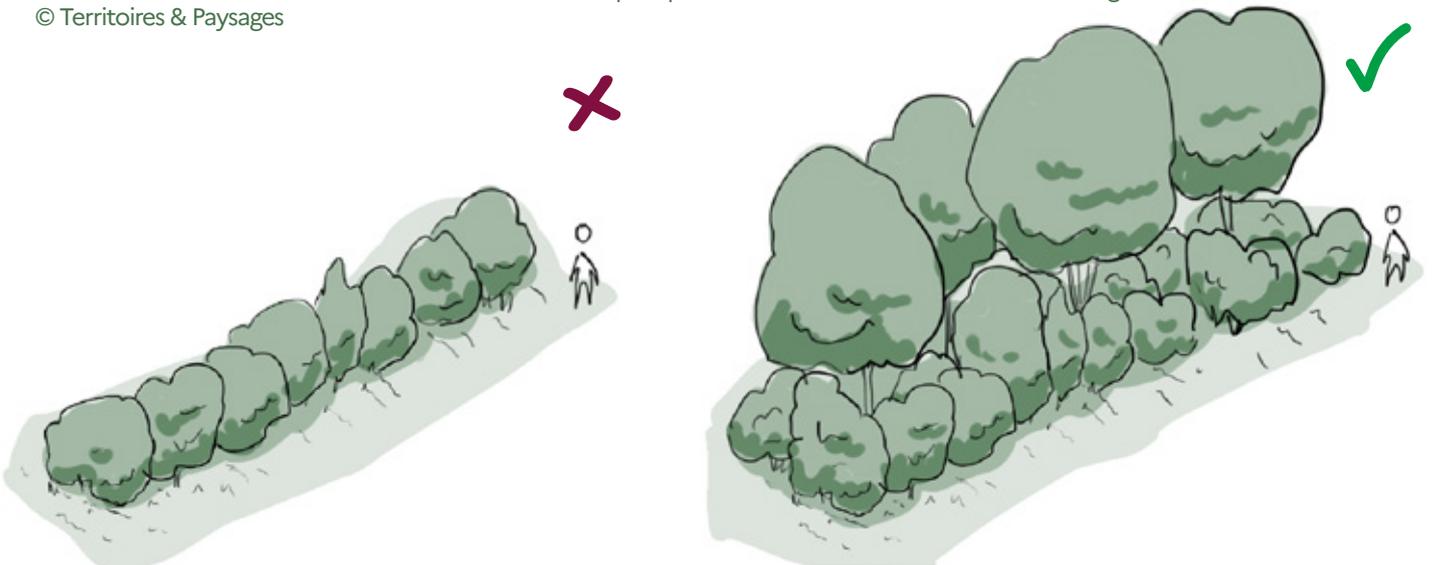
Il est important de **veiller au contexte paysager avant d'implanter par systématisme une haie** en bordure du parc photovoltaïque. En effet, selon le contexte une haie peut être malvenue comme par exemple au sein d'un paysage d'openfield.
Cf. Fiche "Paysage & filtres végétaux" (DREAL Grand Est)



Un doublement de la haie à l'extérieur du parc aurait permis de casser la linéarité de la limite du parc. ©Territoires & Paysages



Le doublement de la haie à l'intérieur et à l'extérieur du parc permet de limiter fortement les vues et la grande linéarité.
© Territoires & Paysages



Eviter les haies composées d'une unique ligne d'arbustes ne permettant pas une insertion paysagère optimale du projet photovoltaïque. © Territoires & Paysages

Privilégier des haies pluristratifiées composées d'arbres et d'arbustes sur au minimum deux lignes permettant la constitution d'un vrai cordon boisé et insérant de manière optimale le projet photovoltaïque. © Territoires & Paysages



Aménagement d'un parc photovoltaïque

Quelques essences recommandées adaptées à la région Grand Est

La liste des espèces recommandées pour la plantation de haies en Grand Est est consultable directement en ligne via « La plateforme pour la biodiversité du Grand est » à l'adresse suivante :

<https://biodiversite.grandest.fr/liste-des-especes-recommandees-pour-la-plantation-de-haies/>

Arbres

Sol humide



Bouleau
Betula alba



Saule blanc
Salix alba



Chêne sessile
Quercus petraea



Chêne des Pyrénées
Quercus pyrenaica



Merisier
Prunus avium



Tilleul à petites feuilles
Tilia cordata



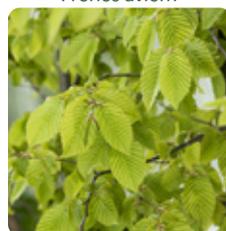
Noyer commun
Juglans regia



Erable champêtre
Acer campestre



Orme champêtre
Ulmus minor



Charme commun
Carpinus betulus



Cormier
Sorbus domestica



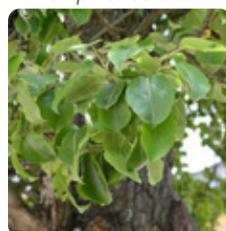
Alisier blanc
Sorbus aria



Alisier torminal
Sorbus torminalis



Pommier sauvage
Malus sylvestris



Poirier sauvage
Pyrus pyraster

Arbustes



Cytise
Laburnum anagyroides



Cornouiller mâle
Cornus mas



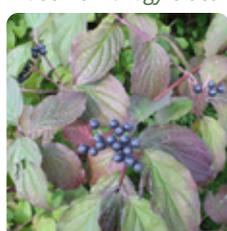
Sureau noir
Sambucus nigra



Noisetier commun
Corylus avellana



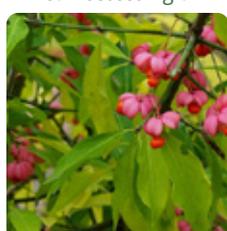
Aubépine
Crataegus laevigata



Cornouiller sanguin
Cornus sanguinea



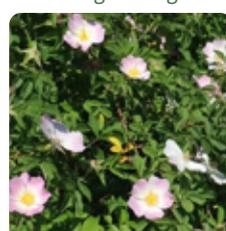
Epine noire
Prunus spinosa



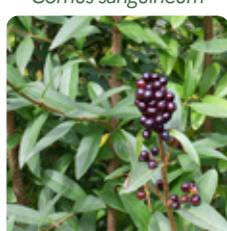
Fusain d'Europe
Euonymus europaeus



Viorne obier
Viburnum opulus



Eglantier
Rosa canina



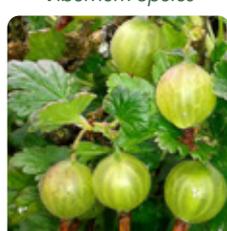
Troène vulgaire
Ligustrum vulgare



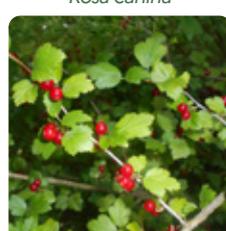
Bourdaine
Rhamnus frangula



Camérisier
Lonicera xylosteum



Groseillier maquereau
Ribes uva-crispa



Groseillier des Alpes
Ribes alpinum



Aménagement d'un parc photovoltaïque

Sécurité et insertion paysagère

Veiller à l'**implantation minimale de panneaux d'informations sur les risques** et à leur simplicité. **Eviter l'implantation de mâts** pour l'implantation de caméras de surveillance. Privilégier leur insertion sur des éléments construits existants.



A gauche, implantation de caméra de surveillance à privilégier. Elle est discrètement implantée sur un poste de livraison. A droite, implantation sur mât à proscrire. ©Territoires & Paysages



Exemples d'entrées de sites où les panneaux de sécurité ou de chantier sont trop importants ou non retirés après chantier. ©Territoires & Paysages

Les panneaux d'informations

Les panneaux d'informations sont en général à proscrire car ils peuvent être assimilés à de la publicité interdite hors agglomération (Art. L581-7 du code de l'environnement).



Exemples de panneaux d'informations à proscrire. ©Territoires & Paysages

Les pistes d'accès

Limitier la prégnance des pistes d'accès

Les pistes d'accès sont autant d'éléments potentiellement impactants dans la lisibilité d'un parc photovoltaïque.

Sur un site aménagé précédemment, **optimiser au mieux les voiries existantes par leur réemploi**. Dans le cas de la nécessité de création de piste, veiller à un dimensionnement minimum pour le passage des véhicules d'entretien.

Limitier au maximum les terrassements en privilégiant l'étude attentive de la topographie et de l'implantation dans la pente des voies.

Utiliser des matériaux perméables, locaux et peu coûteux. La meilleure solution demeure l'utilisation d'un mélange terre-pierre permettant une revégétalisation des voies. Eviter l'utilisation de béton, proscrire l'usage de l'enrobé.



Exemples de pistes bien intégrées. La première réemploie une piste existante. Les deux suivantes sont réalisées en grave non traitée calcaire locale pouvant être enherbées. ©Territoires & Paysages

Aménagement d'un parc photovoltaïque

Les locaux techniques

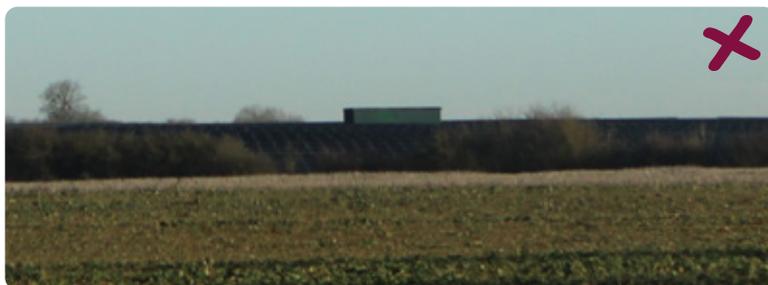
Planter les locaux techniques

L'implantation des locaux techniques se doit aussi d'être réfléchi et cohérente avec le site d'implantation et ne pas répondre uniquement aux questions techniques. **Les bâtiments doivent s'intégrer dans leur environnement.** Qu'il s'agisse d'un poste de livraison, d'un local de stockage d'outils ou de matériels, celui-ci doit témoigner du même soin que les autres composantes du projet photovoltaïque.

Lorsqu'un **bâtiment inusité, même détérioré est existant, privilégier le réemploi de celui-ci** pour l'intégration du local technique. Dans le cas d'une création nécessaire, veiller à ce que le poste ne viennent pas perturber la lisibilité de l'étendue photovoltaïque, des limites du parc ou du paysage de manière générale. S'appuyer sur la végétation existante comme *masque* est souvent une solution d'intérêt.



Exemple de local technique intégré directement sous l'ombrière photovoltaïque. ©Territoires & Paysages



Exemple d'un poste de livraison implanté sans prise en compte de sa visibilité à l'échelle large. Il vient détériorer la lisibilité du parc photovoltaïque. ©Territoires & Paysages

Insertion paysagère des locaux techniques

Recourir à des matériaux non standardisés permet souvent une meilleure intégration. Aussi, **éviter l'usage de conteneur préfabriqué**, privilégier un enherbement ou un revêtement perméable en matériaux locaux au pied de celui-ci, opter pour des huisseries de teintes sombres et mates allant du gris au brun. **Ne pas hésiter à utiliser un langage architectural local** (colombage, pierre, bardage bois, briques...) **tout en évitant la réalisation d'un mauvais pastiche caricatural.** Eviter le cumul de panneaux et d'éléments extérieurs complexifiant la lecture de l'objet (caméra, parabole, antenne...).



Exemples de locaux techniques à proscrire, l'utilisation du blanc ou du vert ne permet pas une intégration paysagère optimale. ©Territoires & Paysages



Exemples de locaux techniques en Auvergne-Rhône-Alpes aux matériaux locaux bien choisis : habillage pierre locale ou bois, réalisation de la toiture. ©Territoires & Paysages



Aménagement d'un parc photovoltaïque

Les citernes

L'implantation des citernes est elle aussi à soigner. **Privilégier systématiquement une implantation souterraine plus discrète.** Dans le cas d'une impossibilité technique avérée, **privilégier des réserves d'eau bardées de bois et l'utilisation de matériaux de teintes sombres mates** (noir, gris...). Le recours à des citernes souples doit aussi observer l'utilisation de teintes sombres (noir, gris, marron...).



Exemple de citerne à éviter, peu qualitative. ©Territoires & Paysages



Exemple de citerne bois à privilégier. ©Territoires & Paysages



Exemple de citerne enterrée à privilégier. ©Territoires & Paysages

Glossaire

Masque

Entité paysagère qui par ses caractéristiques fait écran, permet de cacher, de dissimuler.

Micro-topographie

Topographie propre à la parcelle, au site, beaucoup plus fine qu'à l'échelle cartographique. Son étude attentive peut permettre l'usage de "masque" naturel dissimulant le projet photovoltaïque sans remaniement des terres.

Structures végétales

Ensemble des éléments arborés et arbustifs propre à une portion de territoire.

Vitrification du paysage

Effet visuel ressenti lorsqu'une partie d'un paysage semble recouvert de manière excessive par des panneaux photovoltaïques.

Pieu à refus

Système d'ancrage au sol consistant à enfoncer un pieu dans le sol jusqu'à l'impossibilité de l'enfoncer davantage, jusqu'à ce qu'il soit suffisamment enfoncé pour supporter une clôture.

Goujon d'ancrage

Solution mécanique de fixation traversante adaptée aux matériaux durs (béton, roche...)

Gabion

Parallélépipède à l'ossature en acier tressé rempli de terre ou pierre. Parfois utilisé comme solution de lestage des panneaux photovoltaïques posés au sol.

Bibliographie

ENSP Chaire Paysage Energie, *Imagier paysage-énergie*. 2022

DREAL Grand Est, Observatoire climat, air, énergie, *Panorama des énergies renouvelables et de récupération en région Grand Est - Bilan année 2020*, 2020.

DDT de la Haute-Marne, *La démarche de projet pour l'intégration paysagère d'un parc photovoltaïque au sol*. 2021

Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, Ministère de la Cohésion des Territoires et des relations avec les collectivités territoriales, *Guide pour l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol*. 2020

DREAL Grand Est, *Le Grand Est et ses paysages*, Enjeux, 2018.

DREAL Grand Est, *Guide réglementaire du photovoltaïque au sol*, 2018

DREAL Grand Est, *Guide réglementaire du photovoltaïque sur bâtiment*, 2018

DDTM de l'Aude, *Recommandations pour une meilleure prise en compte du paysage dans l'élaboration des projets photovoltaïques*. 2014

Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, *Installations photovoltaïques au sol, guide de l'étude d'impact*. 2011

Association des paysagistes conseils de l'Etat, *Les paysages de l'énergie solaire, positions et recommandations de l'APCE*. 2010

<https://biodiversite.grandest.fr/liste-des-especes-recommandees-pour-la-plantation-de-haies/>

