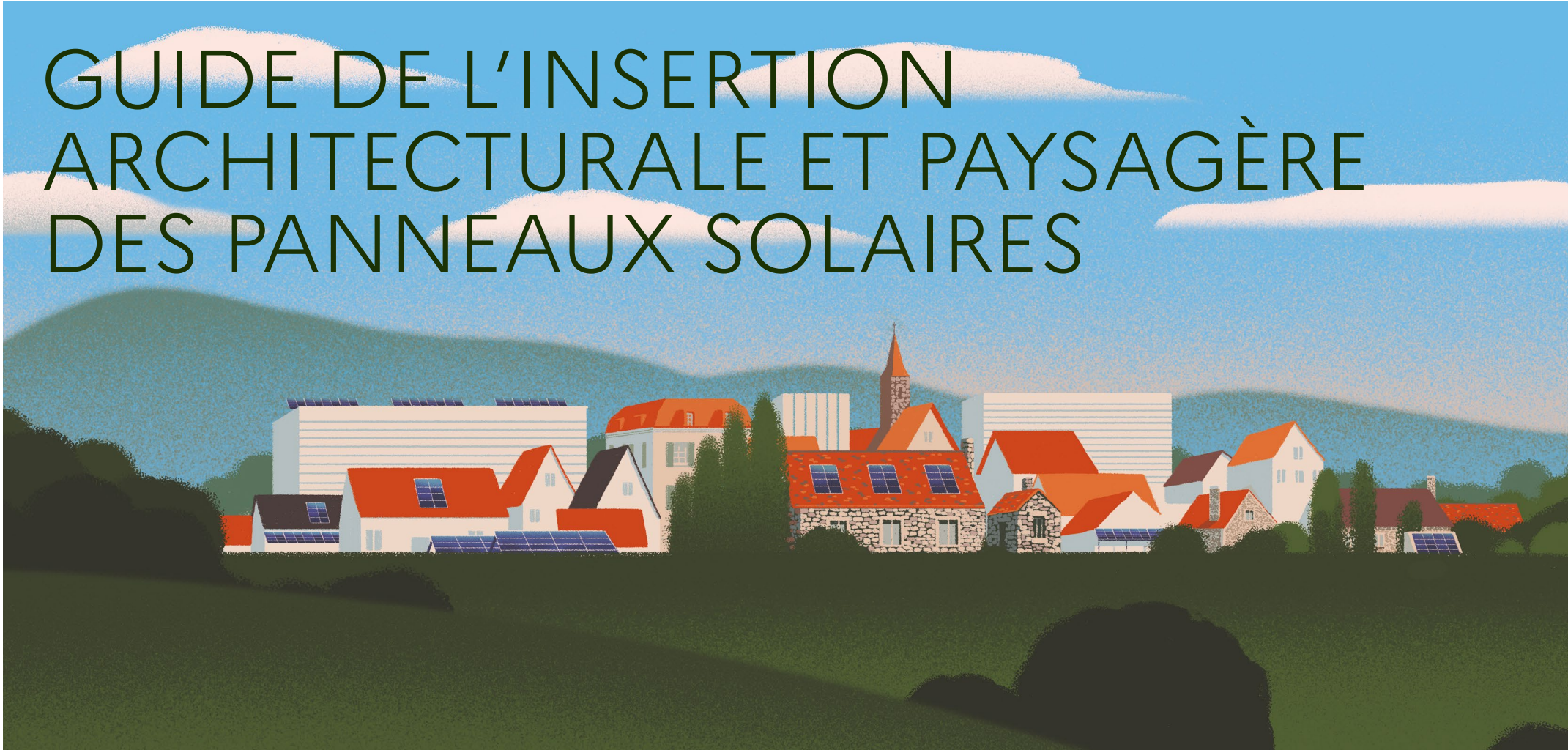




GOVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

GUIDE DE L'INSERTION ARCHITECTURALE ET PAYSAGÈRE DES PANNEAUX SOLAIRES



à l'usage des services instructeurs et des porteurs de projets

2023

SOMMAIRE

3	Avant-propos
4	Clés de lecture
5	Recommandations générales à destination des porteurs de projet
8	Recommandations par critère d'insertion
14	Recommandations selon le contexte d'implantation du projet
15	Tableau synoptique
17	Fiche n° 1 : Centres anciens
19	Fiche n° 2 : Faubourgs
20	Fiche n° 3 : Espaces péri-urbains
21	Fiche n° 4 : Zones d'activités
23	Fiche n° 5 : Grands paysages ruraux et naturels
25	Annexes
26	Annexe I – Rappel des procédures administratives dans les espaces protégés
31	Annexe II – Instruction interministérielle du 9 décembre 2022 relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables : instruction des demandes d'autorisation et suivi des travaux d'implantation de panneaux solaires dans les espaces protégés
34	Annexe III – Critères techniques
35	Annexe IV – Lexique
36	Annexe V – Bibliographie méthodologique
37	Annexe VI – Contacts et renseignements

Avant-propos

La France s'est dotée d'objectifs ambitieux en matière d'énergies renouvelables, afin de réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Ces efforts de décarbonation de nos sources énergétiques doivent s'accompagner de solutions de sobriété et d'efficacité énergétique à toutes les échelles : de l'habitat individuel à la gestion des activités sur le territoire. À l'horizon 2030, les objectifs nationaux prévoient un doublement des énergies renouvelables pour atteindre 40% de la production d'électricité en France (contre 20% actuellement).

Avec 2,2% d'électricité produite par l'énergie solaire au premier trimestre 2022, la production issue d'installations photovoltaïques devrait être multipliée par trois d'ici 2028 en France. Les innovations techniques actuelles et futures devront permettre un déploiement harmonieux et efficace dans des contextes et sur des supports variés : sur toitures, en façade, en ombrières ou au sol.

Dans ce contexte, les installations de conversion de l'énergie solaire connaissent un fort développement et sont susceptibles, par leur implantation principalement, d'engendrer des impacts sur le bâti existant et sur le paysage. En espace urbain comme en espace rural, la recherche de solutions d'installation préservant le patrimoine bâti et paysager est en conséquence une condition essentielle pour des projets réussis et acceptés localement et s'intégrant utilement au projet de territoire.

L'acceptabilité de ce type de dispositif énergétique par la population doit être recherchée au travers de projets concertés avec les habitants et les usagers, afin de définir les objectifs de conception architecturale et paysagère adaptés, quelle que soit la superficie des aménagements envisagés.

La loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, dite loi AER, prévoit notamment une planification territoriale et la mobilisation du foncier potentiel pour les projets d'énergies renouvelables. Sont ciblés en priorité les terrains déjà artificialisés ou sans enjeu environnemental majeur : terrains en bordure des voies de transport, friches et parkings extérieurs de plus de 1500 m² ainsi que les bâtiments non résidentiels neufs ou bénéficiant d'une large rénovation. La loi AER veut également faciliter les projets en synergie avec une production agricole.

Ces développements peuvent concerner des espaces protégés au titre du patrimoine architectural et paysager qui bénéficient pour certains de protections héritées du XIX^e siècle (depuis la loi du 30 mars 1887 sur la conservation des monuments historiques ou le décret du 13 août 1861 sur la protection des « séries artistiques » de Fontainebleau).

La conciliation entre le développement du photovoltaïque et la préservation ou l'amélioration du cadre de vie requiert une vigilance fine dans ces espaces protégés, qu'ils soient bâtis ou non bâtis :

- d'une part, parce que ces protections s'inscrivent dans trois codes : code du patrimoine (abords de monuments historiques – MH, sites patrimoniaux remarquables), code de l'urbanisme (architecture et cadre de vie) et code de l'environnement (sites classés et inscrits). Elles visent ainsi à prévenir toutes atteintes substantielles (destruction, banalisation) sur ce patrimoine national commun.
- d'autre part, parce que la sensibilité patrimoniale de ces lieux conduit à une innovation constante sur la qualité architecturale et permet aux filières

concernées de développer le plus souvent des solutions d'intégration. Cette prévention autour des sites patrimoniaux devient un levier d'action qui s'étend au paysage du quotidien. Ainsi, un nombre croissant d'élus, en raison des pressions urbaines, s'inspirent d'exemples issus des espaces protégés pour promouvoir un développement tenant compte des enjeux patrimoniaux et environnementaux et des objectifs d'attractivité et de renforcement des ressources locales.

Les recommandations de ce guide ont donc vocation à s'appliquer sur l'ensemble du territoire national et en particulier au sein des espaces protégés pour leurs qualités patrimoniales et paysagères. Cette prévention repose sur les relations entretenues entre les services de l'État, chargés des protections, et les porteurs de projets. C'est tout l'enjeu de ce guide.



Vézelay – panneaux photovoltaïques sur toiture.
©Jean-François Briand (ABF - Drac BFC)

Clés de lecture

À l'échelle locale, la gestion des espaces protégés patrimoniaux et paysagers incombe aux services déconcentrés du ministère de la Culture – les directions régionales des affaires culturelles (DRAC) – et du ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires – les directions régionales de l'environnement de l'aménagement et du logement (DREAL).

Ces deux directions régionales coopèrent régulièrement dans l'instruction des dossiers.

Les demandes liées aux installations photovoltaïques sont traitées par les architectes des Bâtiments de France (ABF) en activité dans les unités départementales d'architecture et du patrimoine (UDAP), au sein des DRAC, et, pour un nombre plus restreint de dossiers, par les inspecteurs des sites ou les chargés de mission paysage des DREAL. Les UDAP interviennent dans le périmètre des sites patrimoniaux remarquables, sur les abords des monuments historiques, et dans les sites inscrits. Les DREAL émettent des avis consultatifs sur les choix de conception des projets dans le cadre de l'étude d'impact rendue systématique pour tous les aménagements d'une puissance égale ou supérieure à 1 mégawatt crête (MWc) et dans les sites classés.

À partir de ce cadre réglementaire, les trois ministres de la Culture, de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, et de la Transition énergétique ont signé, le 9 décembre 2022, une instruction commune aux préfets de région pour renforcer la cohérence des avis pour les demandes d'autorisation d'installation de panneaux solaires (voir l'annexe II du guide).

Dans le but de garantir une vision globale sur l'ensemble du territoire, conciliant les enjeux de transition énergétique et la protection du bâti et des paysages, il est apparu nécessaire de préciser les principes s'appliquant à ces installations. Ce guide propose donc des recommandations pour la bonne intégration architecturale et paysagère, des projets photovoltaïques sur bâti et au sol.

Ces recommandations sont issues de nombreux supports didactiques (fiche-conseils, vade-mecum, lignes directrices, etc.) produits depuis une vingtaine d'année par les services territoriaux de l'État, organismes de conseil et établissements publics investis en faveur de la conciliation de ces politiques.

Le guide est structuré en trois parties :

1. Il formule des recommandations générales à destination des porteurs de projets ;
2. Il propose une grille d'analyse thématique des projets, afin de dégager leurs avantages et leurs inconvénients en fonction d'options d'intégration architecturale et paysagère. Cette évaluation s'appuie sur quatre critères d'insertion :

- Rapport au support
- Ordonnancement architectural et paysager
- Adossement
- Aspect (teinte, texture des panneaux)

Ces critères sont examinés de façon transversale, tant sur le bâti qu'au sol (non bâti). Ce choix méthodologique établi des points communs pour le raisonnement de l'insertion entre espaces ouverts et espaces urbains.

3. Il fournit une synthèse pour les cinq grandes implantations suivantes, en rappelant les priorités du développement de l'énergie photovoltaïque selon la diversité des contextes bâtis ou non bâtis :

- centres anciens ;
- faubourgs ;
- espaces périurbains ;
- zones d'activités ;
- grands paysages ruraux et naturels.

Ces typologies sont détaillées sous forme de fiches, permettant d'opérer une gradation par secteurs afin d'en privilégier certains pour le développement des projets photovoltaïques. Les conditions d'implantation d'un projet photovoltaïque sont à apprécier selon la situation, en privilégiant les occasions de réhabilitation et de rénovation du bâti et des terrains dégradés. Pour chaque typologie, des illustrations sont présentées et des recommandations sont faites sur le plan architectural, paysager ou technico-industriel (tuiles solaires, ardoises solaires, vitrages photovoltaïques, capteurs thermiques sous toiture).

En conclusion, cette approche globale de l'insertion des équipements photovoltaïques dans les espaces protégés, bâtis et non bâtis, qui peut d'ailleurs être adoptée au-delà, dans les espaces non protégés, ne consiste pas à décliner des recettes systématiques. Elle vise plutôt à stimuler, au travers du dialogue entre porteurs de projets et acteurs du territoire, la recherche de solutions permettant la production d'une énergie renouvelable, tout en préservant le patrimoine.

Recommandations générales à destination des porteurs de projet

Chaque projet photovoltaïque s'inscrit dans un cadre architectural et paysager et doit être conçu de façon à préserver les qualités du cadre de vie des populations et des sites présentant des caractéristiques architecturales et/ou paysagères remarquables. La localisation et le projet ne peuvent donc résulter des seules opportunités foncières, contraintes techniques ou stratégies d'optimisation des coûts. Afin de favoriser des projets conçus et acceptés par les acteurs locaux, les démarches participatives communales, intercommunales ou centrales coopératives citoyennes ou villageoises sont à encourager.

Tout projet soumis à permis de construire et/ou à évaluation environnementale réalise une justification en trois temps :

→ réaliser le diagnostic de l'état initial du bâti ou du territoire d'implantation;

→ motiver les choix de conception du projet avec un argumentaire précis sur les partis-pris architecturaux et paysagers;

→ rechercher les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet (séquence dite « ERC », pour « Éviter, Réduire, Compenser ») dans le cas d'une évaluation environnementale).

Anticiper et prendre conseil

Prendre conseil et appréhender les enjeux architecturaux et paysagers auprès :

→ de la mairie ou de la collectivité publique, autorité chargée des autorisations d'urbanisme;

→ des services de l'État, lorsque le projet est situé dans un espace protégé :

- au titre du code du patrimoine (monuments historiques, abords de monuments historiques, sites patrimoniaux remarquables) : l'UDAP peut apporter son conseil;
- en site classé ou site inscrit : prendre contact avec l'inspecteur des sites en DREAL et avec l'UDAP;
- du type parc national ou réserve naturelle : prendre contact avec la DREAL;
- aux termes des documents d'urbanisme (art. L. 151-19 et L. 151-23 du code de l'urbanisme) : se rapprocher de la commune;

→ des établissements publics et associations gestionnaires d'espaces protégés (parc naturel régional, parc national, réserve naturelle, Grand Site de France, etc.);

→ des organismes conseil (Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement [CAUE], etc.);

→ des sources d'information de divers services et organismes telles que les :

- stratégies territoriales des documents de planification : document d'orientations et d'objectifs du schéma de cohérence territoriale (SCOT), projet d'aménagement et de développement durables du plan local d'urbanisme (PLU), plan de gestion de parc national, régional, réserve, etc.;
- outils de connaissance (atlas des paysages, plan de paysage, etc.);
- documents exprimant des valeurs architecturales et paysagères (motifs de classement d'un monument historique, d'un site patrimonial remarquable ou d'un site classé ou inscrit, document de gestion d'un Grand Site de France, charte de PNR, charte architecturale et paysagère, etc.).

Le besoin et la situation : diagnostic de l'état initial

Qualifier et quantifier les besoins de consommation énergétique et de production d'énergie renouvelable

Pour les projets individuels : Les solutions de production d'énergies renouvelables, tels que le solaire thermique

(chauffe-eau solaire) ou les panneaux photovoltaïques, doivent s'inscrire autant que possible dans une démarche globale d'efficacité énergétique. Celle-ci comprend deux volets : l'amélioration des performances thermiques du bâti (isolation des combles et des planchers bas, remplacement des fenêtres, etc.) et celle des équipements énergivores (remplacements de chaudière, chauffe-eau, radiateurs; installation d'une pompe à chaleur, etc.). Le diagnostic de performance énergétique (DPE) et l'audit énergétique permettent d'orienter les travaux à réaliser, France rénov' accompagne les particuliers dans ces démarches de rénovation, une aide financière pour les résidences principales peut être sollicitée pour ces travaux suivant le dispositif MaPrimeRénov'. Pour obtenir une aide financière, il est nécessaire de recourir à un professionnel Reconnu Garant de l'Environnement (RGE).

Pour les projets de grande ampleur : Tenir compte des ressources du territoire et du patrimoine bâti et paysager, et s'inscrire dans une démarche de sobriété et d'efficacité énergétique. L'évaluation des besoins peut être portée à une échelle collective : les démarches participatives communales, intercommunales ou des centrales coopératives citoyennes ou villageoises¹ sont à encourager pour des projets concertés et répondant aux besoins.

Prendre connaissance des contraintes techniques et rendements de l'installation

En France métropolitaine, les conditions optimales d'implantation d'une installation photovoltaïque sont une orientation sud et une inclinaison de 35 degrés (70% de pente) par rapport à l'horizontale. À titre indicatif, les pentes d'une toiture en chaume varient de 35% à 45%, en tuile de 13% à 45%, en zinc de 5% à 20%, en ardoise de 26% et plus.

Il convient de relever les « masques solaires » : ce sont les ombrages proches (tels que cheminées, arbres, lampadaires, bâtiments) mais aussi lointains (tels que

montage) qui risquent de réduire l'éclairage de l'installation. Certaines collectivités disposent pour cela d'un « cadastre solaire » indiquant le potentiel de production d'énergie solaire d'une toiture (KWh/m²/an).

Il faut vérifier la présence, à proximité, d'activités émettrices de poussières ou résidus susceptibles de se déposer sur le procédé photovoltaïque.

L'éloignement éventuel du bâtiment ou du site d'accueil vis-à-vis du point de raccordement au réseau de distribution, peut amener des surcoûts irrémédiables au projet.

Concevoir son projet en prenant en compte les enjeux architecturaux et paysagers

La configuration d'un projet doit assumer une ambition qualitative afin de limiter au mieux les impacts sur l'architecture, les ensembles bâtis et le paysage. Ce principe s'applique à l'ensemble du territoire, que le projet soit situé ou non en espace protégé, ou que le contexte soit un centre ancien, un faubourg, un espace péri-urbain, une zone d'activités, un espace agricole, forestier ou naturel. Pour les projets de grande ampleur (parcs photovoltaïques), il est recommandé aux porteurs d'un projet d'être accompagnés par un architecte et/ou un paysagiste concepteur qui apportent une expertise dans le diagnostic initial de l'environnement du projet et sur les solutions d'implantation, de conception et d'intégration.

Le travail de conception comprend deux temps :

→ Situer le projet (pour les collectivités et développeurs qui recherchent un lieu d'implantation adapté) :

- Prospecter en priorité : sites dégradés, parkings, bâtiments industriels et commerciaux, etc.;
- Pour les projets d'ampleur : éviter les zones particulièrement sensibles, en particulier les espaces protégés : abords de monument historique, sites patrimoniaux remarquables, sites classés, sites inscrits, biens inscrits sur la liste du Patrimoine mondial;
- Rechercher des possibilités d'implantation sur bâti ou au sol les plus discrètes possibles, en tenant compte des structures et des éléments constitutifs de l'architecture, de l'ensemble urbain ou du paysage, et des perspectives visuelles depuis et vers des éléments remarquables ou d'intérêt local.

→ Composer son projet avec l'existant (pour tous les porteurs de projets) : faire des choix architecturaux et paysagers pour s'adapter, ou requalifier le bâti ou l'environnement d'accueil du projet :

- Identifier les solutions de conception ayant le moins de conséquences sur les trames architecturales et paysagères existantes, et rechercher une intégration harmonieuse avec l'existant;
- La dissimulation ou le camouflage par des dispositifs paysagers permettent une réduction d'impact d'un projet. Toutefois, ces solutions ne peuvent être mises en œuvre que si elles sont cohérentes avec le paysage environnant;
- Les projets de panneaux photovoltaïques au sol sont particulièrement susceptibles d'avoir des impacts importants sur le paysage, notamment en espace naturel ou agricole, et du fait de la consommation d'espaces. Pour ce type de projet, la recherche des terrains devra composer avec l'esthétique et les caractéristiques physiques du paysage, et respecter les usages,

1. Les centrales villageoises sont des sociétés locales à gouvernance citoyenne, qui portent des projets en faveur de la transition énergétique en s'inscrivant dans une logique de territoire. Elles associent citoyens, collectivités et entreprises locales et contribuent aux objectifs énergétiques en tenant compte d'enjeux transverses (développement économique local, intégration paysagère, lien social, etc.).

le parcellaire et le réseau viaire. Les différentes échelles du projet devront être prises en compte : gestion des co-visibilités et adaptation au grand paysage, d'une part, et gestion des transitions avec l'environnement immédiat et installations techniques associées (clôtures, citernes, voies d'accès, postes techniques, etc.), d'autre part.

Élaborer un dossier complet

Le contenu d'un dossier de déclaration préalable de travaux ou d'un permis de construire est précisé au sein des formulaires CERFA correspondants pour les projets sur « maison individuelle et/ou ses annexes » et les projets sur habitat collectif ou au sol soit « autre que portant sur une maison individuelle ou ses annexes » (voir le *rappel sur la réglementation au titre du code de l'urbanisme en annexe I du guide*).

Pour les projets de grande ampleur, le dossier devrait distinguer clairement (R122-4 et R122-5 du code de l'environnement) : 1/ l'état initial ; 2/ l'argumentaire des partis-pris architecturaux et paysagers au regard des incidences du projet ; 3/ le cas échéant, l'exposé des mesures d'évitement, réduction, compensation, voire des mesures d'accompagnement

L'analyse fournie au sein du dossier devra répondre aux principes de pertinence, de sincérité et de proportionnalité :

Pertinence : Les partis-pris architecturaux et paysagers doivent être argumentés par un exposé des objectifs et de la pertinence des choix opérés. Le dossier devra s'attacher à rendre compte du projet et de son insertion à différentes échelles et selon différents points de vue. Cette démonstration devra s'appuyer sur les outils de représentation pertinents (cartes, plans, coupes, dessins, schémas, bloc-diagramme, photomontages, etc.);

Sincérité : Le pétitionnaire est encouragé à fournir une justification des points de vue choisis et à assurer une qualité des supports photographiques (cadrage adapté à hauteur et angle de vue de l'œil humain, format, résolution, conditions météorologiques, etc.) La prise en compte des perceptions et des usages associés au bâti et au territoire peut être déterminante dans les mesures d'accompagnement qui pourront être proposées.

Proportionnalité : pour les projets de grande ampleur, « le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée, 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 » (R122-5 du code de l'environnement).

En phase travaux

Choix de l'installateur : il est recommandé de faire appel à un professionnel qualifié, grâce à la mention RGE (Reconnu garant de l'environnement) et aux certifications Qualibat, Qualit'ENR, Qualisol ;

Soigner la mise en œuvre du projet.

Recommandations par critère d'insertion – Grille d'analyse des projets –

	SUR LE BÂTI	AU SOL (NON BÂTI)
RAPPORT AU SUPPORT	Le projet est installé en pose affleurante de la surface de base.	
	<p>Les modules s'encastrent à la place d'éléments du bâti existant.</p>  <p>© Shank Ali/GettyImages</p>  <p>© Sébastien Plassard</p>	<p>Les modules sont fixés sur des supports proches du sol.</p>  <p>© Peter Muller/GettyImages</p>  <p>Abbaye de Fontevraud, emplacement opportun derrière un mur d'enclos des panneaux évitant toute covisibilité. © Gabriel Turquet de Beauregard</p>
	<ul style="list-style-type: none"> + L'encastrement permet un effet de continuité. - L'encastrement génère de nombreuses sujétions sur l'étanchéité des couvertures, la matérialité du bâti, les risques incendie. 	<ul style="list-style-type: none"> + En zones de faible altitude et de faible pente, un travail sur la superficie et l'implantation des panneaux peut permettre une intégration du projet dans son environnement. - Infrastructure technique potentiellement visible dans le paysage proche et lointain; changement de la nature de l'occupation du sol; risque « d'effet de nappe » pour les installations sur de grandes surfaces; intégration complexe des équipements associés (voies d'accès, clôtures, citernes, etc.), avec impacts paysagers dans le périmètre immédiat.
<p>Recommandation :</p> <p>→ Le choix d'une solution d'encastrement n'est pas à mettre en œuvre en toutes circonstances. Cette option implique une cohérence des teintes entre les panneaux et le matériaux support.</p>	<p>Recommandations :</p> <p>→ Adapter la taille du projet et composer avec l'organisation spatiale existante, en respectant les structures paysagères.</p> <p>→ Adapter la hauteur des panneaux à la trame végétale existante.</p> <p>→ Anticiper la réversibilité de l'installation et l'adaptation aux usages (itinéraires techniques agricoles, accès et cheminements, loisirs, etc.).</p>	

SUR LE BÂTI

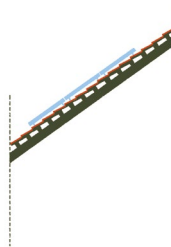
AU SOL (NON BÂTI)

Les éléments photovoltaïques sont détachés par rapport au support.

Les modules sont surimposés à la surface porteuse.



Panneaux solaires sur les toits des logements résidentiels aux Pays-Bas.
© Lorado/Gettyimages



© Sébastien Plassard

Les modules sont ancrés au sol sur des structures hautes.



© Koïguo/Gettyimages



© Oscar Martin/Gettyimages

- + Installation réversible, la structure bâtie est relativement préservée.
- L'installation apparaît en saillie, comme un élément.

- + Bonne adaptation aux grandes surfaces planes imperméabilisées comme les parkings.
- + Installation de faible emprise au sol pouvant permettre le maintien d'une activité agricole suivant une adaptation aux itinéraires techniques de l'exploitation.
- Position émergente des panneaux du fait de leur élévation, avec fort impact potentiel sur le paysage.
- Peu de mesures de réduction des impacts paysagers et d'accompagnement possibles.

Recommandations :

- Un travail sur le châssis (cadre des panneaux) et sur les rives de toitures (capotage) permet une meilleure intégration des panneaux.
- En cas de perception globale disgracieuse (effet « post-it »), il existe des alternatives de conversion de l'énergie solaire sur toitures, tels que les capteurs solaires thermiques (tuiles ou ardoises solaires thermiques).

Recommandations :

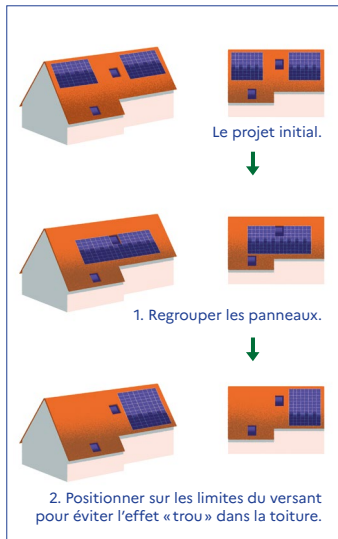
- En espaces naturels ou forestiers : ne pas implanter ce type de dispositif. En espace agricole : limiter ce type de dispositif à des surfaces réduites, à des localisations ponctuelles et, autant que possible, à une implantation proximité de bâtiments existants (éviter leur implantation dans des espaces ouverts).
- L'installation d'ombrières est obligatoire sur les parkings de plus de 1500 m² (art. 40 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023), sauf contrainte technique, de sécurité, architecturale, patrimoniale ou environnementale.

SUR LE BÂTI

AU SOL (NON BÂTI)

Le projet est composé en harmonie avec les lignes de force de l'architecture et/ou du paysage.

Les panneaux s'inscrivent dans les lignes du bâtiment.



© Sébastien Plassard



Toiture photovoltaïque, Douarnenez.
© Fabien Sénéchal (ANABF)



Façade de bâtiment durable avec un mur végétal et des panneaux solaires dans le parc public de la ville de Barcelone
© Arthur Debat/GettyImages

La centrale photovoltaïque s'adapte à la topographie du terrain.



© wenty47studio/GettyImage

Perception rapprochée : respect de la topographie, les panneaux ne sont pas installés sur les terrains en forte pente, aménageant ainsi un retrait des panneaux de part et d'autre de la cassure de pente. La préservation des bosquets arbustifs permet une intégration harmonieuse.
© Françoise Gaillard, paysagiste conseil de l'État

- ➕ L'insertion reprend les modénatures, s'inscrit dans les axes de percements ou de trumeaux de façade et épouse les contours. Une toiture solaire intégrale permet une composition architecturale.
- ➖ La toiture solaire partielle fait ressortir le caractère rajouté de l'élément.

- ➕ Le découpage et l'orientation des panneaux permettent d'améliorer la perception du projet en vues lointaines.
- ➕ Un travail sur l'implantation et l'orientation des panneaux peut permettre une intégration du projet dans son environnement.
- ➖ Le découpage et l'orientation des panneaux peuvent réduire le rendement de l'installation.

Recommandations :

- ➔ Prioriser les emplacements moins visibles depuis l'espace public.
- ➔ Privilégier les formes générales simples et rectangulaires.
- ➔ Préserver l'aspect des faitages, placer les panneaux en bas de toiture.

Recommandations :

- ➔ Éviter une implantation sur les pentes importantes et tenir compte des événements topographiques majeurs, en travaillant sur un découpage.
- ➔ Privilégier l'implantation des panneaux selon une pente et une orientation uniques et étudier l'orientation des équipements associés.

SUR LE BÂTI

AU SOL (NON BÂTI)

Le projet s'insère en mimétisme avec l'architecture et le paysage.

L'intégration des panneaux est pensée comme partie prenante de l'architecture de l'édifice.



Panneaux en verrière de toiture, musée des Beaux-Arts et d'Archéologie de Vienne (38).
© Société 2es



Encastrement en embrasure de baies, hôtel industriel Le Losserand, Paris – E. Saadi, architecte. © Roland Peltekian

Le projet photovoltaïque est implanté au sein d'un parcellaire et de paysages agricoles.



Éviter les morphologies de projet trop denses, très présentes dans le grand paysage, et privilégier un découpage qui ménage les perspectives et des espaces de respirations à l'échelle du grand paysage. © Deyan Georgiev/GettyImages



La taille de la centrale installée sur une parcelle de friche respecte la taille du parcellaire sans perturber l'équilibre du paysage. Ce projet aurait pu être également cerné par une clôture de taillis caractéristique du bocage environnant. © Wolfgang Borst

⊕ Permet des éléments d'analogie (verrières, marquise, vérandas, auvents, oriels, brise-soleil, etc.) et procède d'un rassemblement des panneaux.

Offre l'opportunité d'utilisation de techniques photovoltaïques innovantes.

⊖ La position la plus favorable (sud et 30°) est rarement disponible.

⊕ Le projet peut participer à structurer un plan du paysage et/ou mettre en évidence un parcellaire.

⊖ Le projet comporte un risque de multiplication des impacts visuels, dû au morcellement ou en raison des équipements connexes.

⊖ Changement de la nature de l'occupation du sol.

Recommandation :

→ La construction photovoltaïque à part entière ne doit pas donner le sentiment d'être rapportée. Elle devrait faire partie intégrante de la facture du bâti sur lequel elle se greffe.

Recommandations :

→ Éviter les projets fragmentés, conduisant au mitage des espaces agricoles et naturels.

→ Adapter la taille du projet et composer avec l'organisation spatiale existante, en respectant les structures paysagères.

→ Travailler la qualité architecturale et l'intégration paysagère des dépendances et des équipements associés.

SUR LE BÂTI

AU SOL (NON BÂTI)

Le projet est composé en harmonie avec les lignes de force de l'architecture et/ou du paysage.

Les panneaux s'inscrivent sur des constructions annexes, dépendances, toitures secondaires, en accroche avec l'existant.



© Westend61/GettyImages



© Sébastien Plassard

La centrale est implantée au sein d'un site dégradé.



Centrale installée sur une friche : les vues plongeantes sur le site depuis la route voisine sont préservées par un merlon végétalisé préexistant (à gauche de la vue).
© Wolfgang Borst



Centrale installée sur un terrain enclavé de friche industrielle sous une ligne à haute tension : les perceptions de la centrale sont limitées, néanmoins la désimperméabilisation des sols et l'évacuation des déchets du site auraient certainement amélioré le projet.
© Wolfgang Borst

- ⊕ Moindre visibilité depuis l'espace public, priorisation côté cour.
- L'intégration architecturale propre à l'échelle du bâtiment annexe est satisfaisante dans la mesure où son ampleur limitée n'impacte pas la construction sur laquelle elle est érigée.
- ⊖ Nécessite une vigilance sur les vues lointaines.

Recommandation :

→ Privilégier des implantations sur des annexes contemporaines neuves, en évitant la confrontation avec le bâti ancien (garage, abris, atelier...).

- ⊕ Le projet optimise l'espace disponible et peut participer à la réhabilitation du site (délaisés d'infrastructures, friches, carrières, etc.).
- ⊖ Le projet peut nécessiter des travaux de terrassement, généralement déconseillés.

Recommandations :

- Éviter ou limiter les travaux de terrassement.
- Éviter les morphologies complexes (formes découpées, décrochés, etc.).
- Porter une attention particulière au traitement des lisières du projet.

SUR LE BÂTI

AU SOL (NON BÂTI)

L'insertion du projet est favorisée par la teinte et par la texture des modules photovoltaïques.

Nuancer la couleur en fonction des teintes locales traditionnelles (tuiles photovoltaïques, panneau monocristallin, châssis contrastés...).



© Iparragirre Recio/GettyImages



© Ashley Cooper

Les choix de matière, de teinte, de châssis et d'ancrage des panneaux favorise l'insertion dans le paysage.



Centrale solaire avec des moutons.
© Karl-Friedrich Hohl/GettyImages



Parc photovoltaïque en bordure de l'A75, La Cavalerie (12). L'impact visuel d'une centrale est important aux abords immédiats de la voirie. Le choix de châssis légers améliore les perceptions à moyenne distance.
© Étienne Louyriac

- ⊕ S'incorporer à la texture du bâtiment : tuiles solaires thermiques, cellules solaires colorées.
- ⊖ L'option d'une imitation n'est pas en toutes circonstances souhaitable : il est ainsi plus simple d'envisager la pose de panneaux solaires sur une couverture en ardoise plutôt qu'en chaume.

Recommandation :

→ L'installation de teintes contrastées en fonction de la configuration des lieux est parfois préférable. Dans tous les cas, éviter les finitions brillantes.

- ⊕ L'impact visuel du projet peut être limité par le choix de teintes en cohérence avec celles du support, ou de l'environnement immédiat, par la finesse des structures porteuses, etc.
- ⊖ Les panneaux noirs, la brillance augmentent la visibilité de l'installation.

Recommandations :

→ Favoriser les teintes foncées ou à finitions mat afin de réduire la perception visuelle et la brillance.

→ Éviter châssis émergeant ou d'une teinte différente de celle des panneaux.

→ Accorder les couleurs et l'aspect aux matériaux traditionnels locaux, notamment pour les dépendances et équipements associés. (cf. cahiers de recommandations architecturales et paysagères).

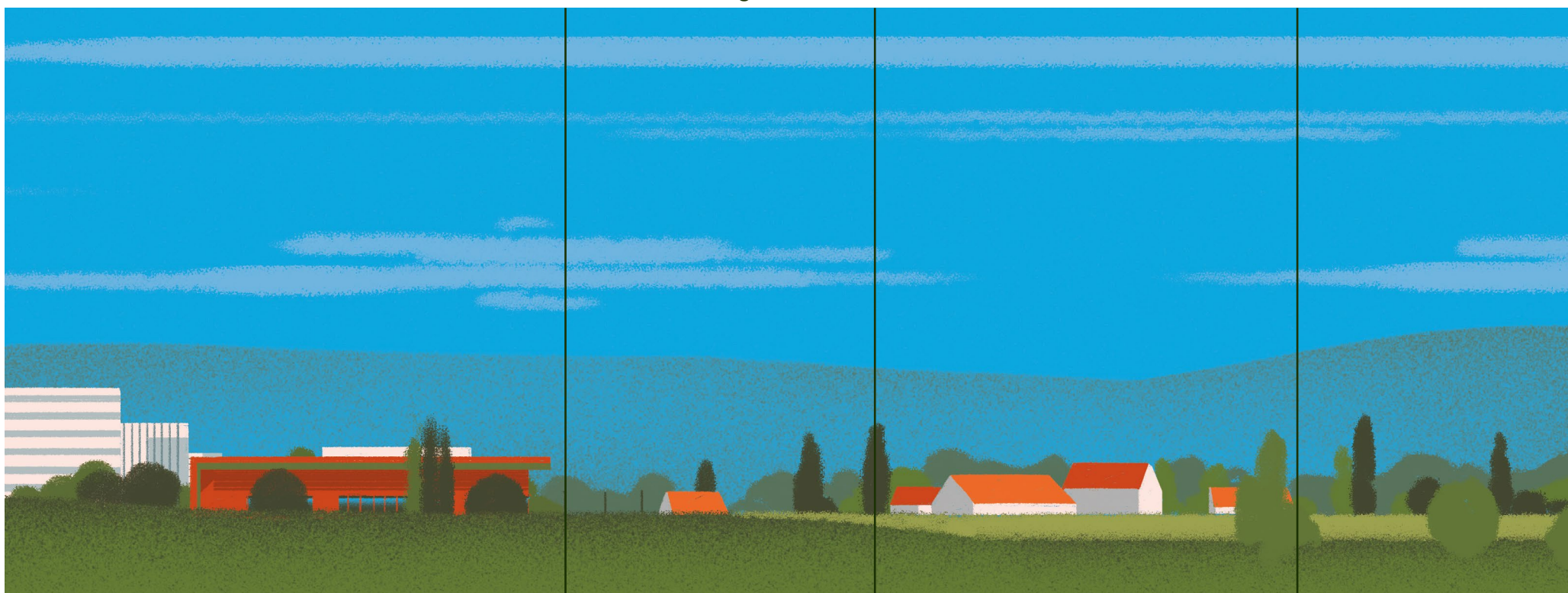
Recommandations selon le contexte d'implantation du projet

Zones d'activités

Faubourg

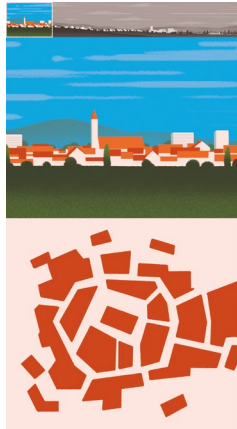
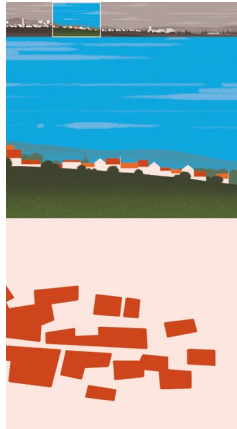
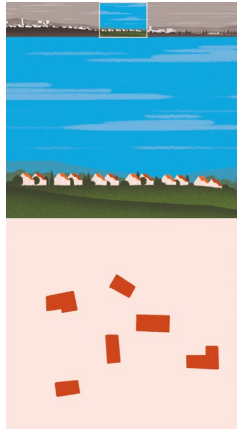
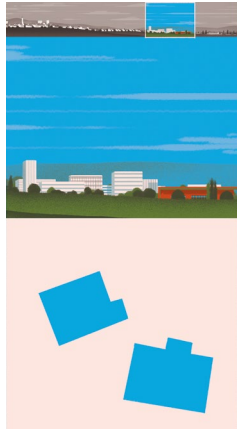
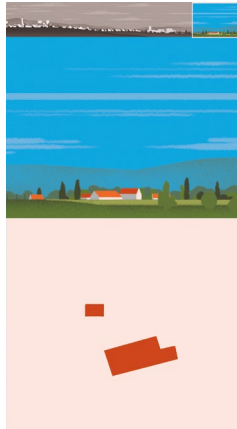
Centre ancien

Grands paysages ruraux
et naturels



© Sébastien Plassard

Tableau synoptique

	FICHE N°1	FICHE N°2	FICHE N°3	FICHE N°4	FICHE N°5
CONTEXTE	<p>Centres anciens</p> 	<p>Faubourgs</p> 	<p>Espaces péri-urbains</p> 	<p>Zones d'activités</p> 	<p>Grands paysages ruraux et naturels</p> 
ENJEUX	<p>Centre ancien présentant un enjeu patrimonial fort.</p> <p>Bâti traditionnel, à forte densité.</p> <p>Concerne moins de 1% du territoire national.</p>	<p>Faubourgs, quartier XIX^e siècle en continuité avec le centre ancien.</p> <p>Quartiers d'immeubles, de grandes maisons de ville et villas avec enjeux patrimoniaux.</p>	<p>Quartiers de maisons individuelles, quartiers pavillonnaires formant l'essentiel du développement urbain depuis la seconde moitié du XX^e siècle.</p>	<p>Zones d'activités commerciales, industrielles, tertiaires.</p> <p>Délaissés urbains et autoroutiers.</p> <p>Friches dépourvues de protections architecturales, archéologiques ou paysagères.</p>	<p>Zones et bâtis agricoles : exploitations, fermes agricoles ou domaines viticoles.</p> <p>Petits hameaux, habitations isolées en milieu rural.</p> <p>Forêts de plantation.</p> <p>Espaces et habitats naturels.</p>

	FICHE N°1	FICHE N°2	FICHE N°3	FICHE N°4	FICHE N°5
PROTECTIONS USUELLES	<p>Abords d'un monument historique, ou cœur d'un ensemble urbain protégé par un site patrimonial remarquable ou village au sein d'un site inscrit ou classé au titre du code de l'environnement.</p> <p>Secteur bâti ou non bâti protégé par le PLU (art. L-151-19 du code de l'urbanisme).</p> <p>Dispositions de l'art. R.111-27 du code de l'urbanisme.</p>	<p>Abords d'un monument historique, ensemble urbain protégé par un site patrimonial remarquable, site inscrit ou classé au titre du code de l'environnement.</p> <p>Secteur bâti ou non bâti protégé par le PLU (art. L-151-19 du code de l'urbanisme).</p> <p>Dispositions de l'art. R.111-27 du code de l'urbanisme.</p>	<p>Sites inscrits au titre du code de l'environnement.</p> <p>Secteur bâti ou non bâti protégé par le PLU (art. L-151-19 du code de l'urbanisme).</p> <p>Dispositions de l'art. R.111-27 du code de l'urbanisme.</p>	<p>Secteur protégé pour des motifs d'ordre écologique par le PLU (art. L-151-23 du code de l'urbanisme).</p> <p>Dispositions de l'art. R.111-27 du code de l'urbanisme.</p>	<p>Site inscrit ou classé, réserves naturelles et espaces naturels sensibles au titre du code de l'environnement.</p> <p>Espaces boisés au titre du code forestier.</p> <p>Espace boisé classé du PLU.</p> <p>Secteur protégé pour des motifs d'ordre écologique par le PLU (art. L-151-23 du code de l'urbanisme).</p> <p>Dispositions de l'art. R.111-27 du code de l'urbanisme.</p>
ACCEPTABILITÉ	Sous réserve d'interdictions formelles	Envisageable	À renforcer	Expansion souhaitable	Envisageable au cas par cas sous réserve de compatibilité et d'intégration paysagère
RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES	<p>Conserver la cohérence et l'esthétique des ensembles bâtis et du patrimoine architectural.</p> <p>Éviter les interventions et limiter leur emprise sur les toitures patrimoniales.</p> <p>Intégrer les panneaux dans des structures (annexe, véranda, lanterneaux, baies, etc.).</p> <p>Exclure les panneaux qui dénaturent la perception du toit depuis les espaces accessibles au publics.</p> <p>Organiser la mise en œuvre des panneaux de façon cohérente par rapport à la composition architecturale.</p> <p>Privilégier les bâtiments postérieurs à 1948.</p>	<p>S'insérer dans le bâti existant avec exigence.</p> <p>Concevoir une implantation qui présente une visibilité réduite depuis le domaine public.</p> <p>Planter les capteurs solaires hors du champ de visibilité d'un monument protégé ou des perspectives principales, monumentales ou d'entrée de ville.</p> <p>Ordonner des panneaux dans la composition architecturale du bâtiment.</p> <p>Privilégier les implantations sur des bâtiments, tels des appentis, ou des pans de toiture peu visibles.</p> <p>Privilégier les bâtiments postérieurs à 1948.</p>	<p>Moduler l'implantation en fonction des enjeux et opportunités offertes par le bâti et le site.</p> <p>Organiser la mise en œuvre des panneaux de façon cohérente et ordonnée dans la composition architecturale du bâtiment concerné.</p>	<p>Prioriser les grandes surfaces de toiture ou les parkings (au sol ou en toiture), délaissés et terrains abandonnés.</p> <p>Optimiser les toits et les sols pour équiper de panneaux solaires photovoltaïques toute surface consommée.</p> <p>Systématiser les toitures photovoltaïques sur les nouveaux bâtiments.</p> <p>Créer des ombrières photovoltaïques sur les aires de stationnement.</p> <p>Maîtriser certains impacts en entrée de ville, dans le grand paysage ou au sein des sites à grande valeur paysagère ou patrimoniale.</p>	<p>Identifier les secteurs protégés et recommandations associées.</p> <p>Rechercher une intégration harmonieuse avec l'existant, éviter les co-visibilités avec les éléments remarquables.</p> <p>Préserver le bâti vernaculaire.</p> <p>Éviter la construction de nouveaux hangars si le besoin agricole n'est pas confirmé.</p> <p>Pour les projets au sol : éviter les implantations en site protégé, donner une priorité absolue aux sites dégradés.</p> <p>Justifier les choix d'implantation, de composition et de forme au regard des enjeux paysagers.</p>

Centres anciens

Maisons ou immeubles de cœur de ville ou de village

SITUATION

Centre ancien présentant un enjeu patrimonial fort avec un bâti traditionnel, prédominant, en grande densité.

En abords de monuments historiques au cœur d'un ensemble urbain protégé par un site patrimonial remarquable (règlements des plans de sauvegarde et de mise en valeur-PSMV, des plans de valorisation de l'architecture et du patrimoine-PVAP, des zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager-ex-ZPPAUP, ou des aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine-ex-AVAP) ou bourg au cœur d'un site inscrit ou classé au titre du code de l'environnement.

FORME URBAINE ET ENJEUX

- Rue avec alignement continu des façades
- Maison sur parcellaire de petite taille
- Maison à un ou deux étages
- Alignements urbains XIX^e siècle et immeubles de rapport
- Places urbaines et perspectives monumentales

PRINCIPES

— Préserver les toitures traditionnelles, en particulier celles constituées de matériaux anciens, de toute intervention qui modifierait leur identité architecturale. Exclure les panneaux photovoltaïques qui mitent la toiture et dénaturent la perception du toit dans ces ensembles remarquables, depuis les espaces publics ou normalement accessibles au public, depuis des lieux où le relief induit des vues plongeantes. Orienter les demandeurs vers des dispositifs de solaire thermique (capteur sous toiture).

— Développer des projets collectifs comme les centrales communales ou villageoises qui tiennent compte des enjeux territoriaux et favorisent des implantations respectueuses de l'environnement urbain, architectural et patrimonial.



Panneaux sur la rive d'égoût, Haute-Marne.
© Agathe Lukasek (Drac Grand-Est)



Un contraste de teinte excessif/une segmentation des panneaux non adaptée. © Roland Peltekian



Façade photovoltaïque, Paris – E. Saadi, architecte. © Roland Peltekian

PROPOSITIONS

Les dispositifs solaires thermiques sous toiture ou à affleurement peuvent être une alternative, sous réserve qu'il soit d'une surface réduite (entre 2 m² et 4 m² selon l'ensoleillement, correspondant aux besoins en eau chaude sanitaire d'une famille de 4 personnes).

- Éviter les pans de toiture donnant sur la rue.
- Évaluer l'impact de la toiture depuis les vues lointaines sur le centre ancien.
- Faire correspondre l'emplacement du panneau solaire avec la composition de façade : organiser la mise en œuvre des panneaux de façon cohérente et ordonnancée dans la composition architecturale du bâtiment concerné.

Afin de maîtriser l'effet de mitage, le panneau peut se substituer à d'autres éléments déjà présents en toiture qui ne remplissent plus ou mal leur fonction, tels qu'un châssis de toiture, une ancienne souche de cheminée, des lanterneaux, etc.

La pose sur cour (si les masques le permettent), sur des appentis, sur des volumes secondaires non visibles depuis l'espace public, est à privilégier.

Enfin, il convient de rechercher des panneaux aux caractéristiques plus discrètes (cadre en métal laqué mat, capteurs teintés rouge-brun pour les toitures en terre cuite...).

Faubourgs

Maisons de ville et immeubles de rapport



Panneaux photovoltaïques en toiture de la gare maritime de l'île de Sein.
© Marie-Paule Peyrard



© Koiguo/GettyImages

SITUATION

Faubourgs, quartiers du XIX^e siècle en continuité avec le centre ancien.

Quartier de grandes maisons de ville et villas avec enjeux patrimoniaux : abords d'un monument historique, ensemble urbain protégé en SPR, ensemble urbain remarquable protégé au titre de l'art. L. 151-19 du code de l'urbanisme dans un PLU.

FORME URBAINE ET ENJEUX

- Rue avec alignement continu des façades
- « Maison de ville » : maison à 2 ou 3 étages sur une grande parcelle avec un jardin clos à l'arrière
- « Immeuble de rapport » : immeubles bas de 3 à 4 étages formant îlots ou fronts bâtis continus, souvent articulés autour d'une cour intérieure

PRINCIPES

- Concevoir une implantation qui ne soit pas visible ou présente une visibilité réduite depuis le domaine public, depuis les monuments historiques ou les perspectives principales, monumentales ou d'entrée de ville.
- Organiser la mise en œuvre des panneaux de façon cohérente et ordonnancée dans la composition architecturale du bâtiment concerné.
- Envisager une implantation au sol en cœur d'îlot autant que possible.

PROPOSITIONS

- Profiter du jardin ou éventuellement de la cour pour envisager une implantation sur une annexe (abri, local technique...), épargnée par les ombres portées et bien orientée.
- Adosser à un élément d'architecture, si c'est la meilleure orientation au soleil : verrière photovoltaïque au rez-de-chaussée, qui abritera une terrasse contre la maison, ou structure légère en acier, ou treille en bois brut pour porter des panneaux. Un tel dispositif devrait s'inspirer des treilles métalliques que l'on trouve traditionnellement dans les jardins de ces périodes.

En cas d'exposition sur rue, s'inscrire dans la mesure du possible dans la gamme des matériaux locaux de couverture : tuiles solaires rouges, cellules solaires simili-ardoises, etc.

Faire du photovoltaïque dans le contexte faubourien un élément intégré à l'acte de rénover et de bâtir.

Nota bene : Les propositions de la fiche n° 1 sur les centres anciens sont applicables sur les maisons de ville pour poser un panneau solaire thermique d'une dimension réduite.

Espaces péri-urbains

Quartiers pavillonnaires et maisons individuelles en ordre discontinu



SITUATION

Quartiers de maisons individuelles, quartiers pavillonnaires formant l'essentiel du développement urbain depuis la seconde moitié du xx^e siècle.

FORME URBAINE ET ENJEUX

Maisons en lotissement, maisons individuelles, maisons mitoyennes, villas « 4 faces » sur un terrain libre dans un quartier résidentiel formant les extensions urbaines autour de l'ancien bourg. Certaines maisons et ensembles de maisons peuvent être concernés par des enjeux patrimoniaux :

- Si la toiture est très visible dans le point de vue majeur ou dans une perspective monumentale sur un monument historique ou un bien du Patrimoine mondial ;
- Si la toiture est très visible dans un ensemble bâti remarquable protégé au titre de l'article L. 151-19 du code de l'urbanisme ou dans un espace protégé (abords de monument historique, SPR...).

PRINCIPES

- Organiser la mise en œuvre des panneaux de façon cohérente et ordonnancée dans la composition architecturale du bâtiment concerné.

PROPOSITIONS

- Profiter d'une extension adossée à la maison pour y placer l'installation photovoltaïque.
- Adosser à la maison, si le terrain et l'exposition le permettent, une treille abritant la terrasse ou la voiture, dont les brise-soleil sont des lames en panneaux photovoltaïques : le sens et l'inclinaison des panneaux peuvent s'adapter au meilleur rendement souhaitable.

Nota bene : Les propositions abordées dans la fiche n° 2 sur les maisons de ville sont applicables aux maisons individuelles.



Construction photovoltaïque rapportée, mairie de Raillencourt-Sainte-Olle.
© Mairie de Raillencourt



Reconstruction d'un bâtiment d'école avec recherche d'efficacité énergétique.
© Wensten61/GettyImages



Gros plan de panneaux solaires sur le toit d'une villa. © Koiguo/GettyImages

Zones d'activités

Centres commerciaux, hangars industriels ou délaissés industriels

SITUATION

Zones d'activités commerciales, industrielles, tertiaires.
Délaissés urbains et friches urbaines.

FORME URBAINE ET ENJEUX

Urbanisme très diffus en périphérie urbaine avec des équipements bâtis de grande échelle, hangars, entrepôts, grandes surfaces, sur de très larges espaces peu structurés et très imperméabilisés. Les enjeux patrimoniaux sont faibles dans ces secteurs souvent soumis à des mutations successives rapides. Il en résulte un tissu peu cohérent, porteur d'opportunités pour des projets qui accompagnent des réhabilitations ou des rénovations de qualité urbaine, paysagère et architecturale. Ces installations peuvent néanmoins avoir un impact visuel, auquel il est nécessaire de porter attention, depuis les grands axes de circulation et aux entrées de villes. Des relations fonctionnelles et visuelles avec des architectures et des ensembles remarquables peuvent exister. L'installation de structures photovoltaïques nécessite donc une conception architecturale et paysagère, qui recherche des implantations permettant de minimiser la visibilité du projet ou compose avec les formes de l'environnement, afin de proposer un parti cohérent avec le contexte.

PRINCIPES

- Optimiser les toits et les sols pour équiper de panneaux solaires photovoltaïques toute surface consommée.
- Prioriser la massification du photovoltaïque sur les bâtiments disposant de grandes surfaces de toiture et de foncier et/ou pour des porteurs de projets ayant de forts besoins en électricité et présentant des facilités de raccordement, dans le respect des exigences afférentes à ces bâtiments.
- Systématiser les toitures photovoltaïques sur les nouveaux bâtiments.
- Réduire l'impact visuel en entrée de ville ou au sein des sites à grande valeur paysagère ou patrimoniale.
- Faire connaître les projets innovants (photovoltaïque flottant sur bassin de rétention, modules souples sur façade, vitrage photovoltaïque, etc.).



Ombrière de parking, Creissels (12).
© Étienne Louyriac



© Fei Yang/GettyImages



Usine EDF sur la Durance.
© Sébastien Thébault

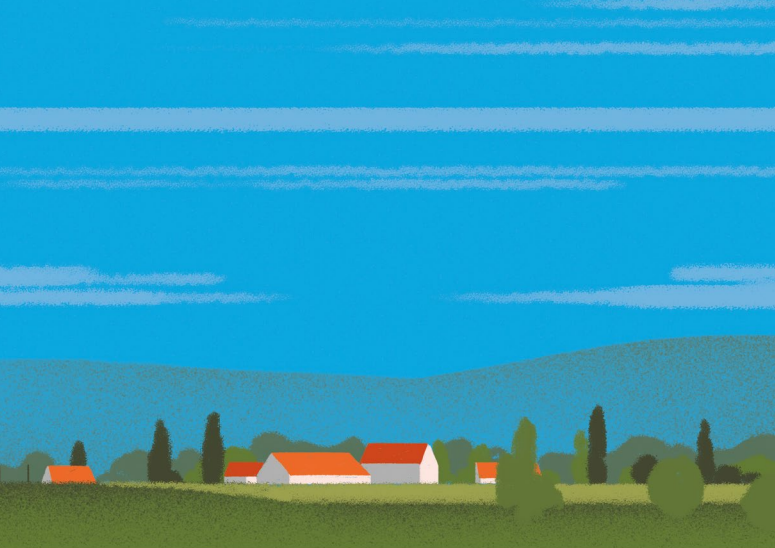
PROPOSITIONS

- Organiser la mise en œuvre des panneaux de façon cohérente et ordonnancée dans la composition architecturale du bâtiment concerné.
- Densifier les zones d'activité de façon à permettre une meilleure gestion de l'utilisation des sols, d'éviter les effets de masque et de multiplier les possibilités de déploiement de parcs photovoltaïques.
- Utiliser les zones de stationnement et de stockage pour développer des couvertures photovoltaïques
- Encourager les couvertures à 100% en panneaux photovoltaïques et les géométries simples.

Nota bene : Dans la construction neuve d'un bâtiment d'activité, l'expression architecturale qui intègre le panneau solaire trouvera une multitude d'orientations possibles.

Grands paysages ruraux et naturels

Petits hameaux, habitations isolées en milieu rural, domaines et bâtis agricoles, coteaux boisés, espaces et habitats naturels



Hangar à Roche (38).
© Wolfgang Borst



© Henglein and Steets/GettyImage

SITUATION

Zones et bâtis agricoles : exploitations, fermes agricoles ou domaines viticoles.
Petits hameaux, habitations isolées en milieu rural.
Forêts de plantation.
Espaces et habitats naturels.

ENJEUX

L'installation d'objets nouveaux de grande ampleur est susceptible de perturber la lecture du paysage et l'équilibre entre ses différentes composantes : bâti traditionnel, espaces agricoles et espaces naturels.

Les paysages ruraux sont marqués par la culture et par l'élevage. Leur construction est le résultat d'une organisation ou d'une spécialisation agricole et d'usages traditionnels qui se traduisent par un agencement et des structures paysagères caractéristiques (paysages horticoles et maraîchers, paysages viticoles, cultures en terrasses, bocages, champs ouverts, prairies, estives, etc.).

Les espaces agricoles et naturels sont soumis à des pressions multiples, qui conduisent à la consommation des terres dédiées aux activités agricoles, à la foresterie ou à la conservation de la nature. L'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) (Loi climat et résilience du 24 août 2021) vise à la préservation de ces espaces dédiés aux activités agricoles et aux espaces naturels.

Ces espaces peuvent faire l'objet de dispositifs de protection et/ou de valorisation au titre des paysages, en particulier : paysage protégé en tant que site classé ou site inscrit au titre du code de l'environnement, biens du Patrimoine mondial et zone tampon, parc naturel régional, ensemble paysager protégé au titre de l'article L. 151-23 du code de l'urbanisme dans un plan local d'urbanisme (PLU). La protection des espaces naturels peut prendre en compte des caractéristiques remarquables ou exceptionnelles au titre des qualités scéniques, esthétiques ou de naturalité d'un espace. Les plans ou chartes de gestion existants sur ces espaces protégés peuvent comprendre des objectifs de qualité paysagère.

PRINCIPES

- Identifier les espaces protégés et les recommandations architecturales et paysagères associées (patrimoine architectural, paysager, agricole et naturel).
- Identifier les solutions de composition et de forme ayant le moins de conséquences sur les trames architecturales et paysagères existantes et rechercher une intégration harmonieuse avec l'existant, éviter les co-visibilités avec les éléments remarquables.



Panneaux photovoltaïques sur la maison d'accueil du Grand Site de France, Aven d'Ornac.
© Françoise Prud'homme

Sur bâti :

- Préserver le bâti vernaculaire présentant un intérêt architectural de toute installation de panneaux solaires, en particulier lorsque les toitures présentent encore des dispositions anciennes (matériaux, mis en œuvre, ouvertures...)
- Éviter la construction de nouveaux hangars ou de nouvelles serres, si le besoin agricole n'est pas avéré (le développement des projets agrivoltaïques en milieu agricole doit être en adéquation avec un objectif de pérennisation d'une activité agricole principale).

Au sol :

- Donner une priorité absolue aux sites dégradés.
- Vérifier l'opportunité d'implantation selon les enjeux de protection des paysages et de la biodiversité.

— En particulier, éviter les implantations dans les sites patrimoniaux remarquables, dans les abords de monument historique, dans les sites classés et inscrits ou dans les biens du Patrimoine mondial.

— Justifier les choix d'implantation, de composition et de forme au regard des enjeux paysagers :

- éviter une implantation sur les pentes importantes et les événements topographiques majeurs
- adapter la taille du projet et composer avec l'organisation spatiale existante en respectant les structures paysagères
- éviter les projets trop fragmentés, conduisant au mitage des espaces agricoles et naturels
- privilégier une pente et une orientation uniques pour les panneaux
- caractériser les impacts paysagers du projet selon des points de vues proches et lointains

— Les équipements associés (postes, citernes, clôtures, voies d'accès, etc.) peuvent avoir des impacts visuels significatifs. Le choix de leurs implantations, orientations, tracé, volumétrie, modèles, matériaux et teintes sont donc essentiels.

— Lorsque le projet présente des impacts significatifs sur le paysage, justifier qu'aucun site alternatif n'a pu être identifié à l'échelle intercommunale.

— Pour les projets agrivoltaïques : anticiper la réversibilité et l'adaptabilité aux chemins d'exploitation.

— Afin de favoriser des projets acceptés par les habitants qui valorisent les ressources et richesses du territoire et du patrimoine bâti et paysager, les démarches participatives communales, intercommunales ou centrales coopératives citoyennes ou villageoises sont à encourager.

Annexes

Annexe I – Rappel des procédures administratives dans les espaces protégés

Par « espace protégé », on entend « le périmètre des sites patrimoniaux remarquables, dans les abords des monuments historiques, dans un site classé ou en instance de classement, dans les sites inscrits, dans les réserves naturelles, dans les espaces ayant vocation à être classés dans le cœur d'un futur parc national dont la création a été prise en considération en application de l'article R. 331-4 du code de l'environnement et à l'intérieur du cœur des parcs nationaux délimités en application de l'article L. 331-2 du même code » (art. R.421-11 du code de l'urbanisme).

Les panneaux solaires, dès lors qu'ils sont implantés sur du bâti ou au sol avec une hauteur supérieure à 1,80 m, sont soumis à une demande d'autorisation administrative. Ces installations sont encadrées par le code de l'urbanisme, le code du patrimoine et le code de l'environnement. L'autorisation est délivrée par les autorités compétentes après étude d'une demande préalable, d'un permis de construire et d'une évaluation environnementale le cas échéant.

Réglementation

L'article R.111-27 du code de l'urbanisme s'applique à toutes les situations : « Le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions, par leur situation, leur architecture, leurs dimensions ou l'aspect extérieur des bâtiments ou ouvrages à édifier ou à modifier, sont de nature à porter atteinte au caractère ou à l'intérêt des lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales ».

Les abords d'un monument historique, un site patrimonial remarquable, un site inscrit, un site classé, un bien du Patrimoine mondial constituent des espaces protégés selon les codes du patrimoine ou de l'environnement. Il s'agit de servitudes d'utilité publique et, à ce titre, elles sont reportées sur le document d'urbanisme de la commune, si elle en est dotée.

Les sites inscrits et classés

Textes réglementaires

Code de l'environnement : articles L. 341-1 à L. 341-22 et R. 341-1 à R. 341-31.

Principes

Les sites sont des paysages ou monuments naturels, dont le caractère exceptionnel a justifié une protection de niveau national. Leur conservation ou leur préservation présente un intérêt général au point de vue pittoresque, historique, artistique, scientifique ou légendaire. L'objectif est de conserver les caractéristiques des sites et l'esprit des lieux, de les préserver de toute atteinte. Il s'agit de protéger, au bénéfice de tous, les paysages les plus remarquables, lieux de beauté ou de mémoire, que la nature et nos ancêtres ont façonné. Cette protection a été instituée par la loi du 21 avril 1906, qui a fondé la protection des sites et monuments naturels, et par la loi du 2 mai 1930, qui lui a donné sa forme définitive.

Procédure d'autorisation de travaux

En site classé, toute modification de l'état ou de l'aspect du site est soumise à une autorisation spéciale du préfet ou du ministre chargé des sites après consultation de la commission départementale, préalablement à la délivrance des autorisations de droit commun.

En site inscrit, les demandes d'autorisation de travaux susceptibles d'affecter l'espace sont soumis à l'architecte des Bâtiments de France qui émet un avis simple, sauf pour les travaux de démolition, soumis à un avis « conforme » (accord).

Recommandations

En amont du dépôt d'une autorisation de travaux, le service des sites de la DREAL et l'UDAP sont à la disposition des demandeurs afin de les conseiller et de les orienter dans la conception de leur projet.

Les biens du Patrimoine mondial

Références réglementaires

Code du patrimoine : articles R. 612-1 à R. 612-2

Convention pour la protection du patrimoine mondial culturel et naturel

Principes

Les biens du Patrimoine mondial sont reconnus, en vertu de la Convention de l'UNESCO de 1972, pour leur importance culturelle et/ou naturelle exceptionnelle, qui transcende les frontières nationales et présente le même caractère inestimable pour les générations actuelles et futures de l'humanité. La déclaration de *valeur universelle exceptionnelle* (VUE) d'un bien constitue la justification de sa reconnaissance internationale, pour laquelle le bien est protégé. Un bien du Patrimoine mondial s'appuie sur la reconnaissance de sa VUE, un périmètre de préservation et sa zone tampon ainsi qu'un plan de gestion.

Procédure d'autorisation de travaux

Pour tous travaux

Pour les biens du Patrimoine mondial, les autorisations de travaux qui s'appliquent sont soit celles en vigueur pour les espaces protégés (sites patrimoniaux remarquables, abords de monument historique...), soit celles relevant du régime commun, prévues par le droit de l'urbanisme.

Pour l'installation de panneaux photovoltaïques

L'installation de panneaux photovoltaïques dans un bien du Patrimoine mondial est soumise au régime des autorisations selon les protections en vigueur.

Recommandations

Certains biens disposent de chartes pour le développement des énergies renouvelables précisant les critères de compatibilité avec la préservation du bien. Il convient de consulter la documentation existante auprès des services de l'État (DREAL et DRAC) et collectivités et établissements publics compétents.

Les sites patrimoniaux remarquables (SPR)

Références réglementaires

Code du patrimoine : articles L. 621-1 à L. 633-1

Principes

Les SPR ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires. Les SPR sont « *les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public* ». Les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur peuvent être classés au même titre.

Ces enjeux sont retranscrits dans un plan de gestion qui peut prendre plusieurs formes :

- soit un **plan de sauvegarde et de mise en valeur** (PSMV), qui fait office de document d'urbanisme dans le périmètre du SPR;
- soit un **plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine** (PVAP), qui est une servitude d'utilité publique;

- soit le **règlement** de l'ancienne aire de valorisation de l'architecture et du patrimoine (AVAP) ou de l'ancienne zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP)

Procédure d'autorisation de travaux

Pour tous travaux

Les travaux sur un immeuble situé dans un site patrimonial remarquable doivent faire l'objet d'une **autorisation préalable** (code de l'urbanisme). Elle passe dans la plupart des cas par le dépôt d'un permis de construire ou une **déclaration préalable (DP)**.

Ces travaux sont soumis dans leur grande majorité à l'**accord de l'architecte des Bâtiments de France** (avis « conforme »), qui doit s'assurer du respect du règlement applicable au site ou, dans l'hypothèse où le site patrimonial remarquable ne serait pas doté d'un règlement, de la conservation ou de la mise en valeur du site patrimonial remarquable.

Pour l'installation de panneaux photovoltaïques

L'installation de panneaux photovoltaïques dans un site patrimonial remarquable (sur un immeuble bâti ou sur le sol) doit faire l'objet d'une **déclaration préalable (DP)**, pour laquelle l'architecte des Bâtiments de France donnera son accord.

Recommandations

Le **règlement du site patrimonial remarquable** (PSMV, PVAP ou règlements d'anciennes ZPPAUP ou AVAP) encadre dans la plupart des cas l'installation de panneaux photovoltaïques. Il convient donc de consulter ce document en amont du projet, afin de vérifier sa compatibilité avec les règles de conservation du patrimoine s'appliquant dans le site patrimonial remarquable.

Les abords des monuments historiques

Textes réglementaires

Code du patrimoine : articles L. 621-30 à L. 621-32 – articles R. 621-91-1 à R. 621-96-17

Principes

Issue de la loi de 1913, la législation sur les monuments historiques (MH) constitue un fondement de la protection et de la conservation du patrimoine. La notion de protection du patrimoine s'est étendue par la suite au territoire (sites, abords de monuments historiques, etc.). La législation actuelle considère ainsi que les immeubles qui forment avec un monument historique **un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à sa conservation ou à sa mise en valeur** sont protégés au titre des abords. La protection au titre des abords s'applique aux immeubles situés en « co-visibilité » avec un monument historique et à moins de 500 mètres de celui-ci. Ce périmètre de protection est appelé communément le « rayon des 500 mètres ».

Ces périmètres ont vocation à être remplacés progressivement par des périmètres délimités des abords (PDA). Le PDA est un périmètre adapté aux enjeux spécifiques de chaque monument historique et de chaque territoire. Ces périmètres concertés et raisonnés permettent une plus grande lisibilité des enjeux patrimoniaux et une meilleure appropriation et compréhension des abords par les habitants.

Procédure d'autorisation

Pour tous travaux

Les demandes d'autorisation de travaux en abords de monuments historiques et dans les sites patrimoniaux remarquables sont soumises dans leur grande majorité

à l'accord de l'architecte des Bâtiments de France, qui « s'assure du respect de l'intérêt public attaché au patrimoine, à l'architecture, au paysage naturel ou urbain, à la qualité des constructions et à leur insertion harmonieuse dans le milieu environnant ». (article L. 632-2 du code du patrimoine).

Dans le périmètre de 500 mètres autour d'un monument historique, les travaux sur un immeuble, bâti ou non bâti, sont soumis à l'accord de l'architecte des Bâtiments de France, lorsque cet immeuble est situé en co-visibilité avec le monument historique. Les travaux situés hors co-visibilité d'un monument historique ne sont pas soumis à l'accord de l'architecte des Bâtiments de France. Ce dernier peut, cependant, en fonction du projet et des enjeux, formuler des observations ou des recommandations sur le projet présenté.

Au sein d'un périmètre délimité des abords, le critère de co-visibilité ne s'applique pas : tous les travaux sur un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des périmètres délimités des abords, sont soumis à **l'accord de l'architecte des Bâtiments de France**.

Pour l'installation de panneaux photovoltaïques

Les travaux qui modifient l'aspect extérieur d'un immeuble (bâti ou non bâti) protégé au titre des abords sont soumis, selon le code de l'urbanisme, à une autorisation préalable. En abord de monument historique, selon leur situation (co-visibilité ou non depuis le monument), l'installation de panneaux photovoltaïques sur le bâti et sur le sol **peut faire l'objet d'un accord (avis « conforme ») de l'architecte des Bâtiments de France. En périmètre délimité des abords, l'installation fait l'objet d'un accord de l'architecte des Bâtiments de France**. L'appréciation se fait au cas par cas : il n'existe pas d'interdiction générale d'installation de ces dispositifs.

Recommandations

En amont du dépôt d'une autorisation de travaux, et notamment l'installation de panneaux photovoltaïques, l'architecte des Bâtiments de France et son service sont à la disposition des demandeurs afin de les conseiller et de les orienter dans la conception de leur projet.

Tableau récapitulatif de la réglementation s'appliquant à l'installation de panneaux photovoltaïques en modification de façade sur bâtiment

Hors espace protégé	Déclaration préalable (article R. 421-17 du code de l'urbanisme)
En espace protégé	Déclaration préalable avec avis des autorités compétentes (articles L. 341-1 à L. 341-10 du code de l'environnement, articles L. 621-1 à L. 633-1 du code du patrimoine)
	Demande de permis de construire avec avis des autorités compétentes si modification de bâtiment inscrit au titre des monuments historiques (article R. 421-16 du code de l'urbanisme)

Tableau récapitulatif de la réglementation s'appliquant à l'installation de panneaux photovoltaïques (sauf ombrières situées sur aire)

Puissance de l'installation photovoltaïque	$P \leq 3 \text{ kWc}$	$3 \text{ kWc} \leq P < 300 \text{ kWc}$	$P \geq 300 \text{ kWc}$	$P \geq 1 \text{ MWc}$
Hors espace protégé	Sans formalité si H < 1,80 m (article R. 421-2 du code de l'urbanisme)	Déclaration préalable (article R. 421-9 du code de l'urbanisme)	Déclaration préalable (article R. 421-9 du code de l'urbanisme) et Évaluation environnementale au cas par cas (annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement)	Permis de construire (article R. 421-1 du code de l'urbanisme) et Évaluation environnementale systématique (annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement)
	Déclaration préalable Si H > 1,80 m (article R. 421-9 du code de l'urbanisme)			
En espace protégé	Déclaration préalable (article R. 421-11 du code de l'urbanisme)	Permis de construire (article R. 421-1 du code de l'urbanisme)	Permis de construire (article R. 421-1 du code de l'urbanisme) et Évaluation environnementale au cas par cas	Permis de construire (article R. 421-1 du code de l'urbanisme) et Évaluation environnementale systématique

Tableau récapitulatif des pièces réglementaires à l'appui d'une demande d'une déclaration préalable

PIECES	DESCRIPTION	OBSERVATIONS
DP1	PLAN DE SITUATION DU TERRAIN	SITUER LE PROJET DANS SON CONTEXTE
DP2	PLAN-MASSE DE LA CONSTRUCTION	Plan cadastral récupérable sur www.cadastre.gouv.fr
DP3	Plan en coupe du terrain de construction	Représenter par un dessin à l'échelle l'implantation des panneaux photovoltaïques sur le bâtiment. Indiquer les pentes de toitures. Préciser les sens d'implantation des capteurs, leurs dimensions.
DP4	Façades et toitures	
DP5	Représentation de l'aspect extérieur	
DP6	Insertion du projet	Simulation sur des vues aériennes disponibles sur Internet. Matérialiser et repérer les points de vue sur un plan-masse.
DP7	Clichés dans l'environnement proche avec des photomontages	
DP8	Clichés dans l'environnement lointain avec des photomontage	

Annexe II – Instruction interministérielle du 9 décembre 2022 relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables : instruction des demandes d'autorisation et suivi des travaux d'implantation de panneaux solaires dans les espaces protégés

Note à l'attention de mesdames et messieurs les préfets de régions, directions régionales des affaires culturelles, directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

Le parc photovoltaïque français a permis d'éviter, en 2019, l'émission de 7 millions de tonnes de CO₂ en se substituant aux sources d'énergie fossiles. Pour les prochaines années, le Gouvernement souhaite donc favoriser le développement des projets photovoltaïques, en ciblant en priorité les zones déjà artificialisées. La hausse prévue est de 14,7 GW d'installations photovoltaïques en 2022 à 20,1 GW en 2023, puis à 44 GW pour 2028 et le président de la République a annoncé à Belfort, le 10 février 2022, une capacité photovoltaïque-cible de 100 GW en 2050.

La présente instruction a pour objet de contribuer au développement de l'énergie photovoltaïque en garantissant la préservation du patrimoine, en apportant une meilleure prévisibilité aux porteurs de projets dans l'instruction de leurs demandes d'autorisation et en assurant une instruction cohérente des demandes sur l'ensemble du territoire. Proposant une doctrine nationale dans ce domaine, elle doit concourir à l'aide à la décision et faciliter les missions quotidiennes des services patrimoniaux.

1. Contexte : un plan d'actions pour accélérer le développement des panneaux solaires, et en particulier de l'énergie photovoltaïque

La loi « Climat et résilience » du 22 août 2021, qui a créé l'article L. 171-4 du code de la construction et de l'habitation et l'article L. 111-19-1 du code de l'urbanisme, a introduit l'obligation, pour les propriétaires de nouveaux entrepôts, hangars et parkings couverts et extérieurs de plus de 500 m² ainsi que de nouveaux immeubles de bureaux de plus de 1000 m², d'installer des panneaux photovoltaïques ou des toitures végétalisées. Cette obligation vise à améliorer l'exploitation du potentiel des toitures pour développer l'énergie photovoltaïque sans consommer d'espace. L'obligation concerne aussi les rénovations lourdes de ces bâtiments. Ces mesures prendront effet le 1^{er} juillet 2023.

Le ministère de la Transition écologique a publié, depuis l'été 2021, des nouvelles périodes d'appels d'offres pour l'installation de capteurs photovoltaïques, incluant des enveloppes dédiées aux projets sur toiture et favorisant les projets au sol sur terrains dégradés. Le seuil de l'évaluation environnementale est relevé pour les petits projets. Les collectivités seront accompagnées par des conseillers pour l'éolien et le photovoltaïque, financés par le ministère de la Transition énergétique et l'ADEME à hauteur de 5 M€ sur 3 ans.

Outre ces premières mesures, le titre II du projet de loi en cours, relatif à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, concernera l'équipement du foncier disponible ne présentant pas d'enjeux environnementaux majeurs, tels que les parkings extérieurs (dispositifs d'ombrières), notamment ceux de plus de 2 500 m², les délaissés routiers et autoroutiers ou les terrains dégradés.

Dans ce contexte, la conciliation entre le développement des énergies renouvelables et la préservation du patrimoine et des paysages, sujet de sensibilité particulière et d'acceptabilité pour la plupart de nos concitoyens, est un objectif du Gouvernement. La feuille de route « Transition écologique de la culture » du ministère de la Culture (septembre 2022) la prend en compte dans ses deux thèmes d'action « Inventer les territoires et paysages de demain » et « Préserver et conserver pour demain ».

2. Rôle des architectes des Bâtiments de France et de leurs services

La conciliation des principes de la transition écologique et de la préservation du patrimoine repose en particulier sur la qualité de la relation instaurée entre les services de l'État, notamment les architectes des Bâtiments de France (ABF), et les porteurs de projets.

En 2021, les ABF ont instruit, toutes demandes confondues et pour l'ensemble du territoire, plus de 515 400 dossiers, dont près de 12 800 portaient sur des installations photovoltaïques (panneaux et parcs), soit 2,5% de la totalité des dossiers ayant fait l'objet d'une expertise de l'ABF. Sur ces 12 800 dossiers à l'échelle de l'ensemble du territoire, environ 2 300 ont fait l'objet d'un premier avis défavorable, accompagné dans certains cas de recommandations en termes d'emplacement et de teinte, qui ont permis, très souvent, le dépôt par le demandeur d'un projet modifié et accepté *in fine* par l'ABF.

En outre, les ABF fournissent quelque 200 000 conseils, chaque année, sur les différents types de projets qui leur sont soumis. Ces conseils, dispensés à l'occasion de rendez-vous ou d'échanges écrits, généralement en amont de la demande d'autorisation de travaux, visent à préserver l'intégrité matérielle du patrimoine et, en évitant le caractère disparate des installations photovoltaïques, à assurer le maintien de la qualité du cadre de vie urbain et paysager. La mission d'accompagnement de l'ABF, qui permet aux porteurs de projets d'améliorer leurs propositions, constitue l'un des axes de la stratégie pluriannuelle en faveur du patrimoine déployée au ministère de la Culture depuis 2018.

3. Préconisations dans les sites patrimoniaux remarquables et les abords de monuments historiques

Vous encouragerez l'implantation des panneaux solaires dans les zones logistiques, les zones d'activités et les zones industrielles, sur les parkings (au sol ou en toiture), hangars, grandes surfaces commerciales, bâtiments couverts en terrasse, délaissés et terrains abandonnés et infrastructures autoroutières.

Vous accueillerez favorablement l'implantation de panneaux solaires sur les toitures des bâtiments construits après la Seconde Guerre mondiale (en particulier à partir de 1948) non protégés au titre des monuments historiques, en veillant à leur bonne intégration architecturale et paysagère. Vous ne refuserez ces projets que s'ils portent atteinte à l'architecture de bâtiments remarquables (labélisés ou non), au paysage, ou dans les cas où l'implantation de panneaux solaires serait proscrite par le règlement du site patrimonial remarquable (règlement du PSMV, du PVAP, de la ZPPAUP ou de l'AVAP).

Les projets d'implantation de panneaux solaires sur les bâtiments anciens (construits avant 1948) pourront être acceptés dans les sites patrimoniaux remarquables et les abords de monuments historiques s'ils sont compatibles avec la conservation et la mise en valeur du patrimoine et du paysage et s'ils ne sont pas proscrits par le règlement du site patrimonial remarquable. Ces projets pourront faire l'objet de prescriptions pour garantir leur bonne intégration architecturale et paysagère.

Vous veillerez à ce que l'implantation des panneaux solaires soit prévue et encadrée dans les nouveaux règlements des sites patrimoniaux remarquables : plans de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV) et plans de valorisation de l'architecture et du patrimoine (PVAP), lors de leur élaboration ou de leur révision.

4. Préconisations pour les monuments historiques

L'implantation de panneaux solaires (au sol ou en toiture) est, de manière générale, à éviter sur les monuments historiques classés ou inscrits.

Toutefois, de nombreuses avancées ont été réalisées ces dernières années, avec la création de dispositifs de production d'énergie photovoltaïque qui peuvent s'intégrer au bâti de façon harmonieuse (en particulier des tuiles solaires). Le Gouvernement a, à cet effet, mis en place une prime spécifique pour favoriser le développement de ces procédés dans les dispositifs de soutien.

Des exceptions sont toutefois possibles, justifiées par exemple par le caractère discret du lieu d'implantation ou par la nature technique des bâtiments considérés. Des implantations ne portant aucune atteinte au monument pourront également être proposées pour des installations au sol.

5. Autres préconisations

Pour les immeubles labélisés « architecture contemporaine remarquable », vous ne refuserez les projets d'installation de panneaux photovoltaïques que s'ils sont contraires aux objectifs de qualité architecturale.

Pour les sites classés et inscrits au titre du code de l'environnement, vous veillerez à ce que les projets de panneaux photovoltaïques en toiture prennent en compte et respectent les valeurs patrimoniales et les caractéristiques du site dans leur conception, implantation et composition. Vous travaillerez en lien avec le service des sites de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

Pour les biens inscrits sur la Liste du patrimoine mondial, vous veillerez à la bonne prise en compte des valeurs paysagères et à leur préservation dans la conception, l'implantation et la composition des projets photovoltaïques à proximité ou au sein des biens inscrits. En particulier pour les projets soumis à évaluation environnementale, celle-ci devra inclure au sein du volet « patrimoine et paysage » une évaluation de l'impact du projet photovoltaïque et de ses dépendances sur la Valeur Universelle Exceptionnelle des biens.

La consultation des architectes des Bâtiments de France n'est pas prévue en dehors des espaces protégés au titre du code du patrimoine ou du code de l'environnement. Je vous invite néanmoins à diffuser les « bonnes pratiques » en matière d'implantation de panneaux solaires, notamment auprès des autorités compétentes en matière de PLU et d'autorisation de travaux, pour favoriser la cohérence des règlements d'urbanisme et des modalités d'instruction des projets dans ce domaine.

Enfin, pour l'implantation d'équipements au sol, vous rappellerez que l'accord de l'ABF ou des services de l'État chargés des monuments historiques, le cas échéant, ne préjuge pas de l'application des règles relatives à l'archéologie préventive.

6. L'enrichissement et l'harmonisation des conseils dispensés aux porteurs de projets

Dans le cadre du dialogue avec les porteurs de projets, vous veillerez à explorer les différentes solutions qui favoriseront l'implantation des équipements photovoltaïques dans le respect du patrimoine et du paysage :

- intégration aux toitures à pentes (respect de la géométrie des toitures, de leur aspect, etc.) ou installation sur les toitures terrasses;
- ordonnancement par rapport à l'architecture de l'édifice (emplacement « axé » par rapport aux percements des façades, regroupement des panneaux, etc.);
- emplacements peu visibles depuis l'espace public (implantation sur des bâtiments, tels des appentis, ou des pans de toiture peu visibles, notamment les toits plats);
- adaptation à la topographie du terrain, respect des usages et maintien des voies et traversées existantes (pour les panneaux posés au sol).

Par ailleurs, les premiers effets de la dynamique en faveur des énergies renouvelables sur la recherche et le développement d'équipements moins standardisés commencent à se faire ressentir. Des produits d'une plus grande variété (teintes, types de châssis) sont mis sur le marché ; leur performance énergétique s'améliore. Votre capacité à orienter les porteurs de projets vers ces solutions, vers des projets mieux conçus sur le plan de la qualité architecturale ou vers des dispositifs alternatifs, tels que des dispositifs solaires thermiques avec capteurs sous toiture, favorisera l'intégration des équipements photovoltaïques au bâti et son acceptation sociale.

Au cours des dernières années, les unités départementales de l'architecture et du patrimoine, ainsi que leurs partenaires territoriaux, ont produit une importante documentation pratique à l'attention des porteurs de projets (fiches, vade-mecum, lignes directrices, etc.). Un guide national sera élaboré dans les prochains mois, pour proposer une synthèse de ces bonnes pratiques, sans préjuger des déclinaisons régionales ou départementales qui devront continuer d'être produites.

Il appartiendra au directeur régional des affaires culturelles, en lien avec les services compétents de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement :

- de mettre en place, dans son ressort, les conditions de dialogue et de concertation permettant d'éviter les situations de blocage et d'anticiper les éventuels recours, en particulier pour tous les projets d'installation de panneaux solaires d'ampleur ;
- de vérifier la cohérence des recommandations dispensées en matière d'implantation du photovoltaïque par les services patrimoniaux à l'échelle de la région.

Vous veillerez à signaler les difficultés et les questions que la mise en œuvre de cette instruction pourrait poser.

La ministre de la Culture

Le ministre de la Transition écologique et de la cohésion des territoires

La ministre de la Transition énergétique

Annexe III – Critères techniques

Label du Centre scientifique et technique du Bâtiment (CSTB) : octroi d'une prime pour « intégration paysagère »

L'octroi d'une prime d'intégration paysagère pour les installations constituées de « tuiles » ou « ardoises » photovoltaïques est soumise au respect des critères définis à l'annexe 2 de l'Arrêté tarifaire du 6 octobre 2021 suivants :

Critères d'intégration paysagère

1. Une installation photovoltaïque respecte les critères d'intégration paysagère lorsqu'elle respecte l'ensemble des conditions suivantes :

1.1 Le système photovoltaïque est installé sur la toiture d'un bâtiment ou d'un hangar. Les modules photovoltaïques remplacent les éléments de couverture traditionnel et assurent la fonction d'étanchéité du toit.

1.2 Le système photovoltaïque est installé sur une toiture inclinée de pente comprise entre 10° et 75°.

1.3 Les modules photovoltaïques réalisent l'étanchéité par chevauchement ou emboîtement.

1.4 Le système photovoltaïque fait l'objet d'un avis technique favorable délivré par la commission d'experts dédiée aux procédés photovoltaïques adossée au Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB). Celui-ci est en vigueur à la date de demande complète de raccordement.

1.5 Le système photovoltaïque recouvre au moins 80 % de la surface de toiture déduction faite des pénétrations de toiture (cheminées, sorties de toiture, fenêtres de toit, etc).

Suite à nos échanges avec vos services, nous vous présentons ci-dessous la liste des Avis Techniques valides qui se rapprochent de ces critères à ce jour, selon votre compréhension, sachant que :

- les critères de mise en œuvre (type de bâtiment, pente, surface de toiture,...) devront être également vérifiés sur chantier ;
- d'autres Avis Techniques pourraient être actuellement éligibles en fonction de l'interprétation de ces critères.

N° Avis Technique	Procédé photovoltaïque	Titulaire	Date de validité
21/20-70_V1	Sunstyle	SUNSTYLE	31/08/2023
21/15-508V2	Tuiles et Ardoises PV	EDILIANS	31/03/2025
21/20-748V1	FAG 10 Solaire	EDILIANS	31/01/2024
21/16-61_V2	V-SYS intégré	SYSTOVI	28/02/2026

Annexe IV – Lexique

Auvent : petit toit incliné au-dessus d'une porte ou d'une fenêtre.

Brise-soleil : protections solaires requises pour protéger les façades et baies vitrées du rayonnement solaire, et améliorer le confort.

Cellule photovoltaïque : élément photovoltaïque de base, générant de l'électricité en courant continu lorsqu'il est soumis au rayonnement solaire.

Co-visibilité : on parle de co-visibilité lorsqu'un immeuble, bâti ou non bâti, est visible depuis un immeuble protégé au titre des monuments historiques ou en même temps que lui.

Installation photovoltaïque : ensemble constitué du procédé photovoltaïque ainsi que de tous les équipements mécaniques et électriques nécessaires au bon fonctionnement et à la sécurité de l'unité de production d'énergie électrique.

Module photovoltaïque (appelé « panneau photovoltaïque ») : terme générique désignant un assemblage (cadré ou non) de cellules photovoltaïques interconnectées, complètement protégées de l'environnement par un polymère thermoplastique et mécaniquement renforcées par un produit verrier en face avant et par des polymères ou des produits verriers en face arrière. Un cadre (généralement métallique) peut également être présent.

Pose intégrée : les capteurs sont posés en remplacement des éléments de toiture, ils assurent l'étanchéité. Ils entrent dans le cadre d'une garantie décennale.

Pose surimposée : principe de réalisation d'une installation photovoltaïque à l'aide d'un procédé installé sur un support et n'assurant ni la fonction de couverture, ni celle de parement extérieur.

PSMV : plan de sauvegarde et de mise en valeur.

PVAP : plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine. Le PSMV et le PVAP remplacent les règlements des aires de valorisation de l'architecture et du patrimoine (AVAP) et des zones de protection du patrimoine architectural urbain et paysager (ZPPAUP).

SPR : site patrimonial remarquable.

SSC : système solaire combiné (eau chaude sanitaire + chauffage).

Annexe V – Bibliographie méthodologique

Généralités

Les Paysages de l'énergie solaire : recommandations de l'Association des paysagistes-conseils de l'État, 2010

Solaire et Patrimoine classé, FNCCR/Territoire d'Énergie, 2016

L'Instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol, Paris, MTES/MCTRCT, 2020

Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme, ADEME, 2021

Dispositifs d'économie ou de production d'énergie dans les espaces protégés : exemples de réussites, DRAC Bourgogne-Franche-Comté, 2022

Transition énergétique : vers des paysages désirables, École nationale supérieure, chaire « Paysage-Énergie », 2022

Ambition Climat : feuille de route bretonne de l'énergie solaire photovoltaïque, Préfecture de région Bretagne/ADEME, 2022

Guides

Guide d'intégration architecturale des capteurs solaires, ADEME/ANABF/MC/ENERPLAN, 2010

Installations photovoltaïques au sol : guide de l'étude d'impact, MTES/MEF, 2011

Guide Capteurs solaires, STAP Aude/CAPEB/CAUE/Pôle énergies Aude, 2012

Guide pour la mise en œuvre de modules photovoltaïques en surimposition sur couverture, PACTE, 2020

Guide illustré des capteurs solaires, Parc naturel régional des Préalpes d'Azur, 2020

Guide d'intégration des installations solaires sur le bâti dans les Hautes-Pyrénées, Préfecture des Hautes-Pyrénées, 2021

Fiches pratiques

Panneaux solaires, fiche-conseil, STAP Côte-d'Or, 2008

Énergie solaire et patrimoine, DRAC Île-de-France, 2012

Capteurs solaires, fiche-conseil, DRAC Lorraine, 2013

Panneaux solaires photovoltaïques, fiche-conseil, DRAC Basse-Normandie, 2013

Intégration des panneaux solaires, fiche-conseil, STAP Bas-Rhin et Haut-Rhin, 2013

Capteurs solaires, fiche-conseil, DRAC Centre, 2014

Fiche-conseil n° 3, Parc naturel régional de la haute-vallée de Chevreuse, 2019

Annexe VI – Contacts et renseignements

Institutions nationales

Ministère de la Culture

- direction générale de l'architecture et du patrimoine (DGPA) : service du patrimoine (SP) / sous-direction des monuments historiques et des sites patrimoniaux (SDMHSP)
- directions régionales des affaires culturelles (DRAC) : unités départementales d'architecture et du patrimoine (UDAP)

Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires

- direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) : direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages (DHUP) / sous-direction de la qualité du cadre de vie (SDQCV)
- directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) : direction départementale des territoires (DDT)

Ministère de la Transition énergétique

- direction générale de l'énergie et du climat (DGEC)

Agence de la transition écologique (ADEME)

- délégations régionales

Organismes professionnels

Association nationale des architectes des Bâtiments de France (ANABF)

Association professionnelle de l'énergie solaire (ENERPLAN)

Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment (CAPEB)

Fédération nationale des conseils d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement (CAUE)

Sites Internet pratiques

Sur les servitudes d'urbanisme et les espaces protégés (Géoportail et Atlas des patrimoines) : <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/>

Sur les aides ADEME : agirpourlatransition.ademe.fr

Sur la filière du photovoltaïque : <https://www.photovoltaique.info/fr/>

Couverture : © Sébastien Plassard/Costume3pieces.com

Les vues sans mention de localisation sont proposées uniquement à titre d'illustration du texte.

Réalisation graphique : © Sébastien Plassard/Costume3pieces.com

© Ministère de la Culture/Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires/Ministère de la Transition énergétique, 2023.