

Discipline : Energie renouvelables et biodiversité

Sujet : Ecologie du paysage et photovoltaïque

Acronyme : PVECO

Mots clés : Paysage ; Biodiversité ; Énergies renouvelables ; Invertébrés ; Communautés végétales

Direction de thèse : LEMAUVIEL-LAVENANT Servane

Unité de recherche : UMR 950 EVA « Ecophysiologie Végétale Agronomie et Nutritions N C S »

Etablissement : Université de Caen Normandie

Type de financement : Contrat doctoral établissement

Contact : servane.lavenant@unicaen.fr

Le développement des centrales photovoltaïques au sol (CPV) en France depuis les années 2010, soutenu par les politiques publiques (PPE, loi APER) visant à réduire les énergies fossiles, exerce une pression croissante sur les espaces semi-naturels (*e.g.* prairie). Initialement implantées dans le sud, ces infrastructures s'étendent désormais vers le nord (Normandie, Bretagne, Centre-Val de Loire). La multiplication des CPV modifie la structure du paysage, avec des conséquences directes sur la connectivité écologique et les dynamiques écosystémiques. Dans ce contexte, la compréhension fine des interactions entre la conception des CPVs, le paysage environnant et les réponses biologiques locales devient indispensable pour concilier production d'énergie et biodiversité.

Pour répondre à ces enjeux, le projet PVECO propose une approche intégrée d'évaluation des impacts paysagers, afin d'éclairer les stratégies nationales de planification territoriale et de préservation de la biodiversité. Il s'articule autour de deux axes complémentaires :

1) Analyse des impacts paysagers : étude de l'influence des paysages sur la composition et la configuration de la biodiversité (invertébrés, végétation), ainsi que sur la connectivité des habitats, à l'échelle des CPV et du paysage.

2) Optimisation des configurations spatiales : identification des aménagements (taille des parcs, hauteur des panneaux, disposition des rangs) les plus favorables à la biodiversité, grâce à des outils de télédétection haute résolution pour la végétation et des suivis faunistiques classiques. .

En combinant données écologiques et paysagères, PVECO vise à formuler des recommandations concrètes pour un dimensionnement écologique des CPV, adapté aux contextes bioclimatiques régionaux, aux usages du sol et aux impératifs écologiques.

Since 2010 in France, public policies (such as the Multi-Year Energy Plan and the APER law) aiming at reducing fossil fuel use, have led to the development of ground-mounted photovoltaic power plants (PPP), increasing the pressure on land resources. Initially concentrated in southern regions, these infrastructures are now expanding northward (Normandy, Brittany, Centre-Val de Loire). The proliferation of PPP is altering landscape structure, directly impacting ecological connectivity and ecosystem dynamics. While their installation on degraded land mitigates some effects, their ecological integration remains challenging, particularly due to their influence on landscape structure, connectivity, and ecological dynamics. In this context, a detailed understanding of the interactions between PPP design, the surrounding landscape, and local biological responses is essential to reconcile energy production and biodiversity conservation. To address these challenges, the PVECO project proposes an integrated approach to landscape impact assessment, aimed at informing national strategies for territorial planning and biodiversity preservation. The project is structured around two complementary axes:

1. Landscape impact analysis: Studying the influence of landscape on biodiversity composition and configuration (invertebrates, vegetation) and habitat connectivity at both the PPP and landscape scales.

2. Spatial configuration optimization: Identifying the most biodiversity-friendly designs (park size, panel height, row arrangement) using high-resolution remote sensing tools for vegetation, and fauna monitoring by classic methods.

By combining ecological and landscape data, PVECO aims at developing concrete recommendations for the ecological design of PPP, adapted to regional bioclimatic contexts, land use, and ecological requirements.