

MATHILDE LEY, HAFL, ZOLLIKOFEN
 PROF. DR. MARIE-JOËLLE KODJOVI, HAFL, ZOLLIKOFEN
 LAURENT FAVRE, SERVICE DE L'AGRICULTURE, ETAT DU VALAIS, SION



L'AGRIVOLTAÏSME EN VALAIS, ENTRE CONFLITS ET OPPORTUNITÉS



Agrivoltaïsme sur vignoble. Photo : IStock.

Les énergies renouvelables, et notamment l'énergie solaire, gagnent en popularité car elles offrent une solution viable pour atténuer le changement climatique tout en répondant à la demande croissante en énergie et en renforçant l'indépendance énergétique des pays (Duruiseau, 2014). Le changement climatique impacte également la production alimentaire, avec l'augmentation des événements météorologiques extrêmes, des maladies et des ravageurs.

Ce contexte stimule l'émergence de l'agrivoltaïsme (agriPV), consistant à combiner l'installation de PVs sur des terres agricoles afin de protéger les cultures contre les aléas climatiques tout en pro-

duisant de l'énergie solaire (Gorijeau *et al.*, 2021). Cette combinaison présente plusieurs opportunités. Outre la possibilité d'une double utilisation des terres, elle permet le refroidissement des panneaux solaires grâce à l'évapotranspiration des plantes et l'utilisation efficace de vastes surfaces disponibles à faible coût pour produire de l'énergie (Sargentis *et al.*, 2021). L'agriPV représente également une source de revenu complémentaire pour les agriculteurs (Al Mamun *et al.*, 2022).

Néanmoins cette pratique peut aussi entrer en conflit avec la production agricole, l'aménagement du territoire, ou la protection du paysage, ce que nous explorons dans cet article.

En Europe, l'agriPV connaît un essor particulier notamment en Allemagne et en France (Vorast 2022; Edouard *et al.* 2023). La France a introduit plusieurs dispositions dans son code de l'énergie afin de réglementer le développement rapide de l'agriPV et d'éviter les installations « alibi » (sans production agricole). En Suisse, des motions et postulats ont été déposés au niveau fédéral et cantonal entre 2019–2022 pour favoriser le développement de l'agriPV. En 2022, l'Ordonnance sur l'Aménagement du Territoire (OAT) a été modifiée avec l'ajout de l'art. 32c (tabl. 1).

Le changement climatique dans les Alpes en Suisse et en Valais est 2 à 4 fois plus rapide que dans le reste du monde (NCCS 2023). Cette accélération se traduit par des températures plus élevées (causant des sécheresses) et des précipitations plus intenses et fréquentes (NCCS, 2023), avec des répercussions sur l'agriculture valaisanne. Dans cette région, le vignoble représente 32,3 % de la production suisse et la production fruitière 30 % (Canton du Valais, 2021), réparties sur les surfaces d'assolement (SDA), principalement dans la plaine du Rhône, ainsi que sur les surfaces agricoles utiles des coteaux et vallées latérales. Le projet d'agriPV existant en Valais se concentre sur les petits fruits (fraises et framboises) et est situé sur le site expérimental à Conthey (site d'Agroscope). Toutefois l'intérêt pour cette technologie existe avec des projets en gestation ou soumis par les agriculteurs au service cantonal de l'agriculture.

Dans ce contexte, la question de recherche posée ici est celle de la balance entre les opportunités de développement de l'agriPV et les conflits potentiels en Valais. Cette étude a été réalisée dans le cadre d'un travail de master à la BFH-HAFL, s'appuyant sur une revue de la littérature et une enquête qualitative basée sur des entretiens semi-directifs auprès de vingt-et-un acteurs entre avril et mai 2023. Il est observé aussi bien dans la littérature scientifique et dans l'enquête, que l'agriPV est perçu comme un moyen de s'adapter au changement climatique tout en offrant une protection aux cultures et un revenu complémentaire aux agriculteurs. Plusieurs conflits relatifs à l'implantation de cette technologie dans le contexte valaisan sont identifiés par les acteurs auditionnés.

En premier lieu, l'impact paysager est une préoccupation majeure en Valais, où le paysage est considéré comme un élément identitaire ainsi qu'un argument touristique et de marketing territorial. Des solutions telles que l'implantation de panneaux photovoltaïques à proximité des infrastructures humaines (p. ex. zones commerciales) ou en remplacement des tunnels plastiques existants sur les cultures sont envisagés pour éviter une dégradation paysagère, en particulier des vignobles et des coteaux en rive droite du Rhône.

Un autre conflit concerne l'arbitrage entre la production alimentaire et la production énergétique. La baisse de rendement agricole constatée dans de

Tabl. 1: article de l'ordonnance (OAT) concernant l'agriPV. OAT (entrée en vigueur le 1^{er} juillet 2022)

Art. 32c

- 1 Hors de la zone à bâtir, les installations solaires raccordées au réseau électrique peuvent être imposées par leur destination en particulier si elles:**
 - a forment une unité visuelle avec des constructions ou des installations dont l'existence légale à long terme est vraisemblable;**
 - b sont mises en place de façon flottante sur un lac de barrage ou un autre plan d'eau artificiel, ou**
 - c ont, dans une partie du territoire peu sensible, des conséquences positives pour la production agricole ou sont utiles à des fins de recherche et d'expérimentation.**
- 2 Si l'installation requiert une planification, le projet doit se fonder sur une base correspondante.**
- 3 Une pesée des intérêts complète est effectuée dans tous les cas.**
- 4 Les installations et les parties d'installation qui ne satisfont plus aux conditions d'autorisation sont démontées.**

nombreuses expérimentations d'agriPV par rapport aux cultures traditionnelles soulève la question de la priorisation entre les deux productions. Cette baisse de rendement limite le potentiel d'installations PVs en Valais en raison de la protection des SDA (tabl. 1), qui vise à maintenir l'auto-provisionnement alimentaire de la Suisse.

D'autres aspects législatifs, tels que les restrictions sur les constructions en hors zone à bâtir et la loi sur la protection des eaux, peuvent également limiter le développement de l'agriPV. Ainsi le choix du site (sans conflits légaux), de la culture (petits fruits) sont des points clés pour un développement harmonieux. Les zones agricoles spéciales dans les plans d'affectation de zone seraient une solution pour l'agriPV mais elles restent en faible nombre et sont dévolues actuellement aux serres.

Un dernier aspect à considérer est le financement de ces installations solaires, qui présentent un coût élevé (entre 1 et 2 millions CHF/hectare pour une installation moyenne hors coût de raccordement). La rentabilité estimée pour les agriculteurs pose question en raison du prix de revente de l'électricité, du coût d'entretien et de la baisse potentielle du rendement agricole. Chaque structure est unique et ne permet pas de modifier facilement le choix culturel en cas de production non rentable. Différents modèles de financement sont envisageables. Des installations a minima sont possibles, mais avec en conséquence une plus faible production électrique et une plus faible protection des cultures. L'achat des panneaux photovoltaïques peut passer par l'intermédiaire d'un partenariat avec des groupes énergétiques. Cependant, ce modèle questionne la primauté de la production sur les terres agricoles et présente le risque d'une spéculation foncière (conflit avec la LDFR). Dans tous les cas, l'innovation dans le secteur agricole doit être conciliée avec la préservation et la priorisation de la production agricole et la facilitation du travail des agriculteurs.



Photo : xxxx.

Pour conclure, en plus des conflits évoqués précédemment, de nombreux acteurs interrogés soulignent les défis liés à la gestion agricole. L'agriPV apparaît comme une solution pour certaines régions du monde confrontées à des conditions de culture difficiles, avec des climats secs et très chauds. Dans le contexte valaisan, pour qu'elle soit acceptée socialement, d'autres critères doivent être pris en compte. Les acteurs plébiscitent donc en priorité l'utilisation des toits agricoles pour les panneaux solaires PVs, une plus grande sobriété énergétique et une adaptation des pratiques agricoles au changement climatique.

L'agrivoltaïsme dans la littérature

L'agrivoltaïsme est présenté dans la littérature avec plusieurs avantages comme: la protection des cultures contre les aléas climatiques et le stress hydrique et thermique, la production d'énergie renouvelable, ainsi que l'apport d'un revenu complémentaire pour l'agriculteur. Les résultats de la littérature diffèrent selon les cultures sous l'installation solaire et les lieux d'étude. Des conflits sont soulignés comme la baisse du rendement agricole, la difficulté du travail d'exploitation, les coûts, la spéculation foncière et les risques pour la faune. Les acteurs valaisans perçoivent en partie ces mêmes potentiels et conflits de l'agriPV. Ils insistent néanmoins davantage sur le choix du site, les risques financiers et la difficulté de gestion agricole.

Références

- Al Mamun M A, Dargusch P, Wadley D, Zulkarnain N A, & Aziz A A, 2022. A review of research on agrivoltaic systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 161, 112351.
- Canton du Valais, 2021. *Le Valais en chiffres, Das Wallis in Zahlen*. Office cantonal de statistique et péréquation; Banque cantonale du Valais. Consulté le 20.03.2023.
- Duruisseau K, 2014. L'émergence du concept de transition énergétique. Quels apports de la géographie. *Bulletin de la Société Géographique de Liège*. 21-34. 0770-75.
- Edouard S, Combes D, Van Iseghem M, Tin M N W, & Escobar-Gutiérrez A. J, 2023. Increasing land productivity with agrivoltaics: Application to an alfalfa field. *Applied Energy*, 329, 120207.
- Gorjian S, Bousi E, Özdemir Ö E, Trommsdorff M, Kumar N M, Anand A, ... & Chopra S. S, 2022. Progress and challenges of crop production and electricity generation in agrivoltaic systems using semi-transparent photovoltaic technology. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 158.
- NCCS, 2023. *Cantons Valais. Informations régionales*. National Centre for Climate Services NCCS. Consulté le 4.03.2024.
- Ordonnance sur l'Aménagement du Territoire du 28 juin 2000 (OAT; RS700.1; État du 1^{er} juin 2022).
- Sargentis G F, Siamparina P, Sakki G K, Efstratiadis A, Chiotinis M, & Koutsoyiannis D, 2021. Agricultural Land or Photovoltaic Parks? The Water-Energy-Food Nexus and Land Development Perspectives in the Thessaly Plain, Greece. *Sustainability*, 13 (16), 8935.
- Vorast M, 2022. *Challenges for Agrivoltaics in the International Context*. Master thesis. 85p.