

Réunion publique du 10 juillet 2026

Agrivoltaïsme - BUOUX

SEV
Syndicat d'énergie vauclusien

enercoop
L'énergie militante
Provence-Alpes-Côte d'Azur

SOMMAIRE

1. Présentation de l'exploitation agricole ;
2. Equipe projet, gouvernance et pilotage ;
3. Présentation du site et enjeux ;
4. Projet agrivoltaïque
5. Mesure ERCA et Impacts - volet paysager ;
6. Mesure ERCA et impacts - volet écologique
7. Points focus



PROJET AGRICOLE

SCEA MORARD

Buoux (84)

SEV
Syndicat d'énergie vauclusien

enercoop
L'énergie militante
Provence-Alpes-Côte d'Azur

Exploitation agricole - SCEA MORARD / Moyens de production



Exploitation agricole - SCEA MORARD / Moyens de production

SAU et assolement : 253 ha dont 85% de bois pâturé et de garrigue

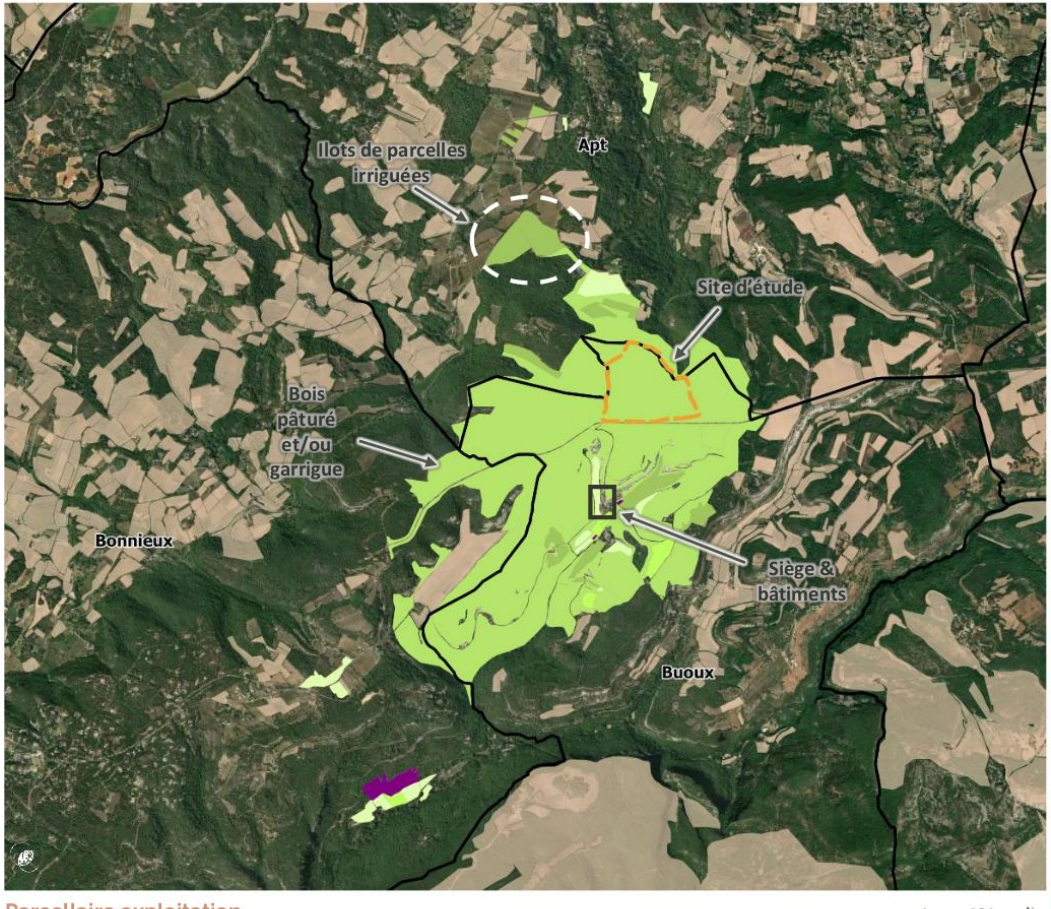
Cheptel : 150 chèvres en lactation de race Alpine Chamoisée et croisée Alpine chamoisée x Murciano – granadina, **6 boucs** de Murciano-granadina «mottes »(race rustique espagnole, mottes : sans cornes) et **une soixantaine de chevrettes**.

Gestion du cheptel et de la lactation : L'exploitation a débuté la lactation longue depuis 2022 pour des raisons de valorisation des chevreaux, de bien-être animal et afin de réduire la charge de travail de l'exploitation. **Une gestion par lot est réalisée, selon les lots, une ou deux traites par jour est réalisée**.

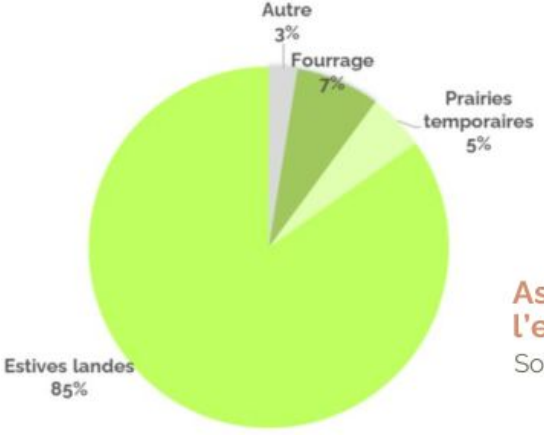
Commercialisation : l'intégralité de la production laitière est transformée en fromages. Le produit est majoritairement vendu en **moyenne distribution locale, en épicerie et restauration voisines ainsi qu'à la ferme.**
Les chevreaux sont vendus à un engraisseur local, des colis à la ferme sont disponibles à la vente.

Site d'étude : exposé sud, la parcelle est incluse dans un **contrat MAEC (mesures agri environnementale DFCI)** avec le PNR du Luberon et le département (jusqu'en 2027).

Exploitation agricole - SCEA MORARD / Moyens de production



Parcellaire exploitation
Source : RPG 2024



Assolements de l'exploitation en 2024
Source : RPG 2024

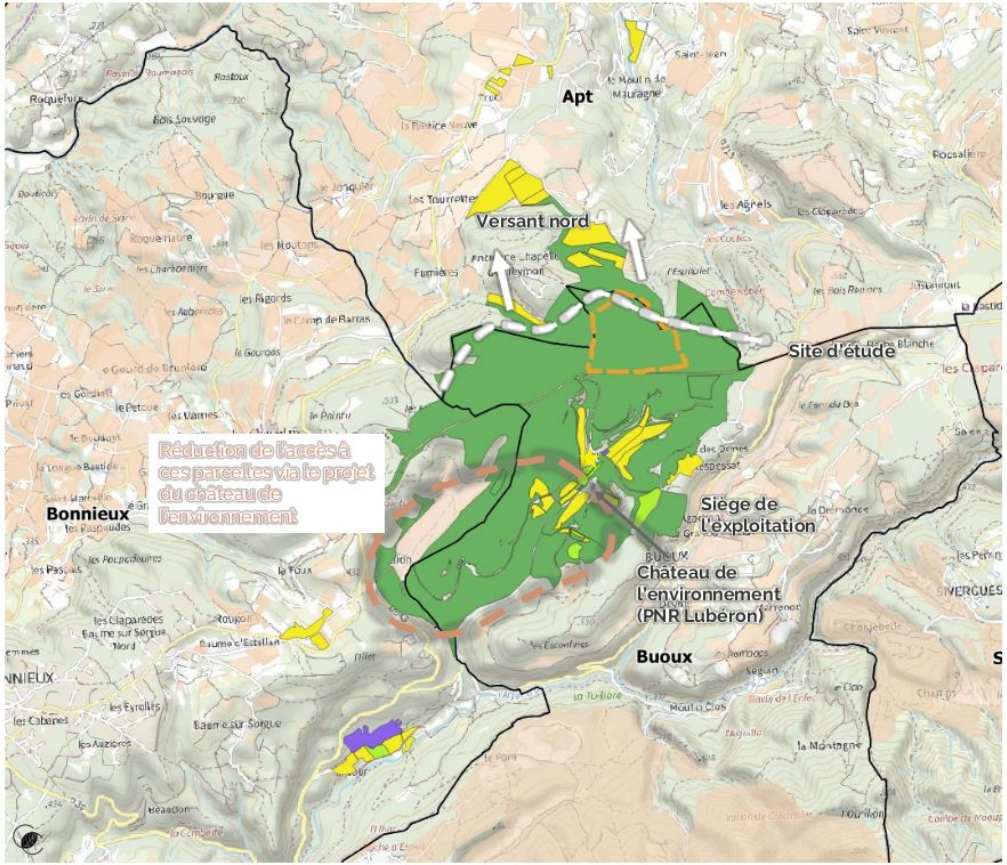
Projet agricole / Génèse du projet

Projets d'exploitation : **Après avoir expérimenté la lactation longue, l'exploitation cherche aujourd'hui à stabiliser son système** et avoir une base de salarié stable. Le cheptel est actuellement en train d'augmenter pour atteindre **200 chèvres en lactation fin 2026**.

Le projet de réouverture du **château de l'environnement** inquiète l'exploitation du fait de la future **hausse de fréquentation** du lieu. **Aussi, certaines parcelles jusque là valorisées par la ferme ne seront plus accessibles, fragilisant l'autonomie fourragère de l'exploitation, et faisant courir un risque de fermeture des milieux**.

Le changement climatique inquiète aussi, car il impacte l**a production laitière des chèvres** et **modifie la gestion des animaux**, notamment l'été (adaptation et réduction des heures de pâturage) tout en faisant p**eser un risque sur l'autonomie fourragère de l'exploitation.**

Projet agricole / Genèse du projet et choix de la parcelle



La parcelle sélectionnée pour accueillir le projet est située au Nord du siège d'exploitation, à 5 min en voiture et 45 minutes de route avec le troupeau. Ces parcelles de garrigue sont valorisées par du pâturage extensif.

Elle a déjà fait l'objet d'un permis de construire pour la création d'un bâtiment d'élevage.

Sa position clé, entre les parcelles situées sur le versant Nord et le siège d'exploitation en font un choix intéressant pour **le projet agrivoltaïque** (**exposé sud, séchant**) et le développement d'un **deuxième site d'exploitation** (**exploration de nouveaux bois pâturé et accès aux parcelles sur les versants nord facilités**).

Projet agricole / Besoin de l'exploitation et objectifs visés

Les objectifs visés pour que la SCEA maintienne son activité de façon pérenne :

→ **Création d'un 2nd site d'exploitation.** Les parcelles sur le plateau ne sont aujourd'hui pas valorisée à leur meilleur potentiel (trajet sur la route, dénivelé) car les bêtes doivent être rentrées tous les jours. Les parcelles proches de la chèvrerie sont, elles, sur-pâturées.

→ **Optimiser le pastoralisme et la production laitière sur l'exploitation.** Améliorer le potentiel agronomique via l'ensemencement et augmenter la productivité du parcours. Un gain de production laitière est attendu ;

→ **Gagner en autonomie fourragère.** L'exploitation est autonome mais a peu de marges en cas d'année avec de mauvaises récoltes. C'est le cas depuis 2024 où les prairies proche du siège d'exploitation sont légèrement surexploitées. Ces surfaces peu productives seront transformées en prairie (+ 6 ha). Cette parcelle restera verte plus longtemps dans l'année et constituera un réservoir de fourrage de qualité en période de sécheresse.

→ **Assurer la sécurité des animaux de l'exploitation**

Clôture anti-loup sur 7,3 ha : permettra de garder les bêtes à l'abri du loup. Permettra de libérer du temps de gardiennage pour les autres activités de la ferme.



Les autres porteurs du projet +

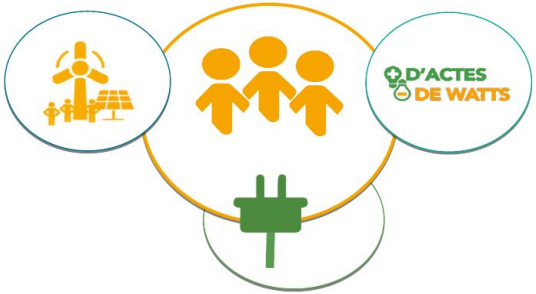
Gouvernance & concertation

SEV
Syndicat d'énergie vauclusien

enercoop
L'énergie militante
Provence-Alpes-Côte d'Azur

Équipe projet / Présentation des partenaires de la SCEA MORARD

UN RÉSEAU DE COOPÉRATIVES QUI PERMET AUX CITOYENS, CITOYENNES, COLLECTIVITÉS ET ENTREPRISES DE PRENDRE LE POUVOIR SUR LEUR ÉNERGIE



enercoop
L'énergie militante
Provence-Alpes-Côte d'Azur

SEV
Syndicat d'énergie vauclusien

Enercoop Paca et le SEV84 s'entourent des compétences requises pour mener à bien le projet et travaillent, entre autres, avec EH2 pour coordonner le développement technique, MTDA pour monter le dossier d'études d'impact et CETIAC en AMO agricole, à la suite du diagnostic réalisé par la chambre d'agriculture du 84.
Une concertation ambitieuse sur le territoire est actuellement menée par Energie Partagée Association.

EH2

AGENCE MTDA

CHAMBRES D'AGRICULTURE

CETIAC
Conseil en compensation agricole

ÉNERGIE PARTAGÉE

+ BE Equilibre Paysage

Gouvernance et pilotage / en développement



COPIL
Prend les décisions. Composé d'Enercoop Paca, le SEV84, Energie Partagée, SCEA Morard et de la Commune

COTEC
Assure le développement technique – composé de l'ensemble des bureaux d'études, Enercoop, SEV 84 et SCEA Morard.

Groupe de suivi

Suit le développement, donne son avis et oriente le COTEC
Courroie de transmission entre les porteurs et le territoire.

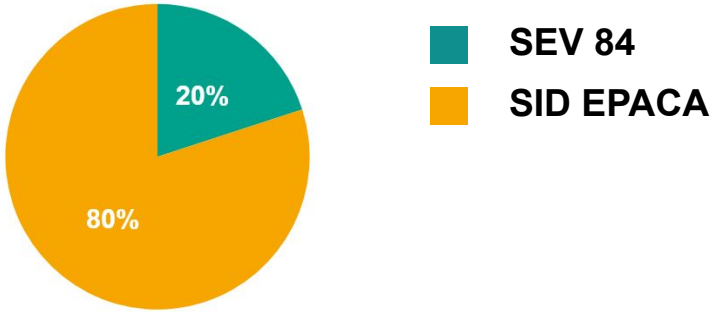
GT pédagogie

GT design projet

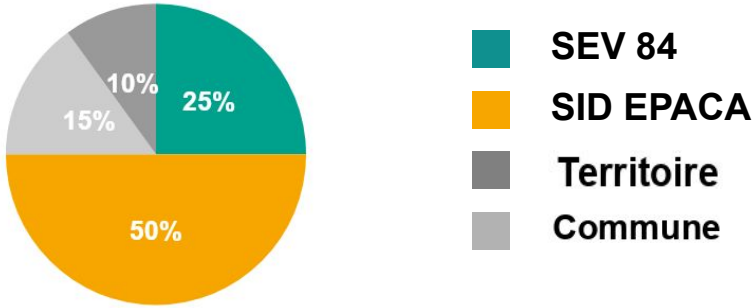
GT Mesures ERCA

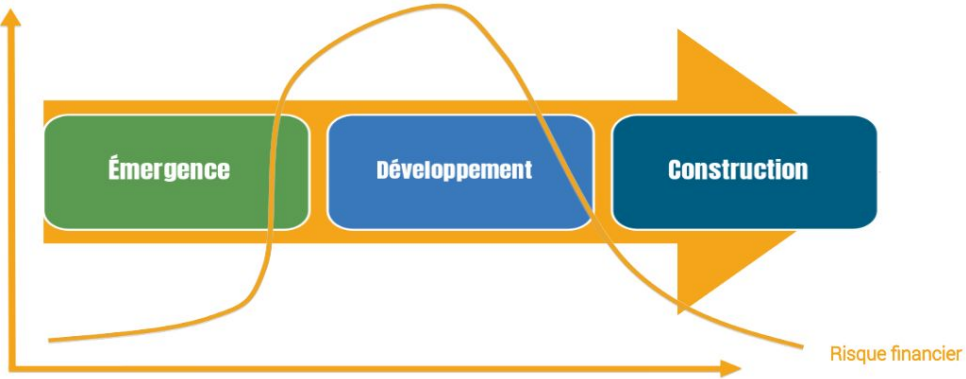
Gouvernance et pilotage / en exploitation

Financement du développement



Financement de la construction - exemple





La société de projet pourra accueillir la SCEA Morard, la collectivité et/ou une coopérative locale.

Gouvernance et pilotage / Concertation

- **2025-2026 :** Etude de contexte – rencontre des associations et structures locales;
- **Octobre 2025 :** Visite sur site avec les structures rencontrées et les services
- **Janvier 2026** : 1ère réunion du GM sur l'EIE : atelier environnement état initial et implantation du projet agrivoltaïque
- **Avril 2026 :** 2nd réunion GM : atelier environnement → mesures ERCA
- **Juillet 2026** : Présentation publique du projet finalisé
- **Septembre 2026 :** atelier insertion économique, énergétique et pédagogique : groupe moteur + acteurs identifiés



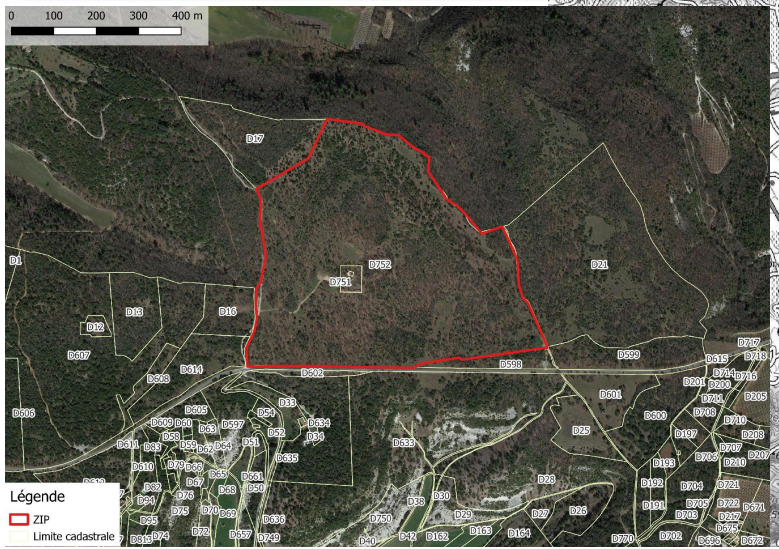
Le site et ses enjeux

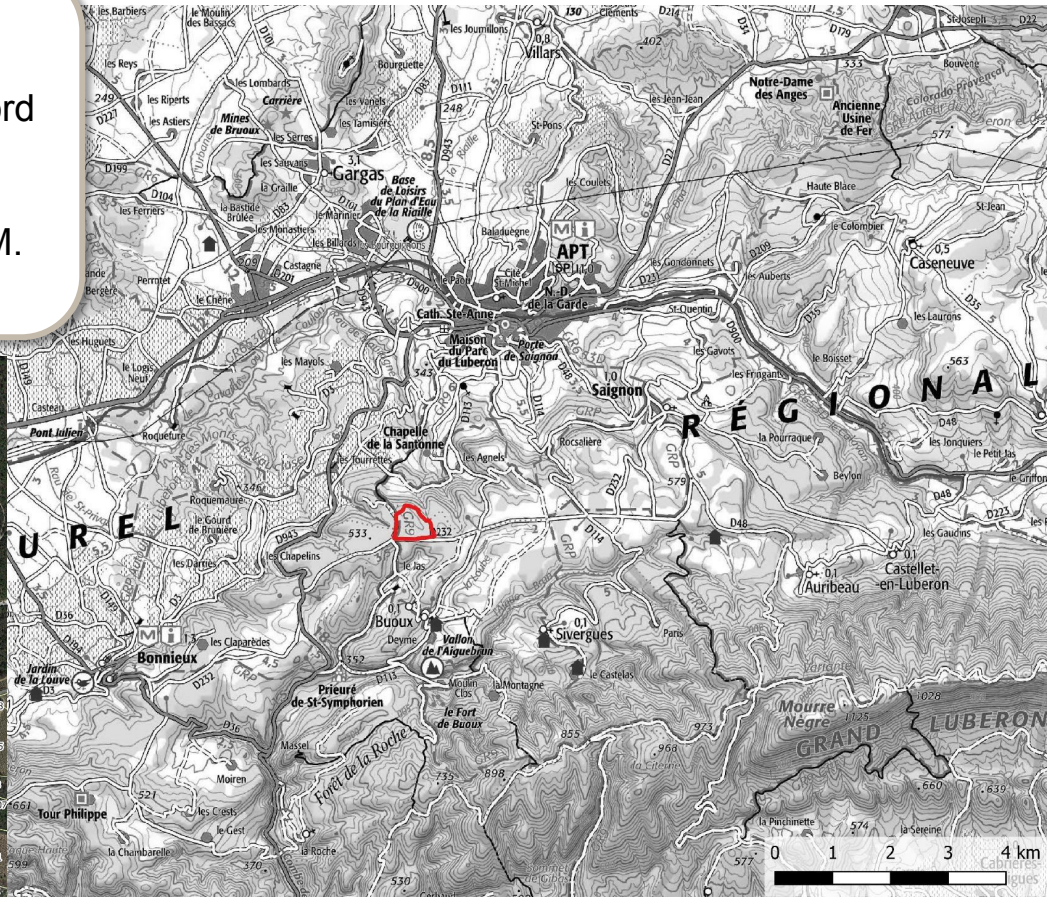
Les PICATIERS

Buoux (84)

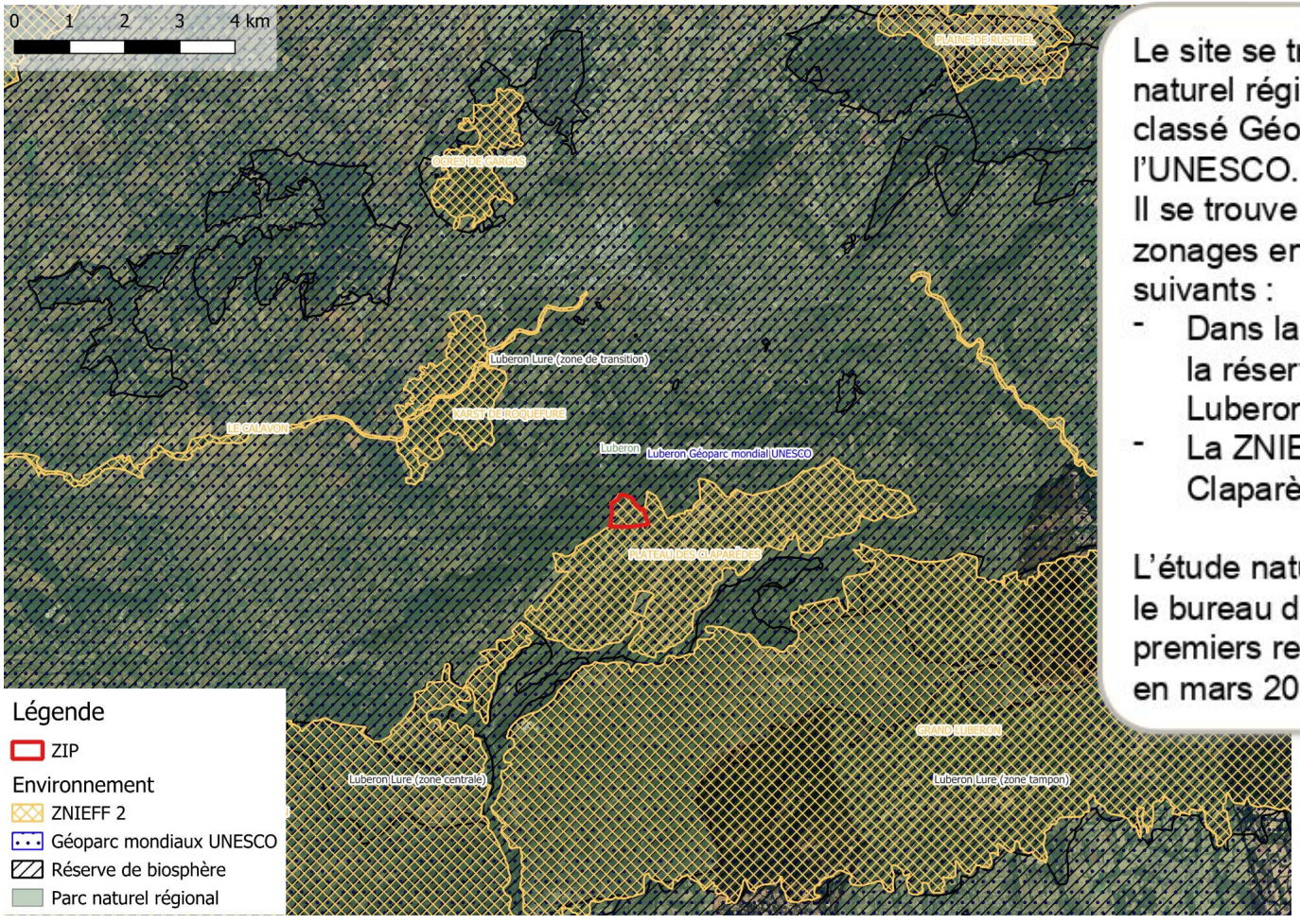
Le site et ses enjeux / localisation

Le site se trouve sur les hauteurs de la commune de Buoux, dans le quartier des Picatiers situé à 540m d'altitude, à 4 km au nord du centre de Apt.
La zone d'étude se situe sur la parcelle D752, d'une surface de 28 hectares, appartenant à M. Morard.





Le site et ses enjeux / biodiversité

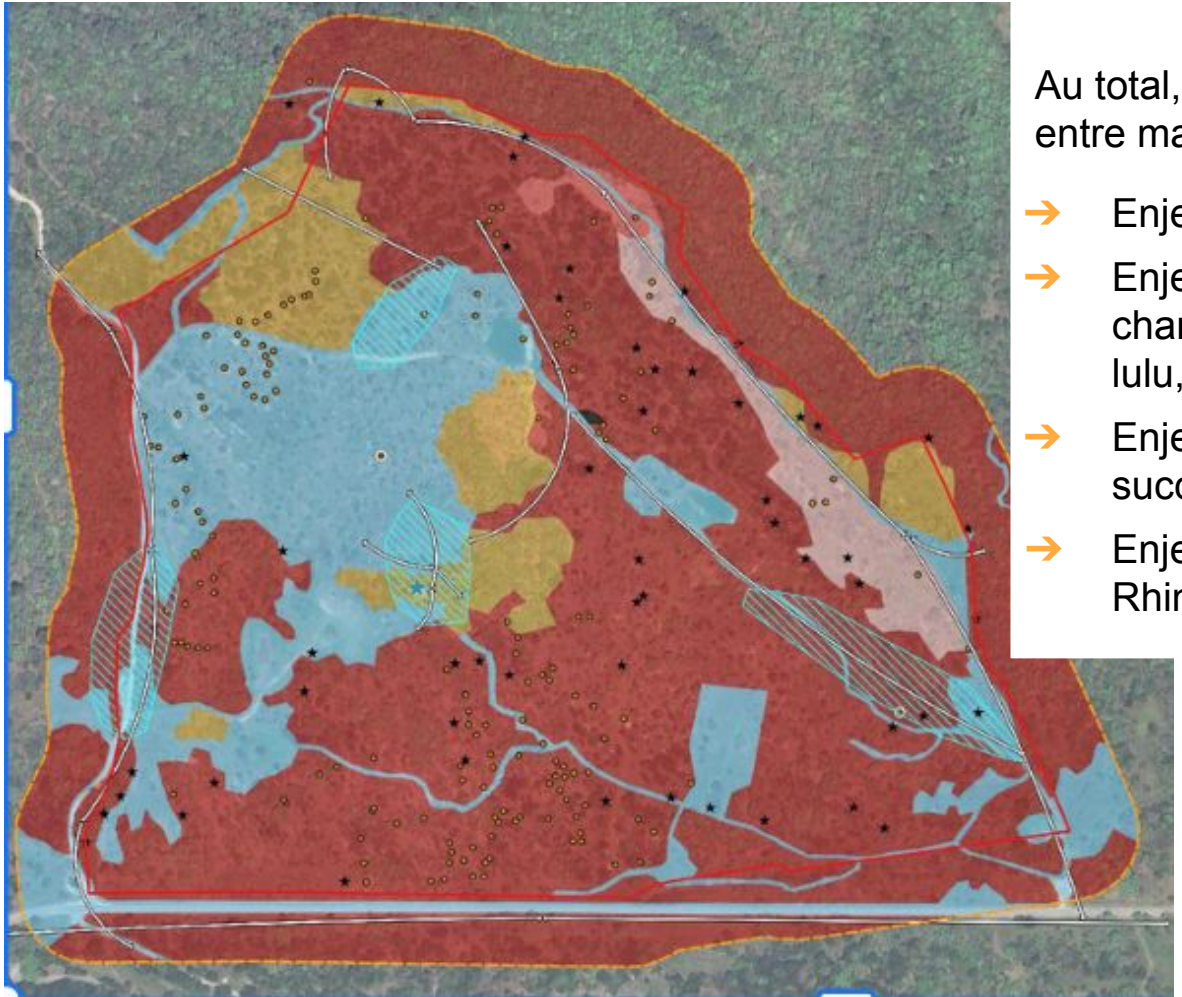


Le site se trouve dans le parc naturel régional du Luberon, classé Géoparc mondial de l'UNESCO.
Il se trouve également dans les zonages environnementaux suivants :

- Dans la zone de transition de la réserve de biosphère Luberon Lure ;
- La ZNIEFF 2 « Plateau des Claparèdes ».

L'étude naturaliste est réalisée par le bureau d'étude MTDA, les premiers relevés ont été réalisés en mars 2025.

Le site et ses enjeux / biodiversité



Au total, 27 sorties terrains ont été réalisées entre mars et décembre 2025.

- Enjeux **flore** : Ophrys Saratoi / Gagées
- Enjeux **avifaune** : tourterelle des bois, chardonneret élégant, serin cini, alouette lulu, engoulevent, coucou gris.
- Enjeux **entomofaune** : damier de la succise , marbré de lusitanie
- Enjeux **chiroptères** : Barbastelle d'europe, Rhinolophe

Enjeux **mammifère** : Cerf Elaphe

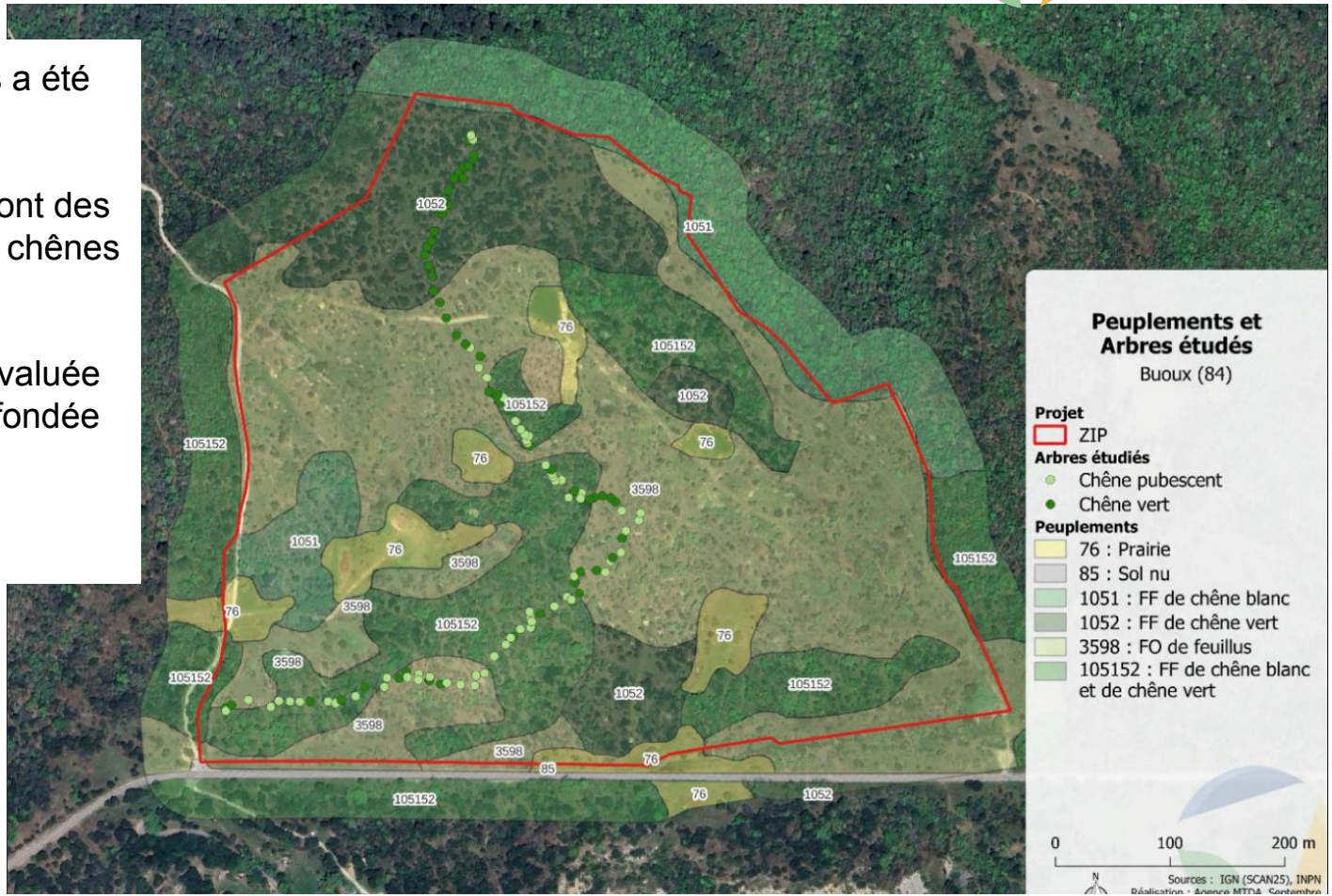
Enjeux **reptiles** : Psammodrome d'Edwards, Seps strié, couleuvre de Montpellier, lézard à 2 raies

Le site et ses enjeux / Boisements

Un échantillon de 116 arbres a été analysé.

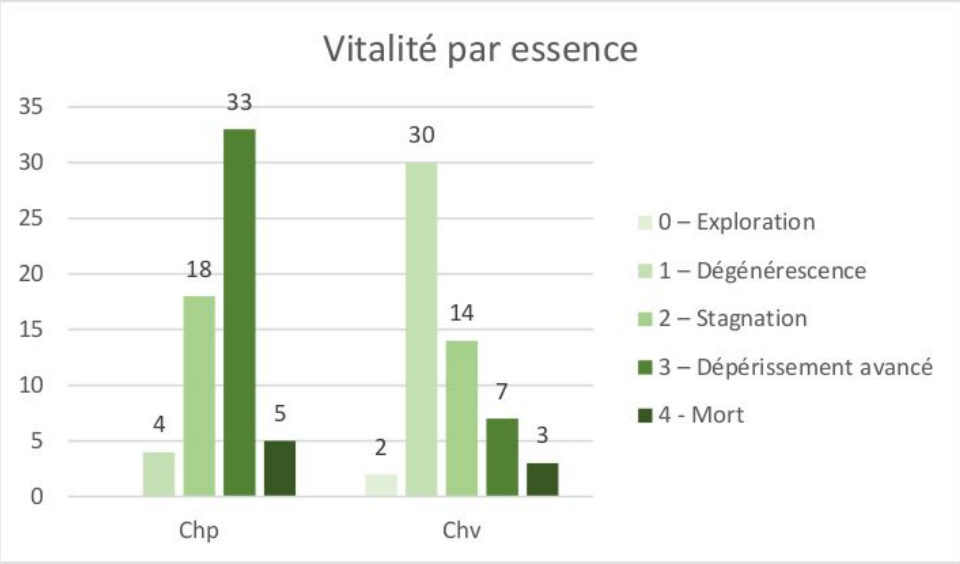
Les peuplements présents sont des forêts de chêne blancs et de chênes verts.

La vitalité des arbres a été évaluée selon la méthode de Roloff, fondée sur l'analyse morphologique des houppiers.



Le site et ses enjeux / Boisements

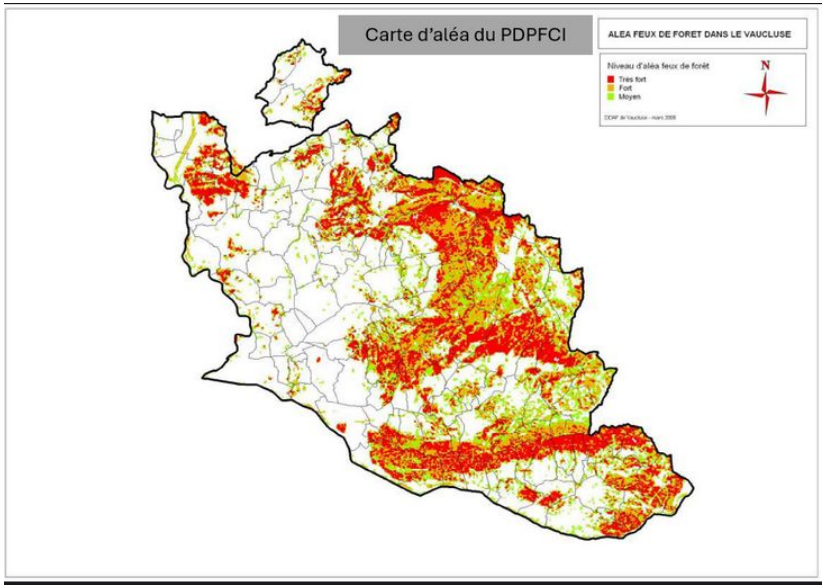
- La vitalité globale du peuplement est plutôt faible. Sur les 116 arbres évalués, 2 arbres sont en phase 0 (exploration, très vigoureux) et 8 arbres sont morts. Plus de 60% des arbres sont en état de stagnation ou de dépérissement avancé.



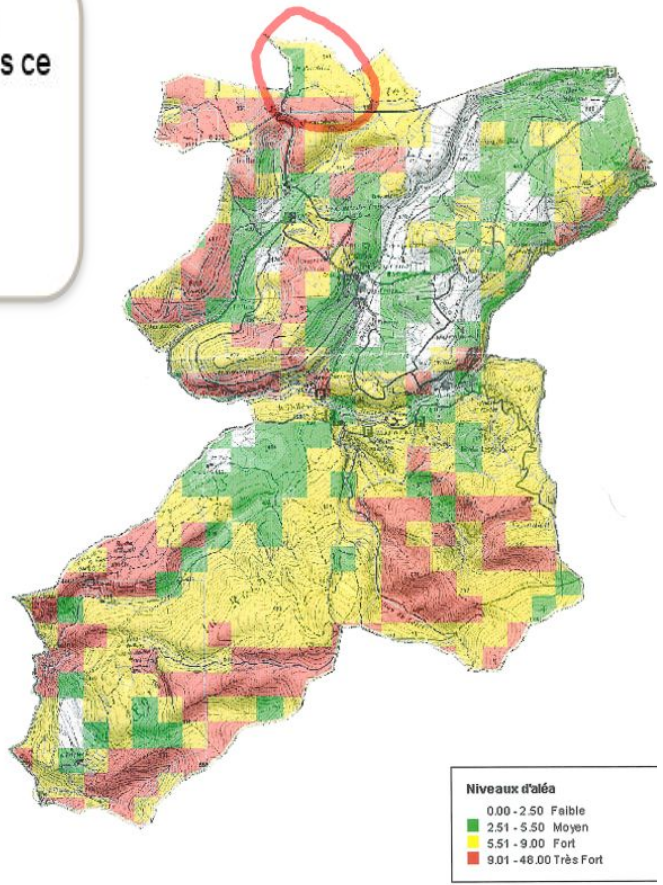
- L'état physiologique dégradé des arbres impacte la croissance du peuplement. Dans les années futures, les peuplements pourraient évoluer vers une forêt de chênes verts, car ces derniers semblent plus résilients aux conditions climatiques et édaphiques du site.

Le site et ses enjeux / Risques naturels

Le site fait l'objet d'une MAE DFCI, soit une zone de coupure, entre les espaces très boisés des alentours et le village de Buoux en contre bas, pour éviter la propagation des feux de forêts. Dans ce cadre l'exploitant doit maintenir une végétation rase grâce au pâturage et les ilots de végétation doivent être suffisamment éloignés les uns des autres.
La centrale agrivoltaïque sera également concernée par des obligations légales de débroussaillement de 50 mètres autours des installations.

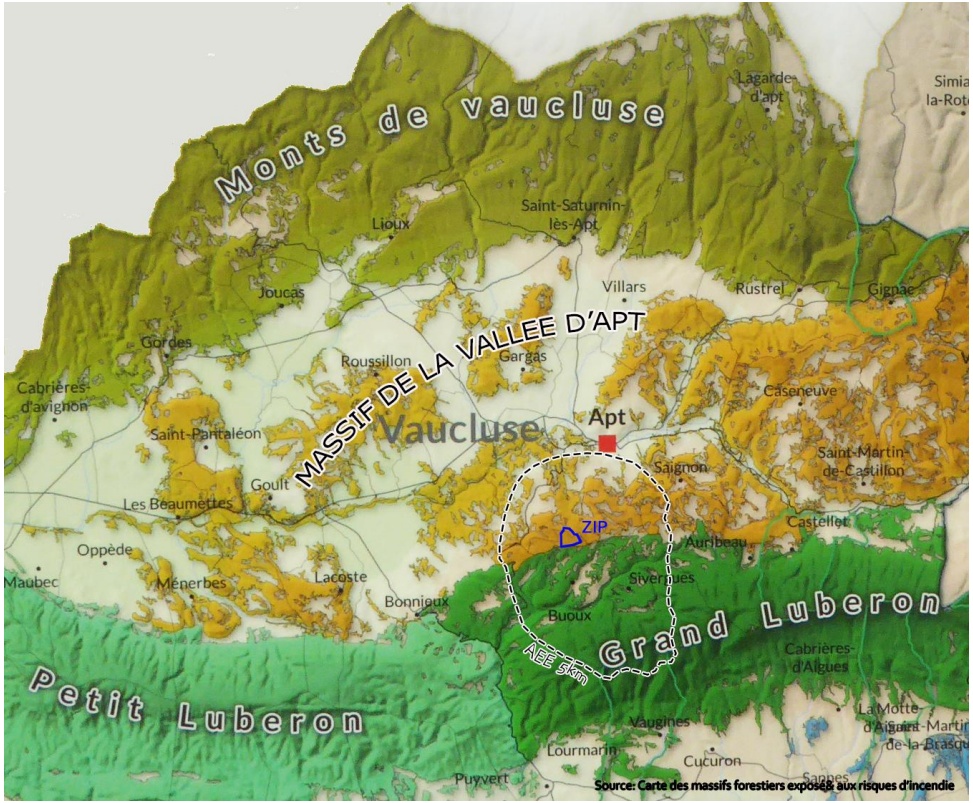


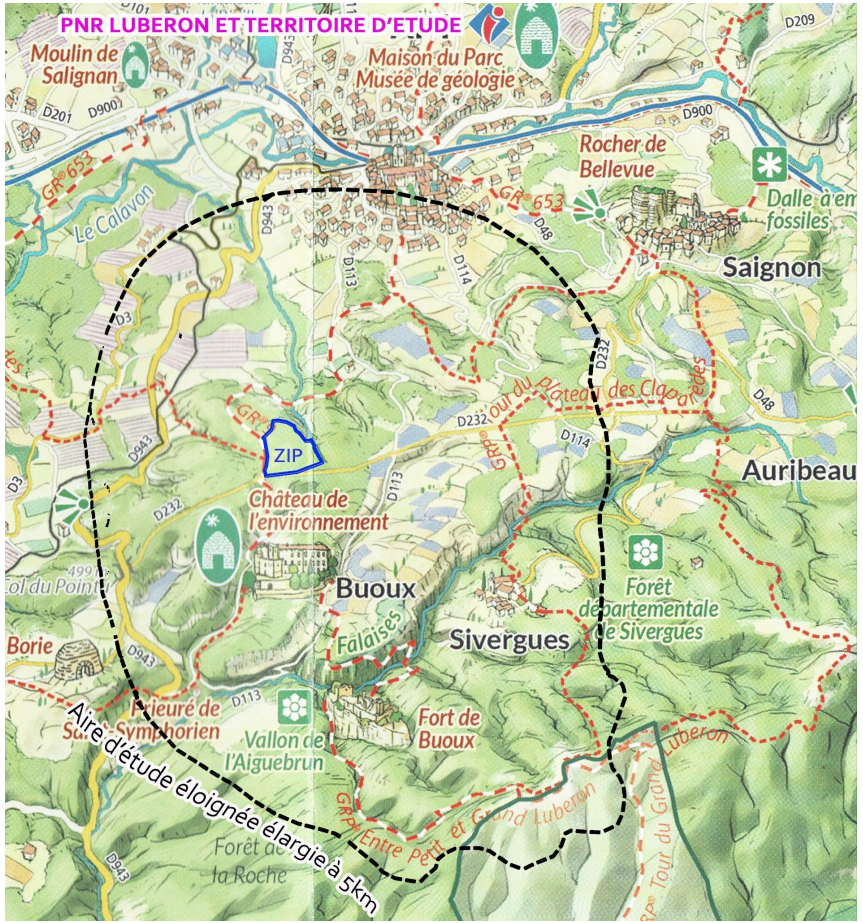
Carte des aléas feu de forêt
- extrait de la carte départementale -
Commune de Buoux



Le site et ses enjeux / Paysage

Le volet paysage de l'étude d'impact est réalisé par le bureau d'étude **Équilibre paysage.**







Projet
agrivoltaïque

Plan de masse

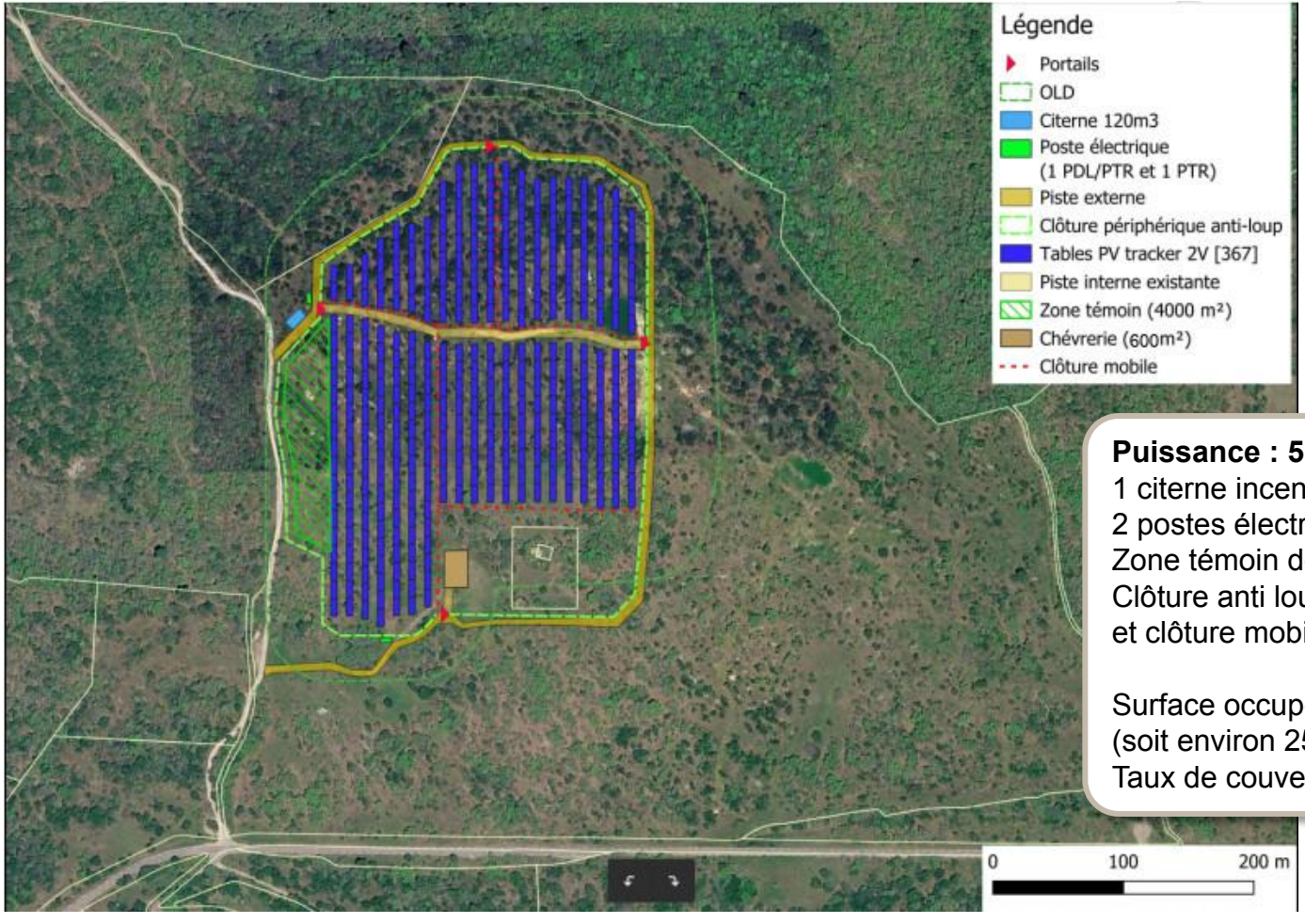
La centrale au service de l'exploitation agricole

SEV
Syndicat d'énergie vauclusien

enercoop
L'énergie militante
Provence-Alpes-Côte d'Azur

Projet agrivoltaïque / 4 scénarios > une implantation finale

enercoop
L'énergie militante
Provence-Alpes-Côte d'Azur

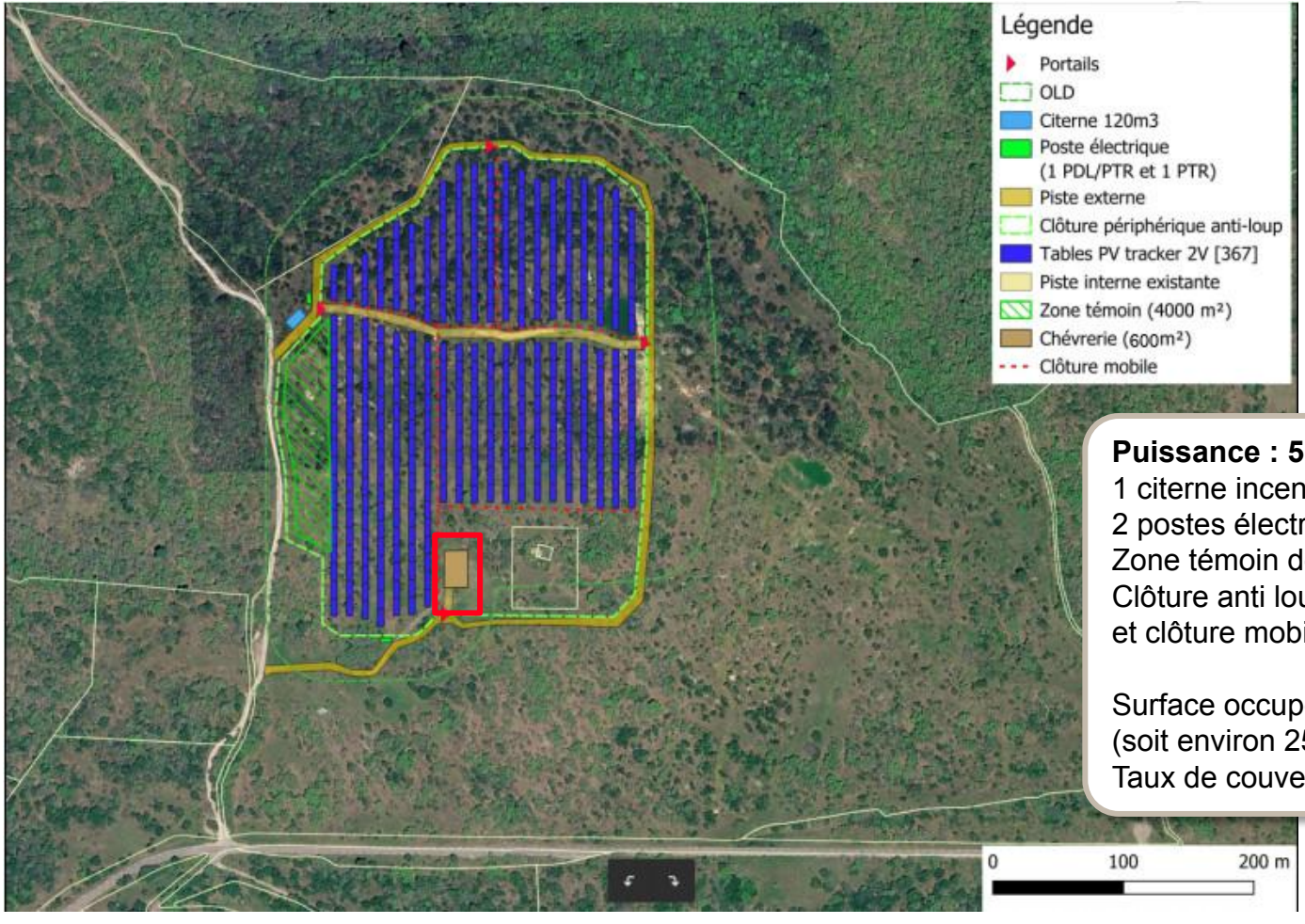


Puissance : 5,8 MWc
1 citerne incendie
2 postes électriques (18 m²)
Zone témoin de 4000m²
Clôture anti loup fixe en périphérie et clôture mobile entre les îlots

Surface occupée : **7,4 hectares**
(soit environ 25% de la parcelle)
Taux de couverture : **36%**

Projet agrivoltaïque / 4 scénarios > une implantation finale

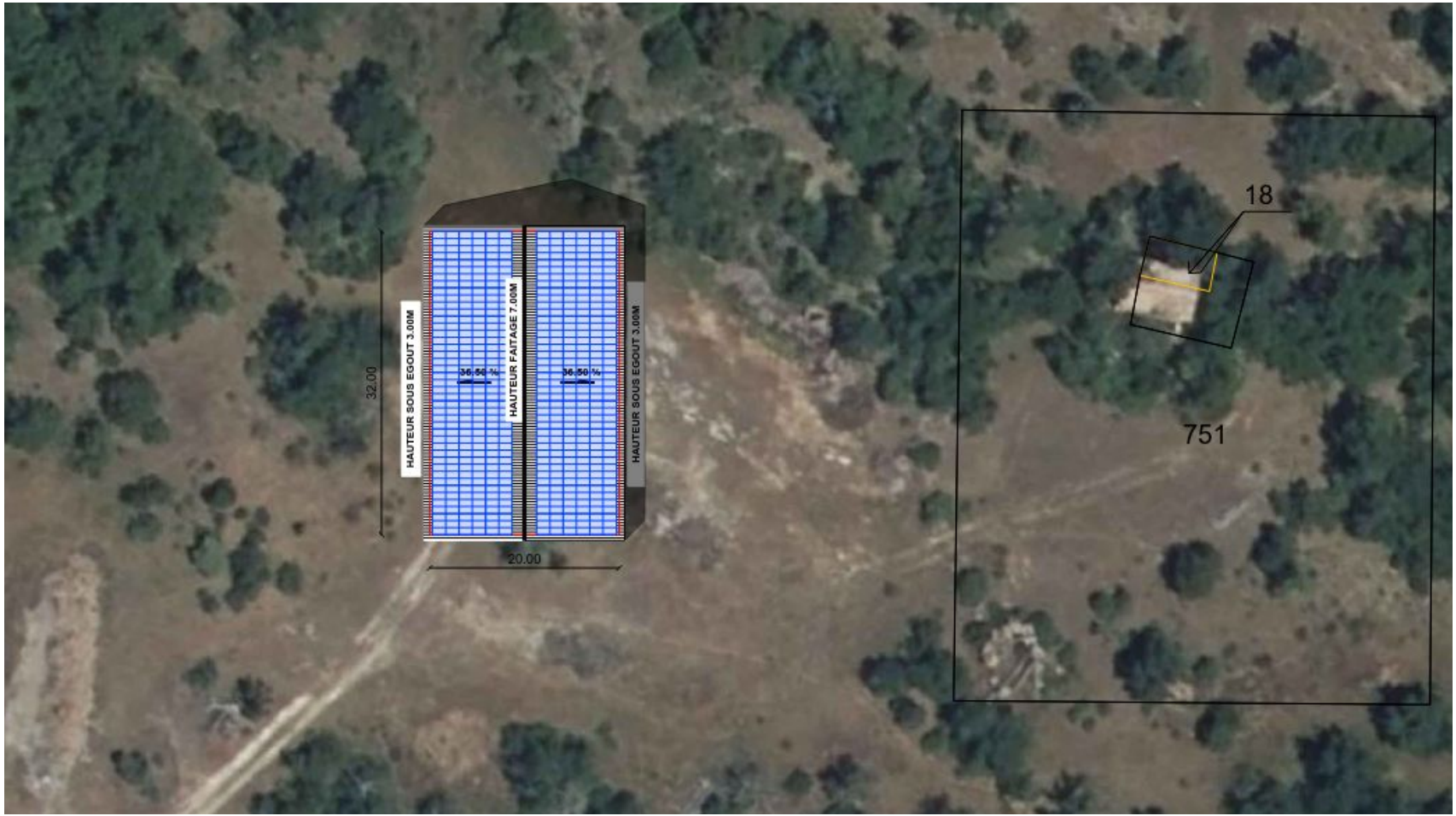
enercoop
L'énergie militante
Provence-Alpes-Côte d'Azur



Puissance : 5,8 MWc
1 citerne incendie
2 postes électriques (18 m²)
Zone témoin de 4000m²
Clôture anti loup fixe en périphérie et clôture mobile entre les îlots

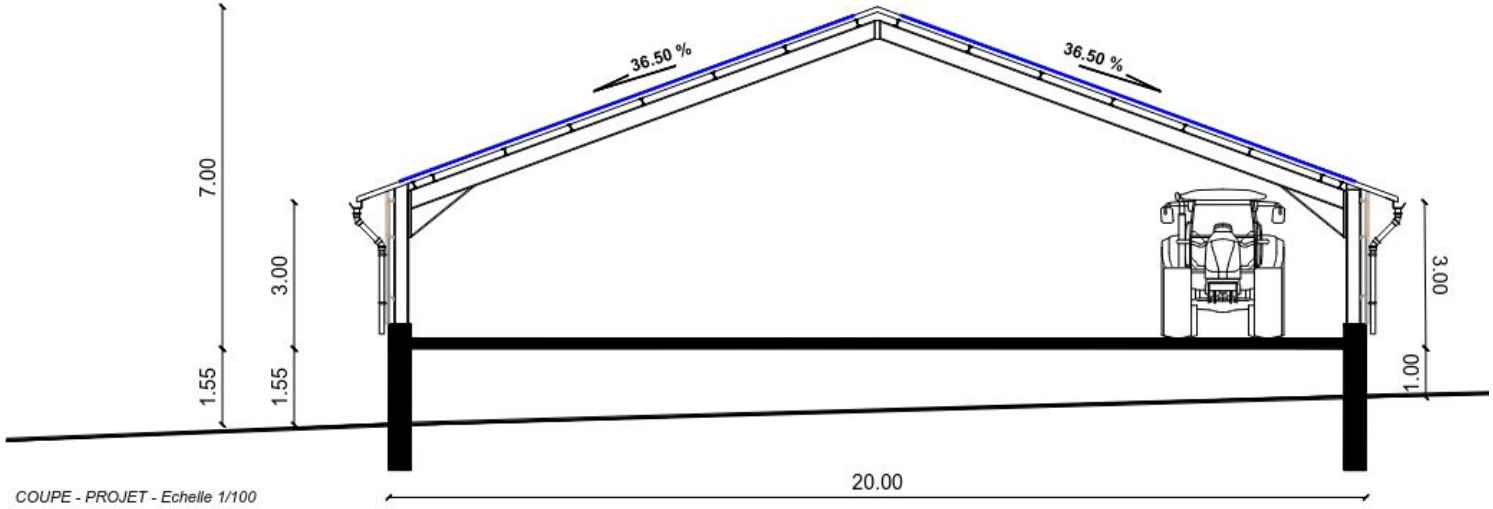
Surface occupée : **7,4 hectares**
(soit environ 25% de la parcelle)
Taux de couverture : **36%**

Projet agrivoltaïque / la chèvrerie

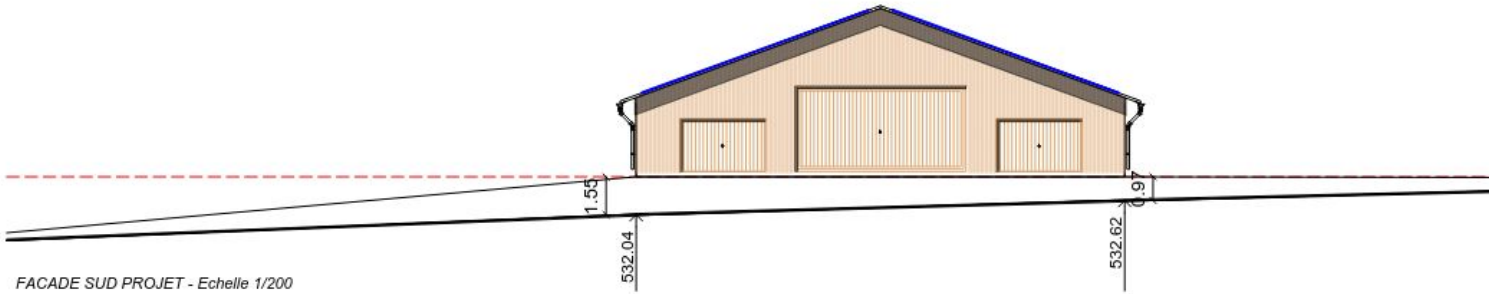


Projet agrivoltaïque / la chèvrerie

enercoop
L'énergie militante
Provence-Alpes-Côte d'Azur



COUPE - PROJET - Echelle 1/100

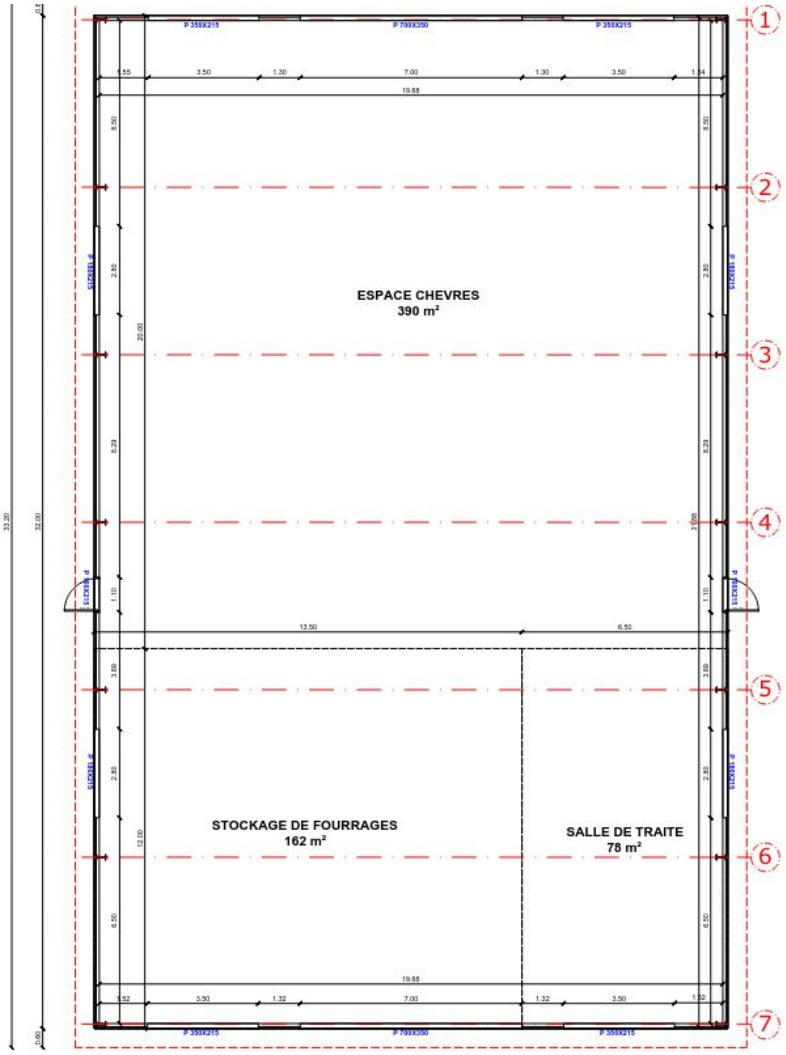


FACADE SUD PROJET - Echelle 1/200

Projet agrivoltaïque / la chèvrerie

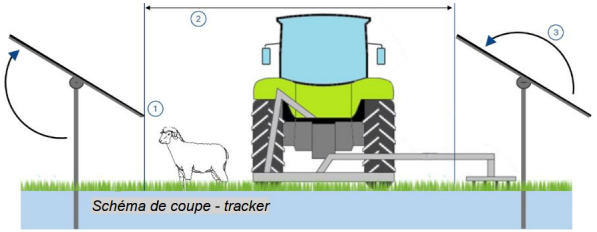


FACADE EST PROJET - Echelle 1/200

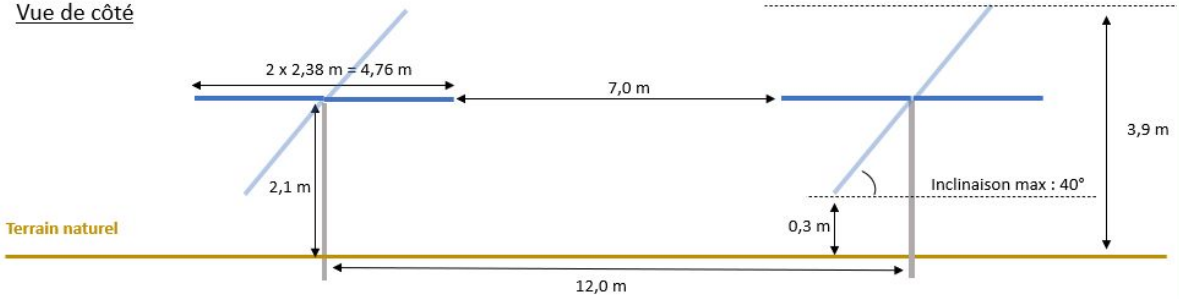


Projet agrivoltaïque / le parc agrivoltaïque





Vue de côté



- **Surface clôturée** : **7,26 ha**
- **Technologie** : panneaux trackers en 2V orientés nord-sud
- Hauteur au **point bas** (à 40°) : **0,3 m**
- Hauteur au **point d'axe** (à 0°) : **2,1 m**
- **Écartement minimum** entre deux **tables** : **7 m**
- **Écartement** entre deux **pieux** : **12 m**
- **Taux de couverture : 36 %**
- Zone de **retournement** : **12 m**
- Pilotage des panneaux : **sur demande de l'exploitant, les blocs seront mis à l'horizontale lorsque les chèvres seront dans le parc**
- **Circulation** : 3 portails et des couloirs de circulation **sans panneaux** sont prévus afin de faciliter le déplacement et la visibilité de l'éleveur au sein de la parcelle

Projet agrivoltaïque / élevage caprin en pastoralisme

CETIAC
Conseil en compensation agricole

Projet agrivoltaïque élevage caprin	
Objectifs	Valorisation d'une parcelle agrivoltaïque en élevage caprin lait avec pâturage tournant (changement du système initial) **Environ 7,26 ha clôturés** dont 0,56 ha de zone témoin et 6,7 ha de zones sous influence des panneaux
Fonctionnement et impacts sur les pratiques	• Activités : o **Pâturage court (soupade) par bloc et sous-blocs** afin d'éviter le parasitisme, réparti en fin d'après midi et le soir. o **Objectif de fourniture d'1/3 de la ration journalière** en fourrage pâturé sur 1h30 de pâturage o **Augmentation du temps de pâturage** des animaux, particulièrement en période estivale grâce à l'accessibilité simplifié aux parcours environnant • **Flexibilité possible** avec du pâturage nocturne selon les températures extérieures (du bâtiment et sous panneaux) et un **gardiennage réduit en cas de besoin** • **Eau** : forage à proximité, mise en place d'un pompage prévu dans le cadre du projet • **Panneaux positionnés à l'horizontale** quand les **animaux seront dans le parc (hauteur de 2,10 m)** • Portails agricoles prévus aux points d'entrée et de sortie stratégiques pour des circulations agricoles optimales
Zone témoin	**Volontaire** Comparaison des **rendements en biomasse fourragère** (à minima).



Projet agrivoltaïque / Evolution de la situation économique

Matériel	Coût
Bâtiment métal - 400m2	138 620,00 €
Équipements intérieurs (contention, couloirs de circulation…)	En cours
10 Bacs à eau - 430 l	2 000,00 €
Porte de tri + couloir de contention	1 125,00 €
Forage + potabilisation + supresseur (non compris)	12 311,00 €
Broyeur déporté	11 000 €
Clôture fixe anti-loup Non électrique type grillage	18 820,90 €
Clôture mobile électrique - pour gestion à l'intérieur du parc	630,00 €
Salle de traite mobile 2x2	129 764 €
Total	**314 270 €**

Le financement de ces investissements se fera via le revenu annuel versé par Enercoop **(~50 000€/an pour un projet à 5,8 MWc)** et une enveloppe unique allouée au moment de la construction du projet **(195 000€).**

Projet agrivoltaïque / 4 services rendus



L'amélioration du potentiel agricole



L'adaptation au changement climatique



La protection contre les aléas



L'amélioration du bien-être animal

"Est considéré comme agrivoltaïque une installation qui **apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants**".

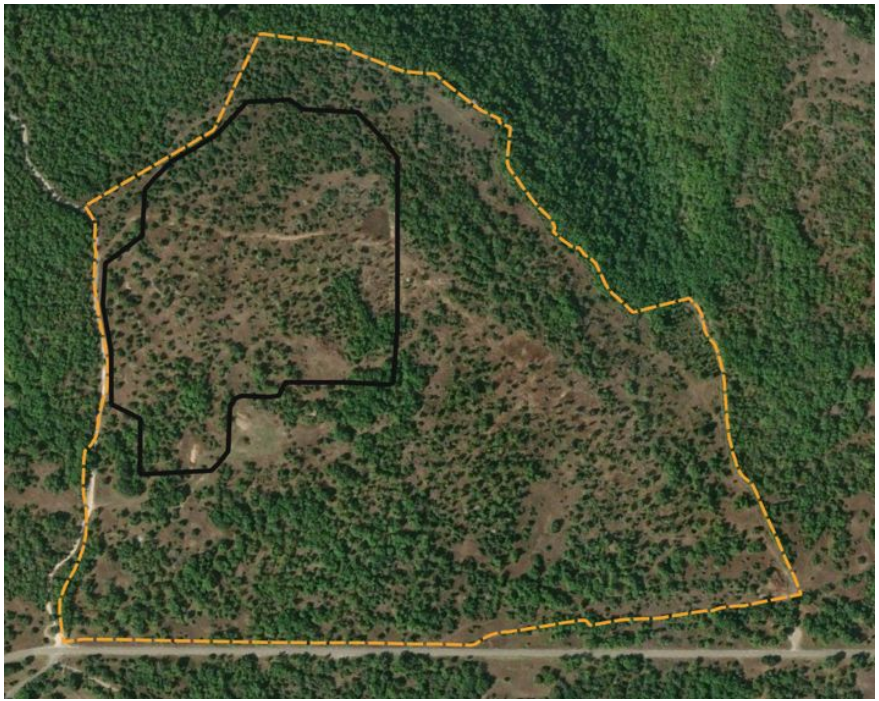
"Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte **une atteinte substantielle** à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou **une atteinte limitée à deux de ces services.**"

4 services rendus / Description de la parcelle initiale

CETIAC
Conseil en compensation agricole

- Pâturage caprin sans fauche
- Ressource fourragère hétérogène et éparse (bois pâturé et milieu ouvert)
- Sol calcaire peu profond, caillouteux et séchant
- 27 ha
- Temps de séjours 15j à l'automne et au printemps pour tout le troupeau (selon conditions)
- Test de semis de sainfoin, un potentiel existe.





Potentiel agronomique

4 services rendus / Comment ça marche ?

Mécanisme de compétition, aux effets négatifs, lié à la **captation de la lumière et dans certains cas, à une restriction de l'accès à l'eau.** La réduction du rayonnement intercepté par les cultures limite leur production de biomasse et, par conséquent, leur rendement, sauf dans certains cas particuliers.



*Photos présentant des panneaux fixes à différentes saisons



Mécanisme de protection, aux effets essentiellement positifs, qui **modifie le microclimat et peut atténuer certains excès climatiques.** Cependant, ces effets restent stochastiques, c'est-à-dire incertains et irréguliers. Ils peuvent être très bénéfiques, mais seulement à certains moments et pour certaines espèces.

Source : Chambre d'agriculture 84, CETIAC

Potentiel agronomique

4 services rendus / Adaptation au changement climatique

CETIAC
Conseil en compensation agricole

Changement climatique sur le secteur du projet

Avec l'outil Climadiag de Météo France, il est possible d'obtenir des prévisions sur plusieurs indicateurs à l'horizon 2030, 2050 et 2100.

Dans cette page sont présentés les principales évolutions climatiques sur **Buoux à l'horizon 2050 (Trajectoire TRACC +2,7°C à l'horizon 2050).**

Evolutions climatique en valeurs médianes à l'horizon 2050 :

- Réchauffement prévu dans les années futures : augmentation de 2,6°C en été à l'horizon 2050 avec une hausse significative du nombre de jours en vague de chaleur passant de 1 à 14
- Augmentation du nombre de jours avec sol sec, particulièrement en été (+8 jours) et en automne (+11 jours)
- Non affiché : passage de 18 jours avec risque significatif de feu à 31 en moyenne
- Régime des précipitations modifié avec une perte de pluviométrie en été et en automne mais un gain en hiver

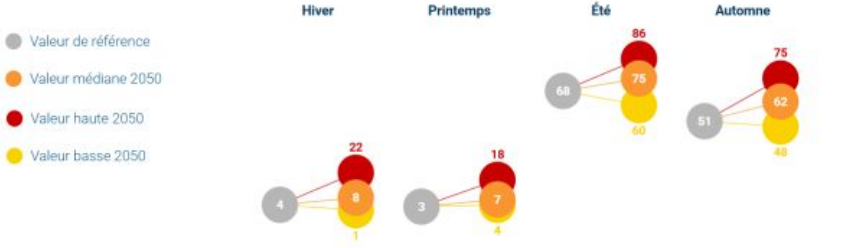
Température moyenne (en °C)

2050 (+2,7°C)



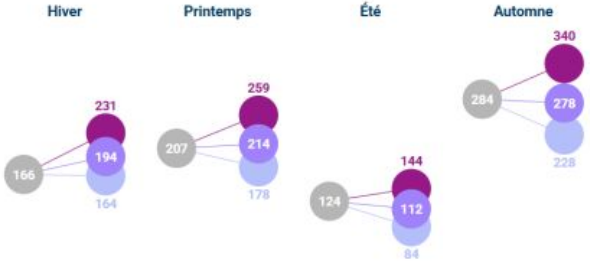
Nombre de jours avec sol sec

2050 (+2,7°C)

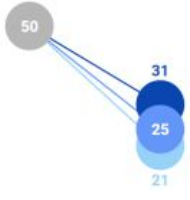


Cumul de précipitations (en mm)

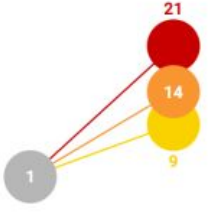
2050 (+2,7°C)



Nombre annuel de jours de gel



Nombre annuel de jours en vague de chaleur



Adaptation au changement climatique

4 services rendus / amélioration du potentiel & de l'impact agronomique

CETIAC
Conseil en compensation agricole

*Tous les sites sont en panneaux fixes, **sauf le 6***
*Les taux de couverture sont entre **47 et 61%** sauf pour le site 3 à 38%*
TOS = taux d'occupation au sol, calculé selon la méthode du décret sur l'agrivoltaïsme

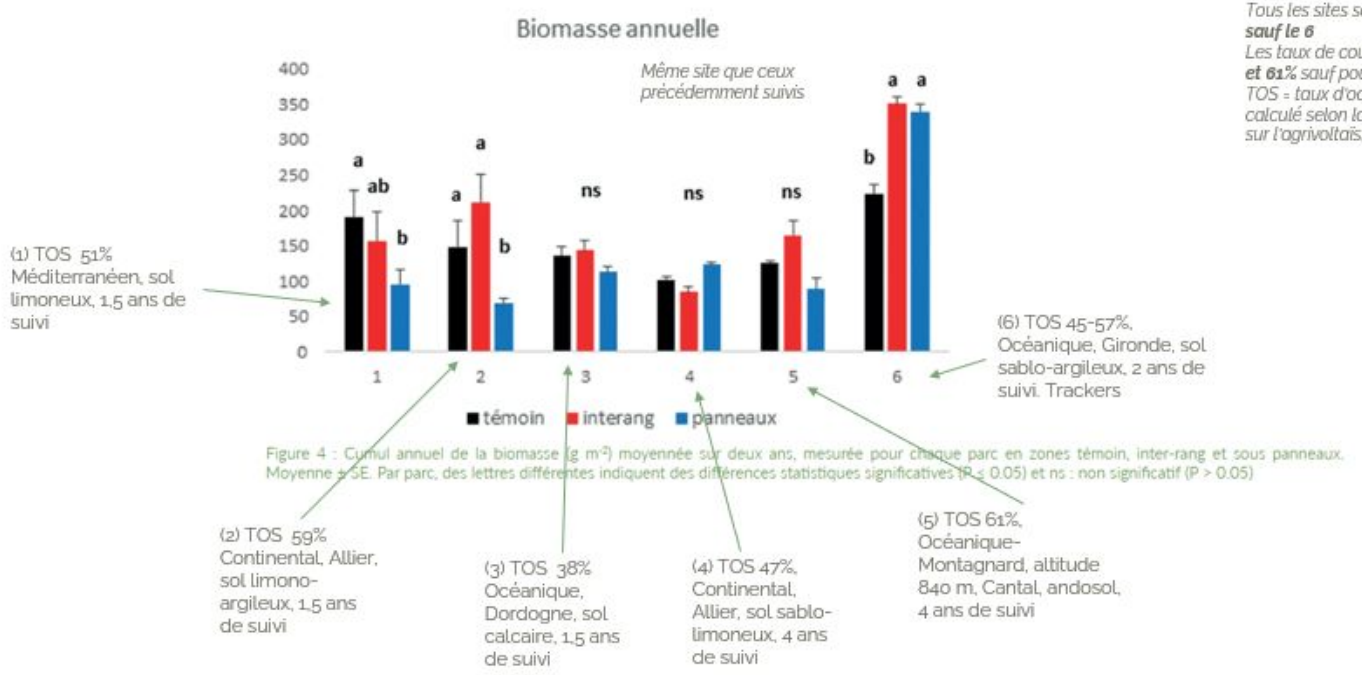


Figure 4 : Cumul annuel de la biomasse (g m^{-2}) moyennée sur deux ans, mesurée pour chaque parc en zones témoin, inter-rang et sous panneaux. Moyenne ± SE. Par parc, des lettres différentes indiquent des différences statistiques significatives ($P \leq 0.05$) et ns : non significatif ($P > 0.05$)

Conclusion

Malgré la variabilité des résultats, **les parcs ayant des taux de couverture les plus faibles (< 50%) sont ceux qui ont eu un maintien de production de biomasse sous les panneaux et inter-rang voire une augmentation pour le parc ayant des panneaux mobiles**.

« En outre, les éléments décrits dans cet article semblent désigner la prairie peu productive comme une candidate potentielle à l'agrivoltaisme. »

Potentiel agronomique



Enjeux, impacts et MESURES E.R.C.A

Volet paysager

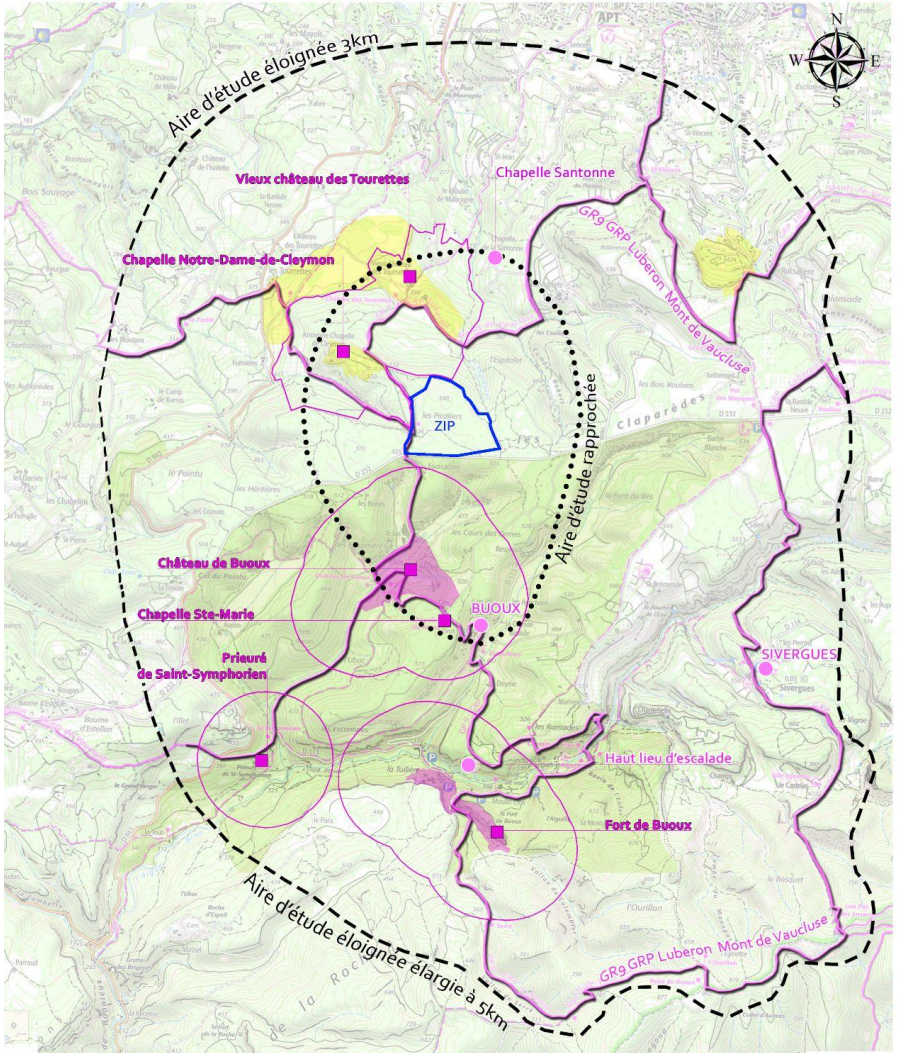
SEV
Syndicat d'énergie vauclusien

enercoop
L'énergie militante
Provence-Alpes-Côte d'Azur

Le site et ses enjeux / Paysage

La ZIP se trouve en dehors de tout site inscrit et périmètre de protection des monuments historiques.
Le site se trouve néanmoins en abord immédiat du site inscrit « L'ensemble comprenant le vallon et le village de Buoux ».





Le site et ses enjeux / Paysage - aire éloignée



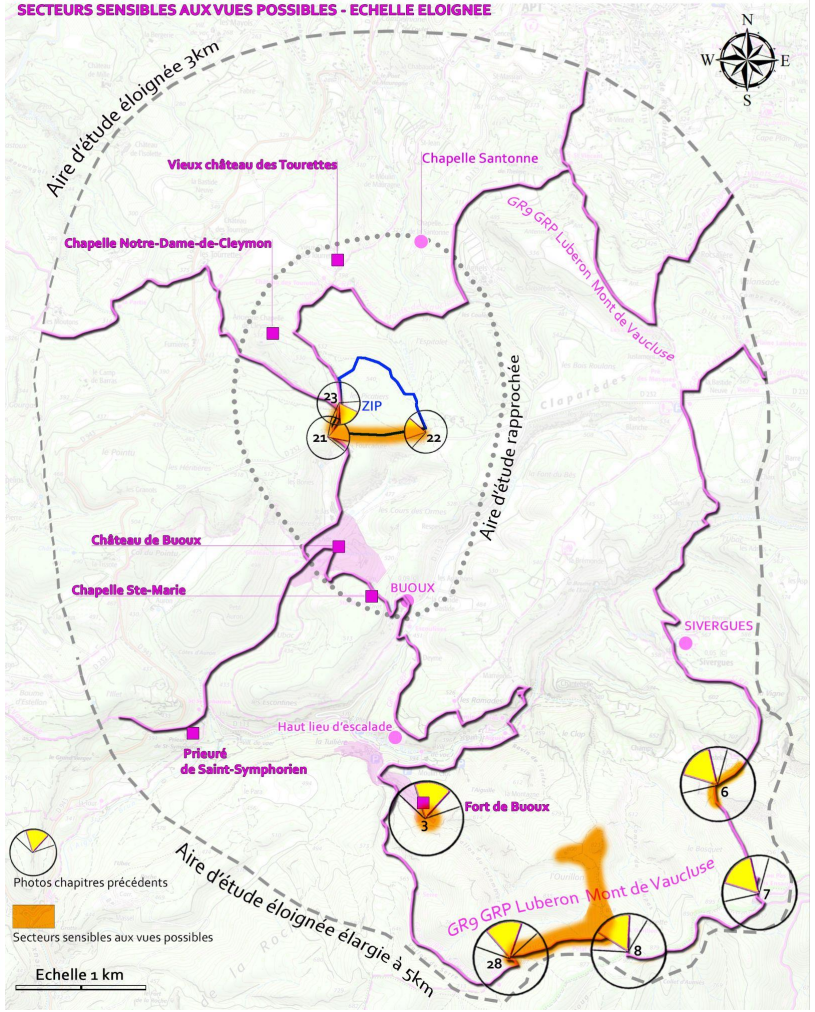
6- Au début de la randonnée en quittant Sivergues, le panorama s'ouvre et la ZIP est potentiellement perçue à 5km.



7- le long de la randonnée le panorama ouvert vers la plaine ne permet pas de visionner la ZIP derrière le premier relief.



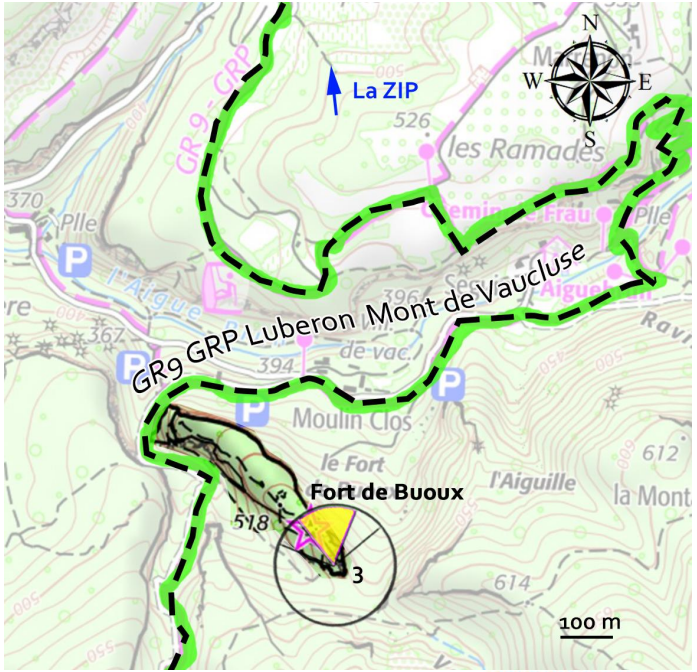
8- Au Pelat de Buoux, le panorama ne permet pas de percevoir la ZIP qui se cache derrière les reliefs.

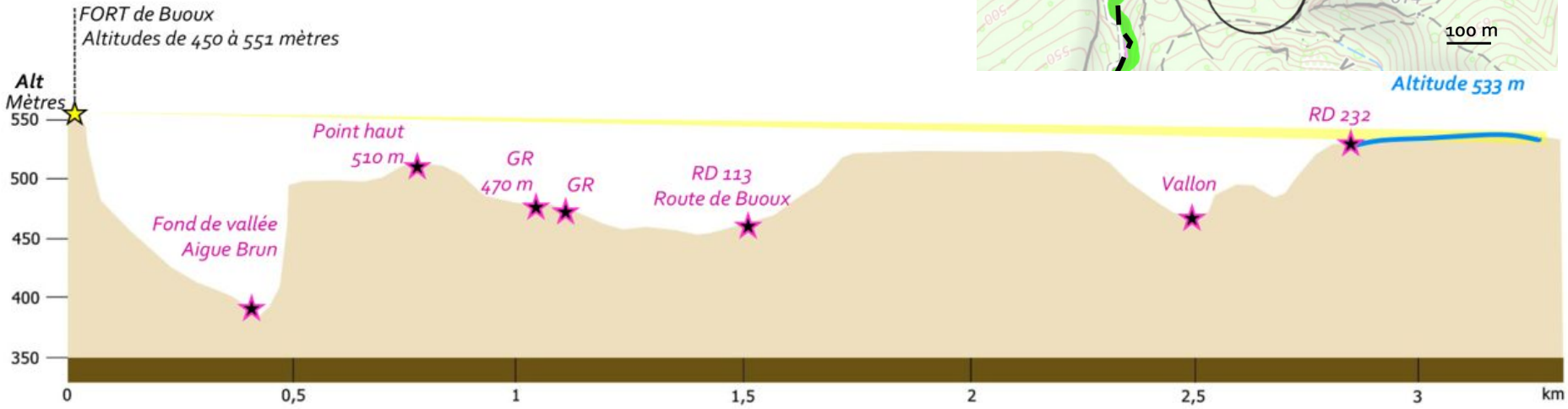


Le site et ses enjeux / Paysage - aire éloignée



3- Depuis l'altitude la plus importante, la vue s'ouvre largement sur le vaste paysage environnant et la ZIP peut être visible.





Le site et ses enjeux / Paysage - aire immédiate



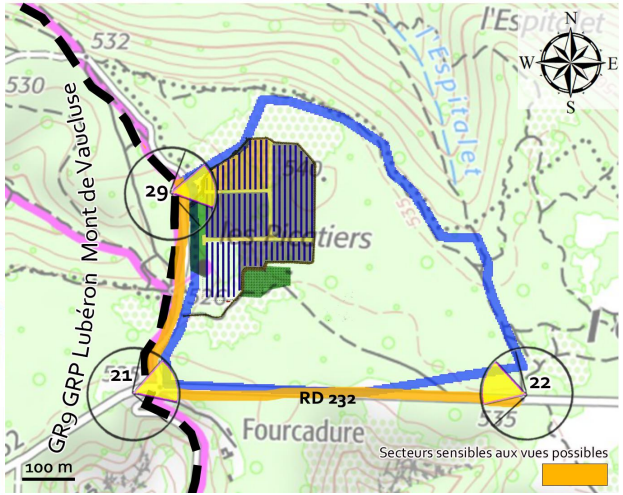
21- Angle Ouest de la ZIP, le long de la RD 232 très rectiligne, de hauts boisements bloquent les vues vers le centre de la ZIP.



22- Angle Est de la ZIP, le long de la RD 232, la configuration est identique : le paysage est largement occupé par des chênes.



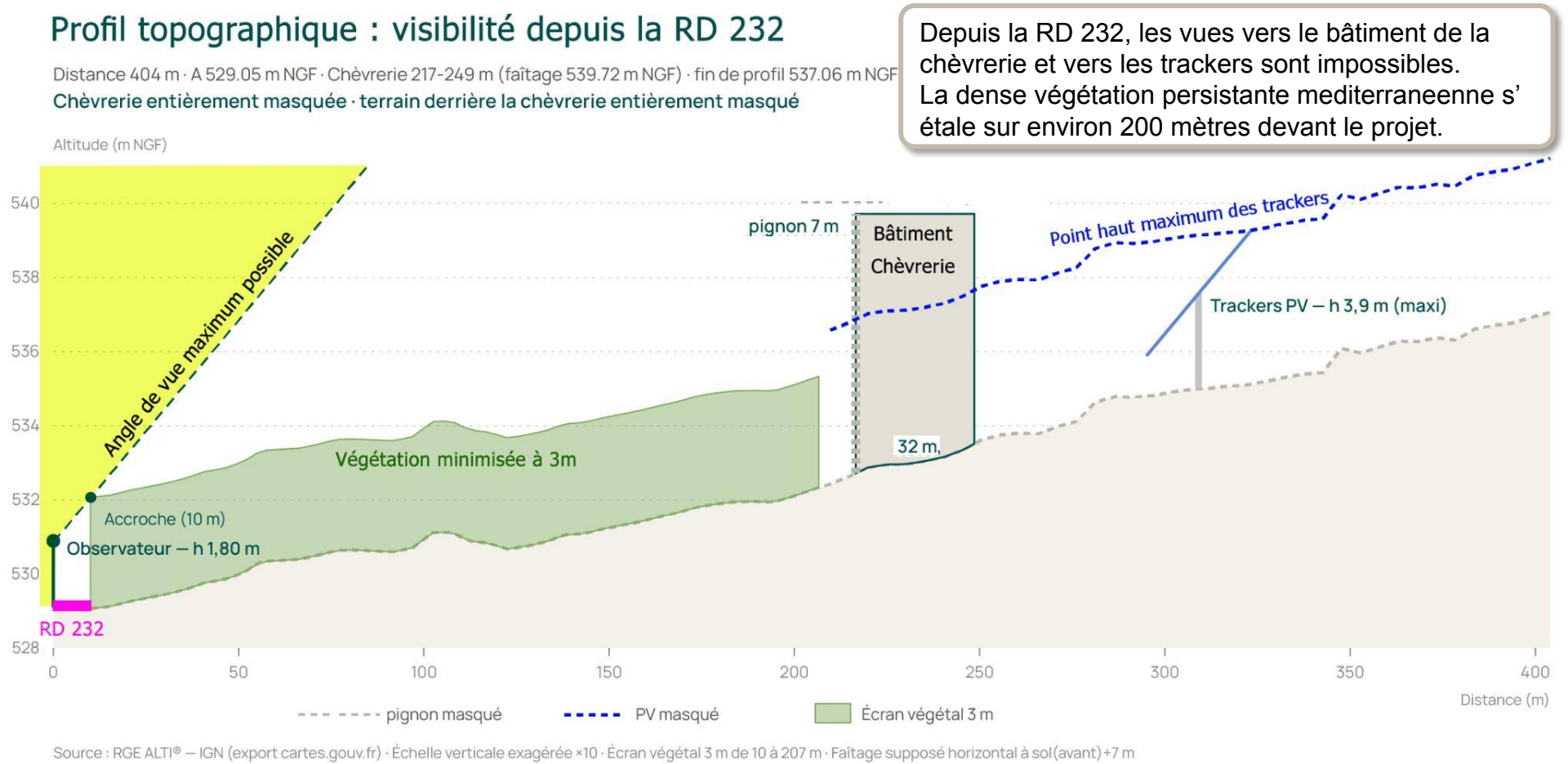
29 - Depuis le GR, le projet sera perçu de 50 à 60 mètres de distance.



Des photomontages seront réalisés depuis le GR9 à 5km.
A l'échelle immédiate, un photomontage sera également réalisé depuis le GR longeant le site.

Le site et ses enjeux / Paysage - aire immédiate -RD 232

Depuis la RD 232, les vues vers le bâtiment de la chèvrerie et vers les trackers sont impossibles.
La dense végétation persistante mediterraneenne s'étale sur environ 200 mètres devant le projet.

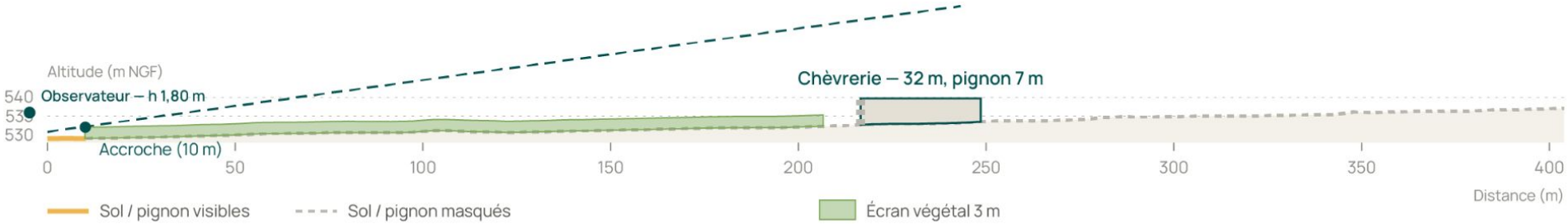


Le site et ses enjeux / Paysage - aire immédiate -RD 232

Coupe échelle réelle — écran végétal 3 m — Buoux (84)

Distance 404 m · A 529.05 m NGF · Chèvrerie 217-249 m (faîtage 539.72 m NGF) · fin de profil 537.06 m NGF

Chèvrerie entièrement masquée · terrain derrière la chèvrerie entièrement masqué · angle réel du rayon tangent : +6.83°



Source : RGE ALTI® — IGN (export cartes.gouv.fr) · Échelles horizontale et verticale identiques (×1) · Écran végétal 3 m de 10 à 207 m · Faîtage supposé horizontal à sol (avant) +7 m



21- Angle Ouest de la ZIP, le long de la RD 232 très rectiligne, de hauts boisements bloquent les vues vers le centre de la ZIP.

Impacts et mesures ERCA / paysage

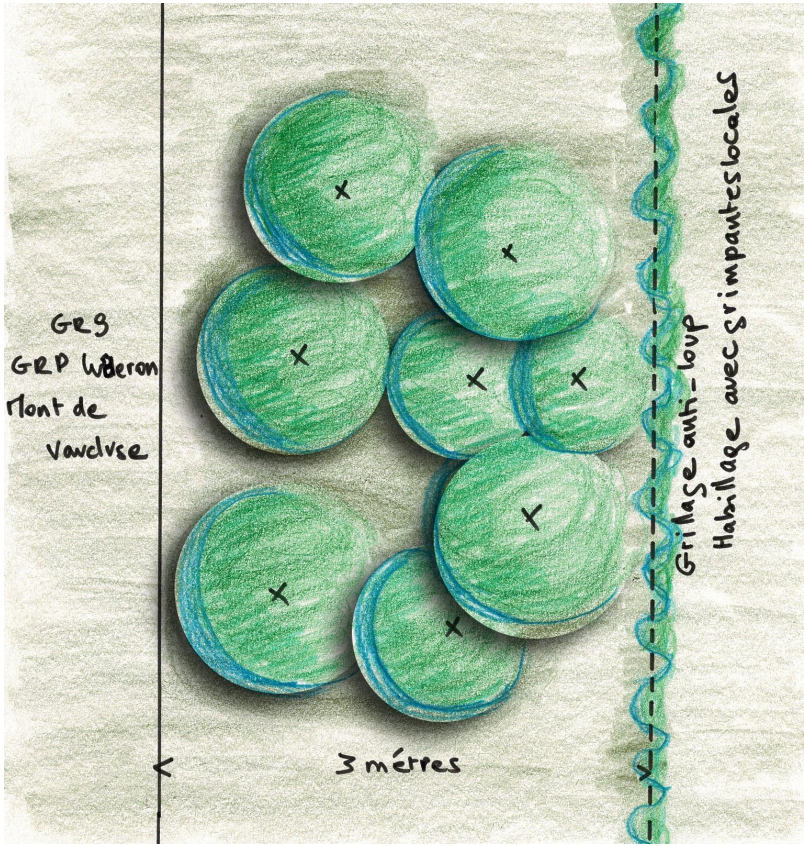
- Recul du projet par rapport au GR
  Implantation des panneaux de 50 à 60 mètres de distance

- Plantation de végétaux de garigues à chênes verts + grimpantes le long du grillage
  Réduction des vues franches

- Examen attentif des arbres à supprimer

- Inscriptions des éléments annexes
  Tous les éléments sont colorés en vert RAL 6028 pour mieux se fondre dans le paysage. La citerne sera enterrée.





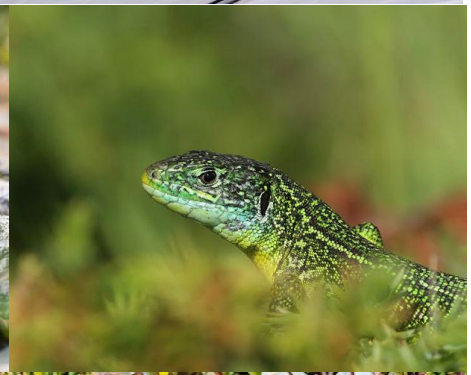
Impacts et mesures ERCA / photomontage











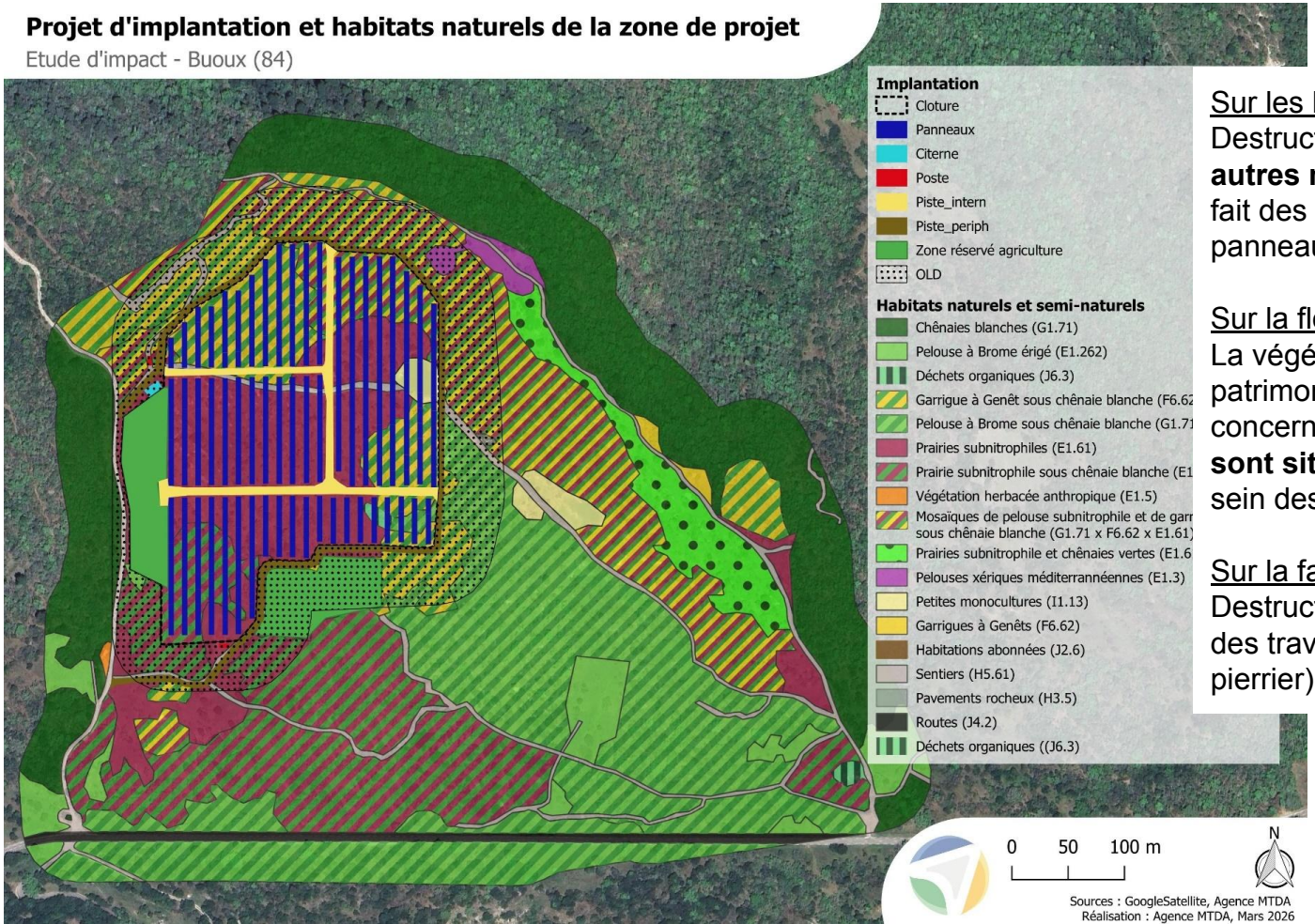
Impacts et MESURES E.R.C.A

Volet écologique

SEV
Syndicat d'énergie vauclusien

enercoop
L'énergie militante
Provence-Alpes-Côte d'Azur

Impacts et mesures ERCA / biodiversité



Sur les habitats naturels :
Destruction des **habitats boisés** et **autres milieux à végétation basse**, du fait des plantations prévues sous les panneaux.

Sur la flore :
La végétation commune et non patrimoniale est principalement concernée**. Les espèces patrimoniales sont situées hors emprise** du projet, au sein des zones OLD.

Sur la faune :
Destruction des habitats d'espèces lors des travaux (arbres, milieux herbacés, pierrier)

AGENCE MTDA

Impacts et mesures ERCA / biodiversité

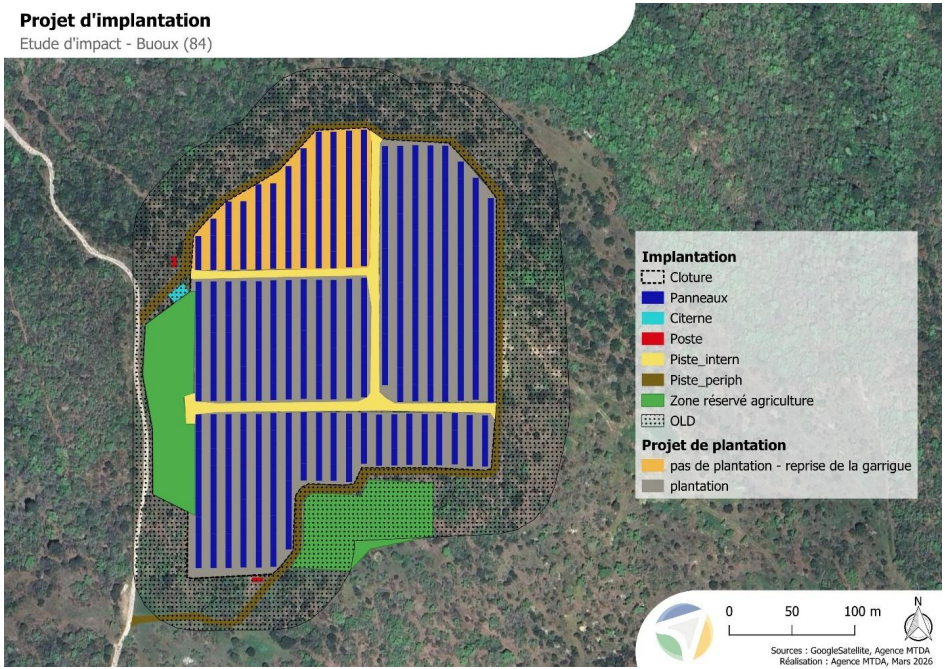
Mesures

Mesures	Détails
Mesures d'évitement	
ME1	Ajustement du projet / évitement en phase conception – évitement de 75% de la zone étudiée et maintien des continuités écologiques
ME2	Balisage préventif divers et mise en défens d'habitats d'espèces
ME3	Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux
ME4	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
Mesures de réduction	
MR1	Adaptation de la période des travaux sur l'année : début du chantier entre mi-septembre et octobre. Abattage des arbres en dehors de la période de reproduction.
MR2	Choix des secteurs mis en culture, conservation de milieux de garrigues au sein de l'emprise du parc agrivoltaïque
MR3	Déplacement des pierriers & création de gîtes à reptiles
MR4	Défavorabilisation des emprises travaux
MR5	Abattage doux des arbres

Impacts et mesures ERCA / biodiversité

Mesures

Mesures	Détails
MR6	Réalisation de passage à petite faune au sein de la clôture
MR7	Veille sur les pièges artificiels pour la petite faune
MR8	Travaux diurnes / Absence d'éclairage nocturne
MR9	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
MR10	Gestion des OLD favorable à la biodiversité
MR11	Méthode de débroussaillement adaptée pour l'entretien des OLD
MR12	Dispositif préventif de lutte contre les pollutions et absence de rejet dans le milieu naturel (eau, sol, sous-sol)
Mesure d'accompagnement	
MA1	Suivi et encadrement du chantier par un écologue



AGENCE MTDA

Impacts et mesures ERCA / biodiversité

Impacts résiduels

Sur les habitats naturels : évitement des habitats naturels d'intérêt, préservation de milieux de garrigue sous panneaux :

> impact résiduel faible

Sur la flore : projet à distance des stations d'espèces protégées.

> Impact résiduel faible

Sur la faune : évitement des habitats les plus boisés, conservation de la naturalité sur le parc, relocalisation des pierriers, abattage doux.

> l'impact résiduel du projet est faible

AGENCE MTDA



Elements de Focus

Calendrier

Constractualisation

Eléments financiers

Citoyenneté

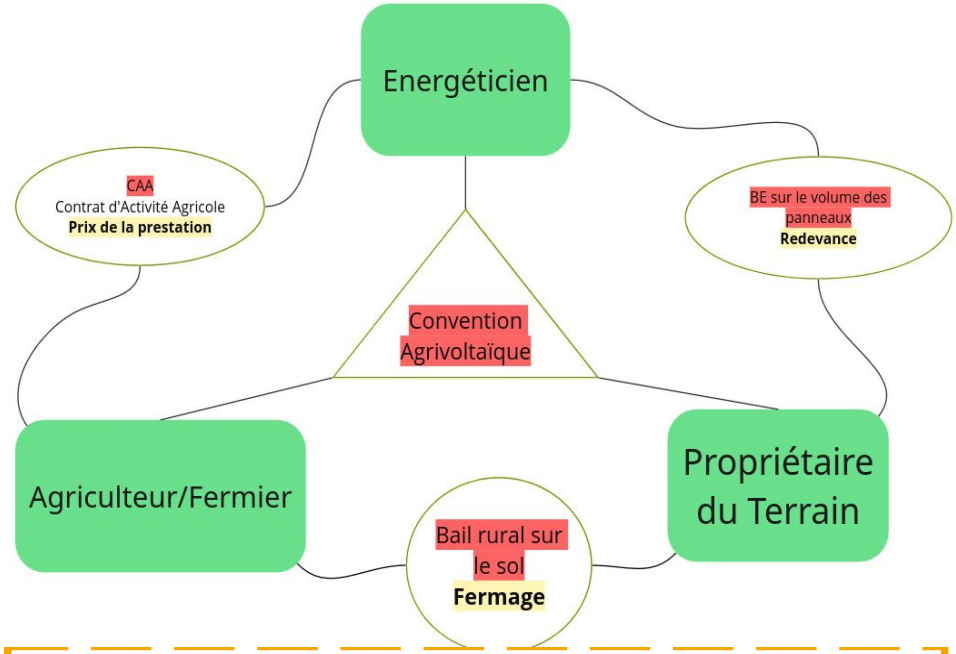
Focus / Calendrier du projet



Avril 2024 - Dec 2024	Dec 2024 - oct 2026	oct 2026 - oct 2027	oct 2027 - oct 2028		
6 à 12 mois	18 à 24 mois	9 à 24 mois	12 à 18 mois	6 à 18 mois	20 à 30 ans
ÉMERGENCE	DÉVELOPPEMENT	INSTRUCTION	PRÉ-CONSTRUCTION	CONSTRUCTION	EXPLOITATION	REPOWERING / DÉMANTÈLEMENT
- Étude d'impact environnemental -**Etude préalable agricole** - Analyse technico-économique - Concertation locale - Dossiers de demandes d'autorisations administratives		- Avis autorité environnementale **-Avis conforme CDPENAF** - Enquête publique - Arrêté préfectoral	- Consultation EPCISTES - Demande de raccordement - Contrat de vente - Financement	- Aménagement des accès - Installation des équipements de production - Raccordement ENEDIS	- Mise en service **-Contrôle tous les 1 à 6 ans selon technologies** - Production d' électricité et vente - Suivi et maintenance	- **Démantèlement de la centrale au bout de 40 ans** - Démontage, recyclage + remise en état du site

Permis de construire

Focus / Contractualisation



Une convention tripartite entre le propriétaire, le fermier et le preneur à bail emphytéotique.
Celle-ci vise à établir un lien entre le preneur exploitant de l'installation photovoltaïque et le fermier exploitant agricole du sol sous les panneaux afin de garantir pendant la durée du bail emphytéotique et de ses éventuelles prorogation, le maintien des caractéristiques réglementaires de l'agrivoltaïsme.

4 contrats

Bail emphytéotique entre le propriétaire et EPACA sur le volume des panneaux et des ancrages au sol mais pas sur le sol lui-même.
Ce contrat garanti au preneur pendant au moins 18 ans la disposition du volume pour installer les panneaux et produire de l'électricité en contrepartie d'une redevance, ***le canon emphytéotique.***
Il prévoit le versement par le preneur d'une ***indemnité de résiliation partielle de bail*** au profit du fermier ;

Bail rural soumis au statut du fermage qui se poursuit entre le propriétaire et le fermier sur l'ensemble des parcelles non concernées par le projet et seulement sur le sol et non sur le volume supérieur dans l'emprise concernée par le projet. Le locataire doit exploiter le fonds loué pour les activités prévues dans le bail rural et l'entretenir.

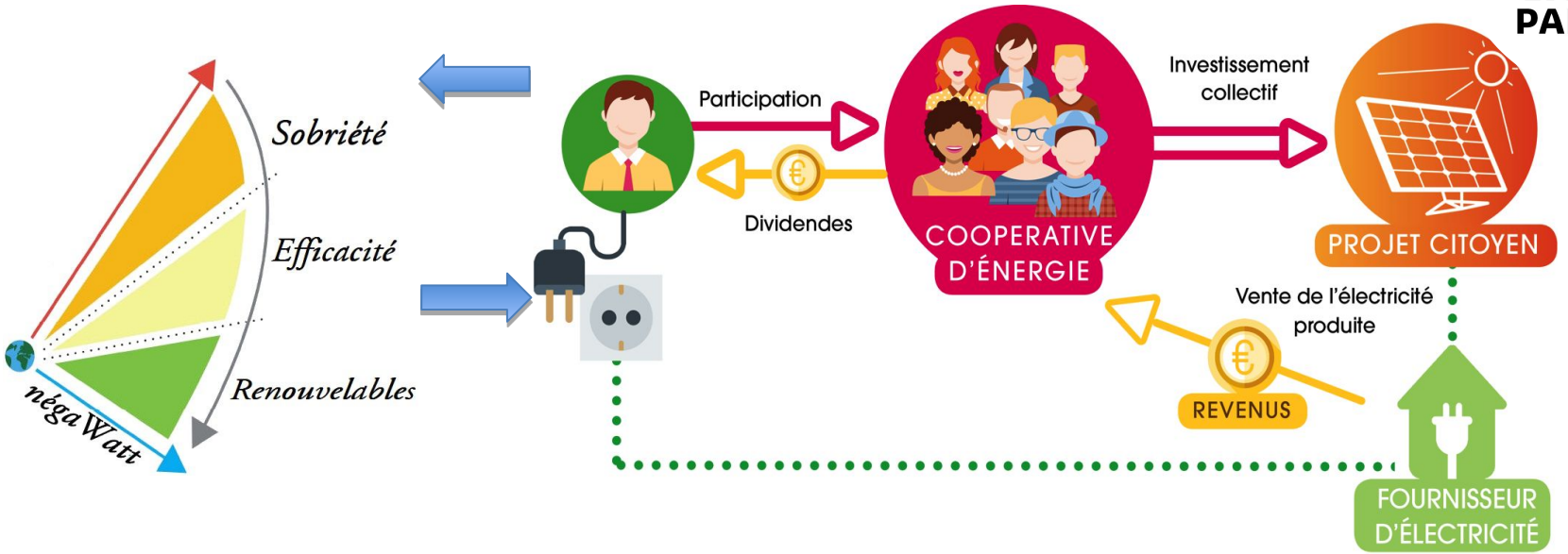
CAA un Contrat d'Activité Agricole entre EPACA et le fermier sur l'ensemble des engagements financiers d'EPACA pour l'activité agricole et l'engagement de prestation et d'activité de la part du fermier.

Focus / Chiffres du projet

- Investissement : **5,3 millions d'euros,** dont :
  - Études et ingénierie : 900 k€
  - Modules : 986 k€
  - Onduleur et câblages : 900 k€
  - Construction : 400 k€
  - Raccordement électrique : 540 k€
  - Structures : 1 392 k€
  - Mesures environnementales et paysagères : 30 k€
  - Investissement dans l'activité agricole : 195 k€
- Charges d'exploitation : **160 k€/an**
- Fiscalité : **1 M€ sur 30 ans dont 85% d'IFER.**
- Chiffre d'affaire prévisionnel : **630 k€/an**
- Financement par **emprunt bancaire** à hauteur de 70% de l'investissement (30% apportés en fonds propres)
- Temps de retour sur investissement attendu : **14 à 16 ans**

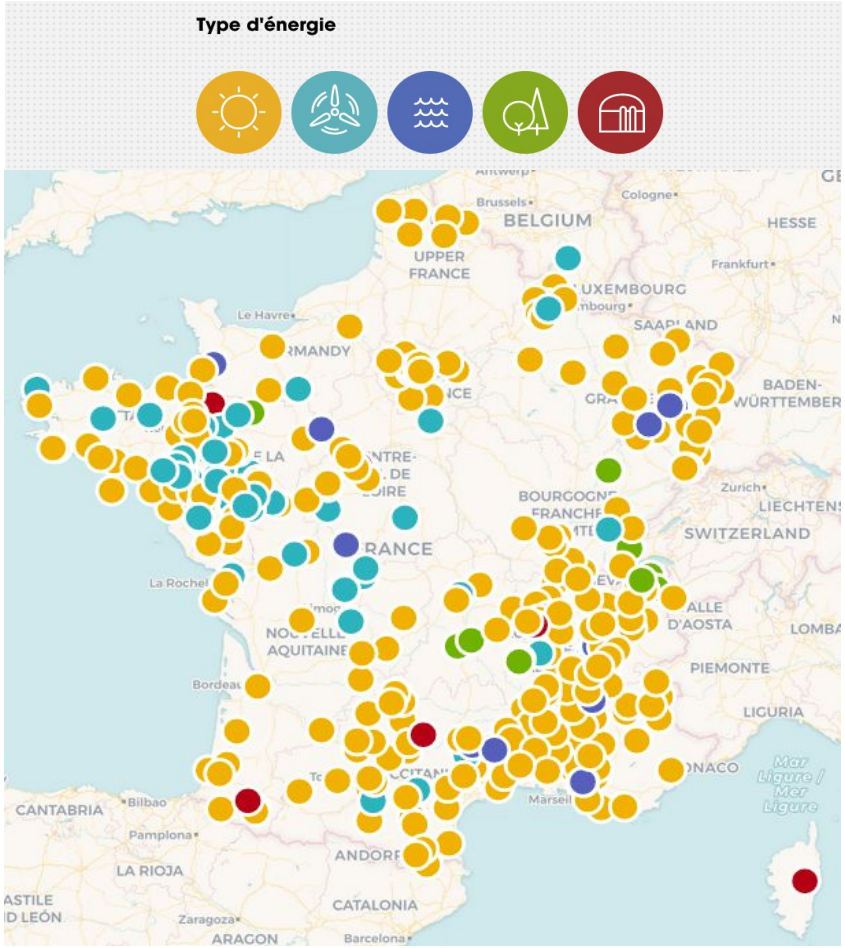
Focus / La citoyenneté énergétique

ÉNERGIE PARTAGÉE



✔ Un modèle <u>fortement encouragé</u> par la **Convention Citoyenne pour le Climat**

Focus / La citoyenneté énergétique



ÉNERGIE PARTAGÉE

Intérêt territorial

Dynamique locale

Gouvernance partagée

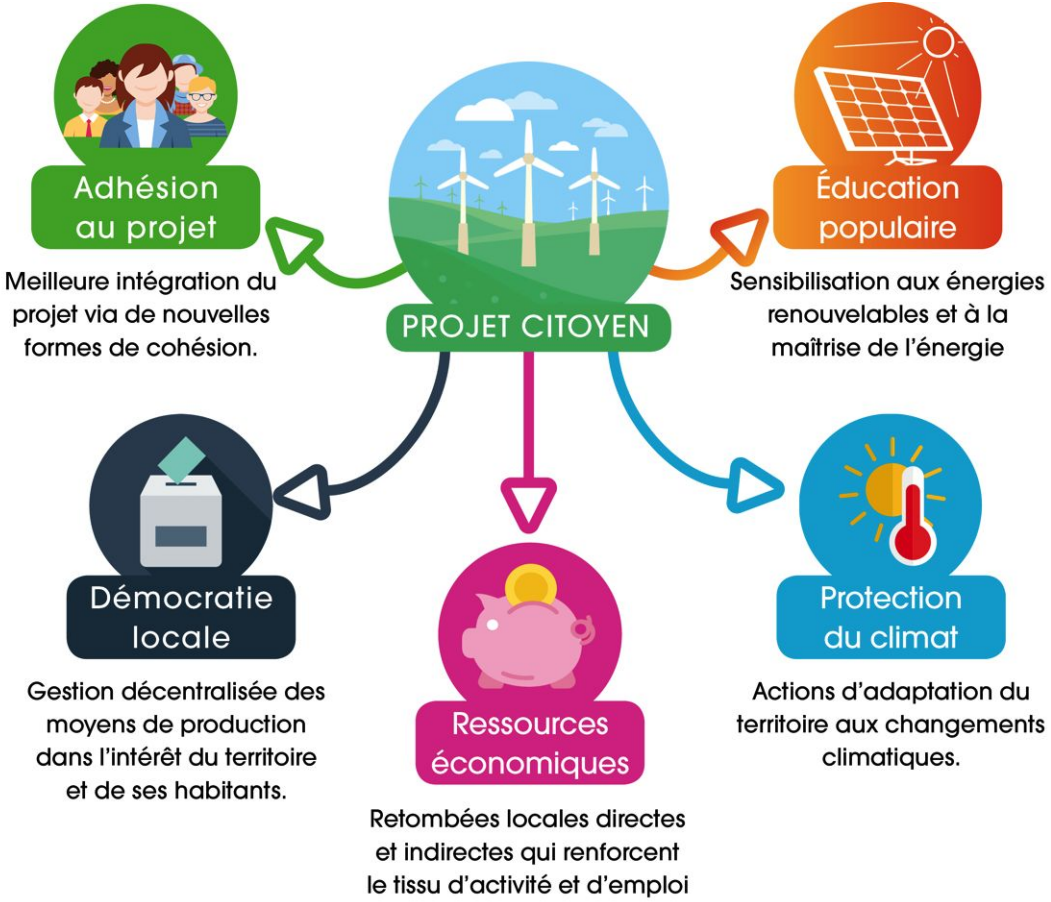
LABEL QUALITÉ ÉNERGIE PARTAGÉE GARANTIT LA DÉMARCHE CITOYENNE DU PROJET

Écologie

Finance éthique et citoyenne

Focus / Des plus-values pour le territoire et le climat

ÉNERGIE PARTAGÉE



Annexes

SEV
Syndicat d'énergie vauclusien

enercoop
L'énergie militante
Provence-Alpes-Côte d'Azur

Projet agrivoltaïque / Evolution de la situation économique

CETIAC
Conseil en compensation agricole

Évolutions liées à la mise en place des panneaux

- **Gestion de 7 ha de prairies permanentes** : gain en fourrages, valorisation de parcelles irriguées pour la « soupade » en été (affouragement en vert) / entretien de la parcelle (broyage, nettoyage des abords) et gestion du troupeau

Évolutions liées aux investissements permis par le projet agrivoltaïque

- **Clôture anti-loup et bâtiment (deuxième site d'exploitation)** : Réduction du temps de gardiennage, réduction des temps de déplacement, augmentation du temps de pâturage et diversification de la ration alimentaire, particulièrement en période estivale
- **Deuxième salle de traite** : perte de temps dû à la logistique – déplacement du lait, frais de carburant, d'électricité

Évolutions liées à l'activité de l'exploitation

- Fin de l'engagement des parcelles en MAEC en 2027 : 124 ha
- Avec relance sur une partie des surfaces de l'exploitation

Évolutions liées aux développements du projet du PNR

- Perte de 4 à 5ha de prairies et accessibilité dégradée aux bois pâturés (~100 ha) à proximité du château (ouest du siège social)

4 services rendus / amélioration du potentiel et de l'impact agronomiqu

CETIAC
Conseil en compensation agricole



Potentiel agronomique

Rapport de deux ans de suivis en exclos sur deux sites agrivoltaïques à panneaux fixes pâturés par des ovins en plaine (Braize) et en moyenne montagne (Marmanhac) et sur un site agrivoltaïque à panneaux trackers en plaine (Eglisottes) (2024)

	Braize (plaine)	Marmanhac (moyenne-montagne)	Les Eligsottes-et-Chalaures (plaine)
	Allier	Cantal	Gironde
	Continental	Influence océanique et montagnarde	Océanique
	500 à 650 mm	**1400 mm**	**900 mm**
	235 m	840 m	30 m
	Sableux et sec Ancienne pépinière "dégradée"	**Limoneux-sableux** Andosol riche en M.O Ancienne friche agri.	**Sablo-limoneux** Plaine alluviale 10 ans de friche agri
	Centrale au sol - fixe	**Centrale au sol - fixe**	**Centrale au sol - tracker solaire**
	16,8 ha 3,5 m de largeur	13 ha 2,9 m de largeur	3 ha 3,3 m à l'horizontale
	0,8m de point bas	**0,8 m de point bas**	**0,9 m max de point bas**
	4 m bord à bord	1,85 m bord à bord	5,8 m bord à bord
	47%	**61%**	**45%**
Biomasse fourragère	= ↗	= ↗	↗↗
Qualité fourragère (azote)			

4 services rendus / amélioration du potentiel et de l'impact agronomiqu

CETIAC
Conseil en compensation agricole



Potentiel agronomique

Conclusion

Sur les 2 sites équipés de panneaux fixes, la croissance en hauteur des plantes sous l'influence des panneaux a été plus importante qu'en témoin. Cependant, cette croissance est contrebalancée par la réduction en densité d'espèces herbacées. En termes de biomasse fourragère produite, les **2 sites de Braize produisent une biomasse fourragère équivalente dans la zone sous l'influence des panneaux** et en témoin. De fortes hétérogénéités spatiales sont cependant relevées : le site de Braize produit plus sous panneaux qu'en inter rangée alors que Marmanhac connait une dynamique inverse.

Sur le site d'Eglisottes équipés de trackers, la végétation sous l'influence des panneaux solaires **produit 1,6 fois plus de biomasse fourragère.** De plus, « l'ombre des panneaux a permis de conserver une herbe verte pendant la période estivale ».

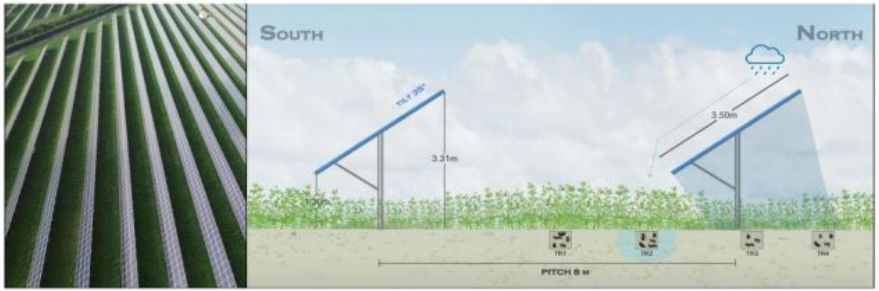
Sur tous les sites, des changements morphologiques (plasticité) et **d'espèces sont observées** entre les différentes zones étudiées (témoin, sous panneaux et en inter-rangée). Les espèces fourragères présentent un étiolement (croissance en hauteur) à l'ombre, pouvant aboutir à une meilleure croissance si le recouvrement reste égal entre les traitements. Les fabacées, fixatrices d'azote, sont moins présentes sur les 2 sites disposant de panneaux fixes à l'ombre des panneaux, pouvant impacter à long terme la production de la prairie.

La qualité fourragère de la prairie, suivie sur les 2 sites avec des installations fixes, présente une **amélioration** : la **teneur en azote est plus élevée dans la zone sous influence** des panneaux s'expliquant par une adaptation physiologique des plantes à l'ombre qui augmente leur teneur en chlorophylle afin d'intercepter au mieux la luminosité présente. Aussi, l'hétérogénéité au sein des parcelles permet aux **ovins de moduler leurs choix alimentaires** entre une **végétation plus protéique à l'ombre et plus énergétique au soleil.**

4 services rendus / amélioration du potentiel & de l'impact agronomiqu

CETIAC
Conseil en compensation agricole

Assessing the Impact of Agrivoltaic Systems on Pasture Plant and Soil Microarthropod Communities (2026)



Conclusion

De **fortes hétérogénéités entre inter rang et zones sous panneaux sont encore ici identifiées**. La **valeur pastorale est plus élevée en inter rangée** que le témoin. Les **zones ombragées ont une végétation plus riche en dicotylédones résistantes au stress**, au détriment des légumineuses, confirmant les résultats des précédentes études. **Les espaces inter rangées disposent cependant de communauté diversifiée** et plus productive du point de vue pastoral (avec une présence importante de légumineuses).

Lié à d'une diversité d'espèces et à une présence plus importante de légumineuses en inter-rangée, la qualité biologique du sol (mesuré par la présence des microarthropodes) est plus faible sous panneaux.

N.B. : les sites n'ont pas été suivis en hiver et en été.

4 services rendus / Adaptation au changement climatique

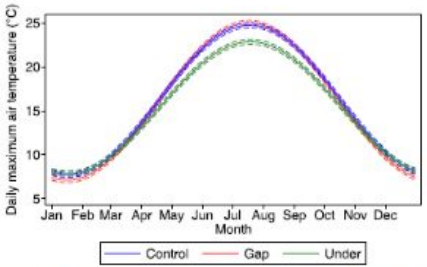
CETIAC
Conseil en compensation agricole

Régulation de la température sous panneaux

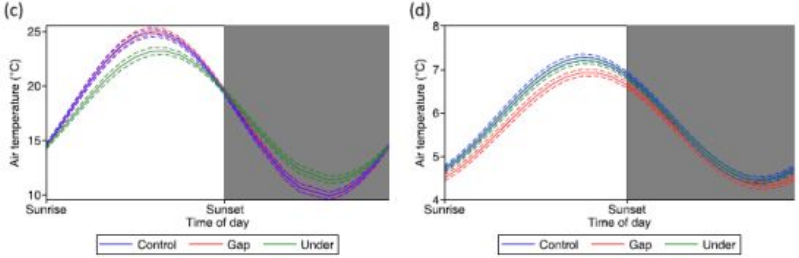
La fonction principale des panneaux concernant ce service pourrait **être une amélioration de la régulation thermique en cas de canicule** (+ 25°C en moyenne sur une journée) sous la structure. Comme évoqué précédemment, ce dernier va aller en augmentant, en passant de 1 jour en moyenne en 2010 à 7 jours en 2050.

Plusieurs études vont dans le sens d'une réduction de température sous panneaux lors des jours chauds, avec un lissage des valeurs minimales et maximales : la température sous panneaux est plus chaude la nuit, mais est plus froide la journée. C'est particulièrement vrai pour la période estivale, ce qui provoque un lissage des températures maximales et minimales journalières.

Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling, Armstrong, 2016



Température maximum journalière (contrôle, inter rang et dessous)



Variation de température au cours de la journée en été (c) et en hiver (d)

Largeur de table	4,4 m
Écartement	11,2m inter-pieux
Taux de couverture (approximatif)	50%
Orientation	Sud à 30°C
Technologie	Fixe bi-pieux
Localisation	Swindon, UK Westmill Solar Park
Publication de l'étude Année de construction	2016 2011

Conditions d'expérimentation

Du printemps à l'automne, le sol sous les panneaux photovoltaïques **était significativement plus frais** (jusqu'à 5,2 °C en moyenne quotidienne) par rapport aux traitements témoins et aux zones de transition. **De plus, les températures minimales et maximales quotidiennes étaient significativement plus chaudes (jusqu'à 2,4 °C) et plus fraîches (jusqu'à 6,0 °C)** respectivement, par rapport aux traitements témoins et aux zones de transition, **du printemps à l'automne**. D'avril à septembre, l'air était constamment plus frais sous les panneaux photovoltaïques pendant la journée et plus chaud la nuit.

4 services rendus / Adaptation au changement climatique

CETIAC
Conseil en compensation agricole

De son côté, Quentin Lambert (Effects of solar park construction and solar panels on soil quality, microclimate, CO2 effluxes, and vegetation under a Mediterranean climate, 2021) dans un travail de recherche mené avec l'INRAE a déterminé que la température moyenne du sol sous les panneaux était significativement plus faible que sans panneaux. Ces 3 sites d'études étaient situés en région méditerranéenne, dans la région du Languedoc. **Il estime que la température du sol était 10% sous panneaux par rapport au témoin.**

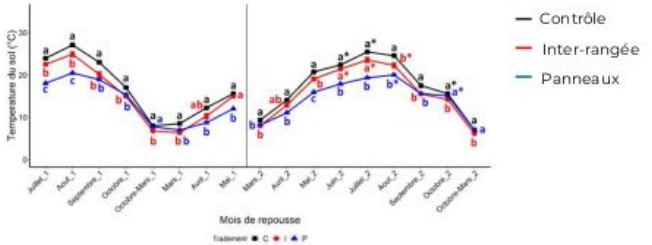
Conditions d'expérimentation

Largeur de table	4.4 m
Écartement	4 m bord à bord
Taux de couverture (approximatif)	~52%
Orientation	Sud
Technologie	Fixe bi-pieux
Localisation	La Calade, Roquefort des Corbières et Pouzols-Minervois

Site pilote de l'INRAE à Marmanhac (15) et Braize (03) :

Les températures sous panneaux sont **inférieures aux températures de la zone de contrôle**. Les écarts de températures sont notamment maximaux en périodes de fortes chaleurs (juin, juillet, août). Selon cette étude, les panneaux pourraient permettre une diminution des températures jusqu'à 7 à 10°C.

Cette étude montre également que **l'évapotranspiration** pourrait diminuer de plus de moitié.



4 services rendus / Protection contre les aléas

CETIAC
Conseil en compensation agricole

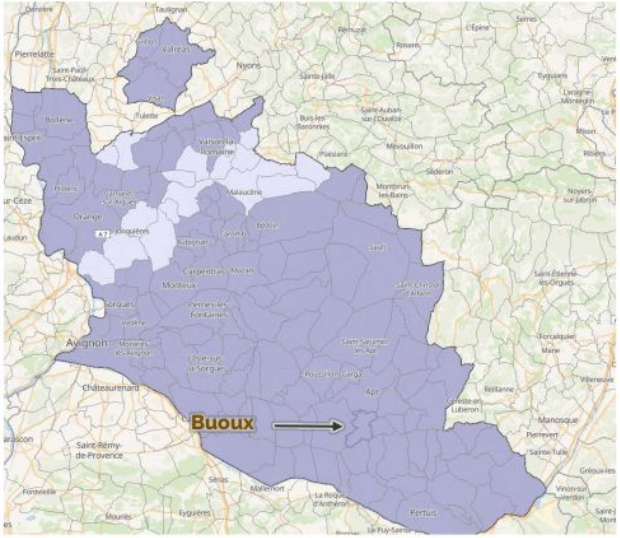


Grêle

Les prairies sont **peu sensibles aux phénomènes de grêles** (comparativement à de l'arboriculture ou de la viticulture par exemple). Lors d'épisode de grêle, les **animaux sont rentrés en bâtiments**. La présence de panneaux photovoltaïques constitue une protection physique et pourrait éviter à l'éleveur d'avoir à rentrer ses caprins. Néanmoins, combinés à des vents importants, la grêle tombant en biais pourrait tout de même conduire l'éleveur à les rentrer pour éviter tout risque. Sur cet aléa, **le service existe mais reste donc limité**.

Sécheresse

D'après Vigieau, la commune de Buoux a connu des épisodes de crises en particulier vis-à-vis des eaux superficielles. Le nombre d'épisodes de crises semblent également augmenter avec le temps.



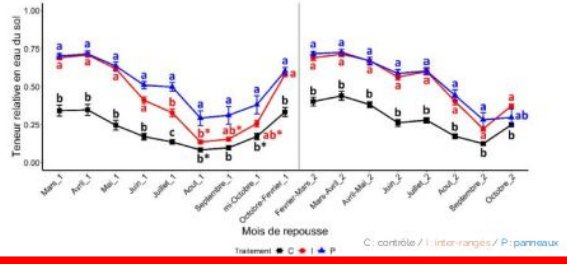
Cartographie des alertes sécheresses, Vaucluse depuis 10 ans
Source : Vigieau

- Jours sans restrictions : 2502 (66%)
- Jours en vigilance : 151 (4%)
- Jours en alerte : 359 (10%)
- Jours en alerte renforcée : 602 (16%)
- Jours en crise : 119 (3%)

34% des jours à minima en seuil de vigilance sécheresse, en 10 ans.

La fréquence des alertes sécheresses, bien que différentes de la sécheresse agricole (correspondant à un niveau d'humidité affectant le sol et la végétation) **montre que le territoire est soumis à des contraintes environnementales fortes et répétées**. Deux alertes récentes (2024 et 2025) sur le niveau des eaux souterraines traduisent un asséchement des sols importants, impactant de fait les rendements des cultures.

Le site d'Eglisottes, équipées de trackers (taux de couverture : 38%), suivi dans le cadre de l'étude de Madej et al. et cité précédemment montre que l'humidité du sol est supérieure pour les sols sous influence des panneaux, **permettant de justifier une meilleure résistance à cet aléa climatique.**



→ La fréquence et l'intensité des aléas climatiques sont susceptibles d'augmenter du fait du changement climatique. D'après les retours d'expérience, les panneaux pourraient améliorer le taux d'humidité dans le sol en réduisant l'évapotranspiration des plantes, protégeant potentiellement les cultures face à la sécheresse. En ce sens, **le projet peut apporter un service de protection contre les aléas climatiques et en particulier la sécheresse.**

4 services rendus / Bien-être animal

CETIAC
Conseil en compensation agricole



Bien-être animal

Caprin lait et bien-être animal

- Absence de faim et de soif
- Absence d'inconfort
- Liberté d'expression des comportements propres à l'espèce
- Absence de douleur, de blessure ou de maladie
- Absence de peur et d'anxiété

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque sur des parcelles sur lesquelles les chèvres pâtureront, les principales composantes du bien-être animal à étudier peuvent être : l'absence d'inconfort, l'absence de douleur, de blessure et de maladie ainsi que la libre expression des comportements propres à l'espèce. L'étude du bien-être animal est une discipline relativement récente, aucune étude n'étudie le comportement des chèvres laitières sous l'influence des panneaux agrivoltaïques, c'est pourquoi nous nous intéresserons à la littérature disponible sur ovins et bovins. L'architecture de la centrale a été pensée pour prendre en compte les comportements spécifiques des chèvres (câbles sécurisés et panneaux à 2,10m).

A noter que les chèvres sont en stress thermique dès lors que la température est supérieure à 25°C ou que l'indice de température-humidité (THI) atteint 74.

4 services rendus / Bien-être animal

L'expérimentation de Bissey-sous-Cruchaud (DEISS, INRAE, CVE, & Statkraft, 2024)

L'étude INRAE/CVE/Statkraft (DEISS, INRAE, CVE, & Statkraft, 2024) s'est intéressée à la température sous panneaux, en inter-rang et en zone dite « nue », ainsi qu'au **HLI (High Load Index)**, indicateur tenant compte de la température d'un globe noir, de l'humidité relative, de la vitesse du vent et des radiations solaires permettant de mesurer une température ressentie.

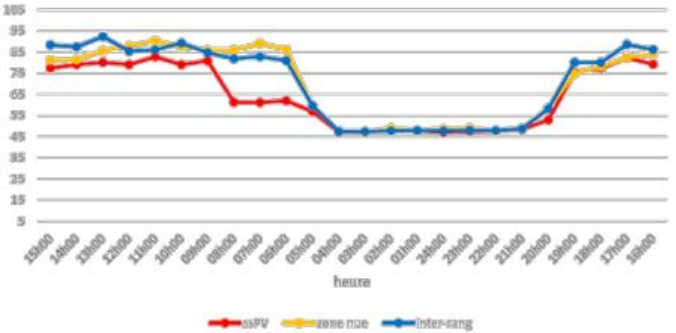
Les résultats montrent que :

- Pour le comportement des ovins :
  - Les panneaux ne modifient pas le temps de pâturage des animaux, ni la synchronisation du troupeau (brebis regroupées, aucune isolée)
- Pour la santé des ovins :
  - La présence de parasites, d'anémie ou de propreté n'est pas impactée par les panneaux
  - La présence de blessure a été relevée. Pouvant s'expliquer par la présence de chiens pour guider les brebis en début d'étude. Cela a rapidement été modifié et nous permet de tirer des enseignements pour le parc de Buoux.
- Pour le HLI :
  - La présence de panneaux, même si elle n'évite pas lors de périodes très chaudes un ressenti par les brebis d'un stress thermique, limite l'intensité ressentie de ce stress thermique

Ces résultats ont néanmoins été obtenus sur des panneaux fixes. Aussi, le point bas des panneaux est faible et les panneaux en bi-pieux, pouvant perturber la circulation des brebis et provoquer des brebis.

L'expérimentation de Sharpe et al., (2021), relayée par l'IDELE, a montré par des suivis de température interne et de fréquence respiratoire que l'ombrage des panneaux photovoltaïques semble **réduire l'intensité du stress thermique** des **vaches** laitières au pâturage en été (races testées : Holstein, Montbéliarde, Viking Red, Jersey, et Normande ; entre juin et septembre 2019 ; Minnesota, USA), confirmant les observations françaises. La hauteur de panneaux était de 2,40m.





Moyenne des HLI horaires les 10ers jours du mois d'août

Source :INRAE, CVE, & Statkraft.

→ Les panneaux photovoltaïques **tendent à diminuer globalement le stress thermique quand il y en a.** Si les résultats de plusieurs études montrent que la température moyenne sous panneaux est plus faible et que les extrêmes (négatives et positives) sont lissés, ce n'est pas le cas de l'étude de Bissey-Sous-Cruchaud. Ainsi, et au vu de l'état initial de la parcelle, présentant des arbres et donc de l'ombrage, **on considère le service comme non rendu et non dégradé.**