Groupe WATT & Co
Ensemble, produisons l'énergie de demain

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3-1 du code de l'environnement

Projet de parc agrivoltaïque « 2560 » - Commune de Charbonnat (71)

Annexe 10 : Projet agricole *(annexe non-obligatoire)*

Table des matières

1- IDENTIFICATION DE L'EXPLOITATION AGRICOLE 2
2- CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION AGRICOLE 3
3- DETAILS DU PROJET AGRIVOLTAIQUE 4

1- IDENTIFICATION DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

Nom et prénom ou raison sociale : EARL SEGAUD – LE RIVET

Nom et statut juridique de l'exploitation : Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée

Adresse du siège d'exploitation : LE RIVET 71320 CHARBONNAT

Capacité professionnelle du demandeur :

Expérience professionnelle : Exploitant installé depuis 35 ans sur l'exploitation.

Jeune agriculteur (moins de 40 ans, installé depuis moins de 5 ans) :

☐ Oui ☒ Non

2- CARACTERISTIQUES DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

Surface Agricole Utile (SAU) : 214 ha

Productions végétales :

Désignation	Superficie
Grandes cultures : - Céréales	20 ha
Prairies permanentes et temporaires	194 ha

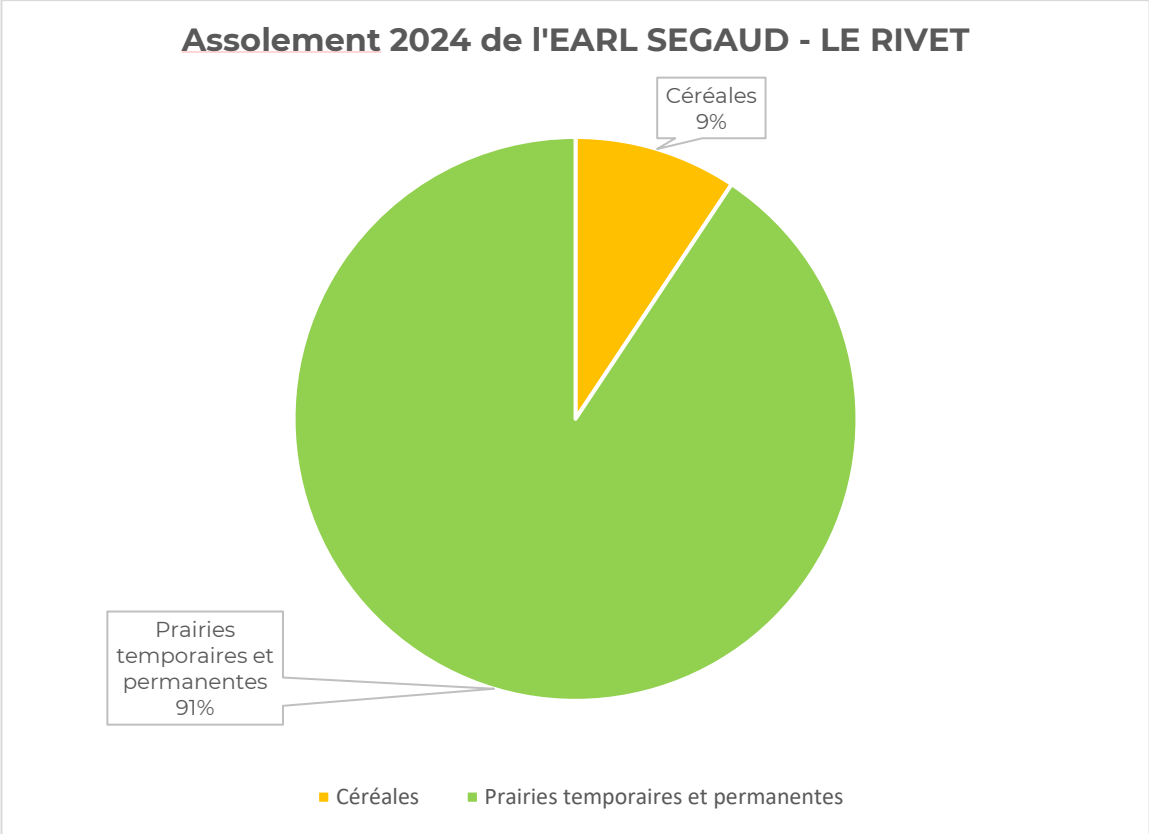
Productions animales :

Type d'élevage	Races	Nombre d'animaux
Bovins viande	Charolaise Croisée Blonde d'Aquitaine	110 vaches allaitantes 10 taureaux

Au total, le cheptel de l'exploitation est composé de 350 bêtes comprenant l'ensemble des génisses, des veaux, des taureaux et des vaches du troupeau.

Personnel de l'exploitation :

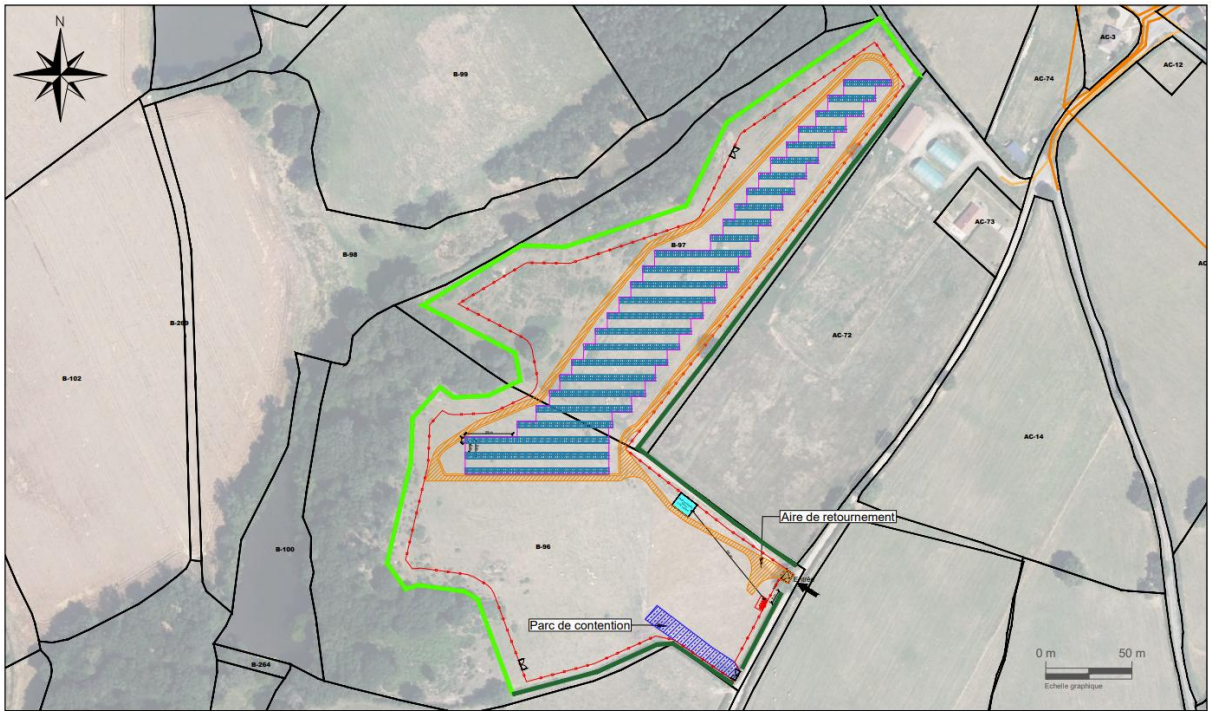
Statut	Permanent	Occasionnel
Exploitant	1	0
Salarié	0	1



3- DETAILS DU PROJET AGRIVOLTAIQUE

Surface du projet agrivoltaïque :

Le projet agrivoltaïque s'étend sur une surface de 4,011 ha clôturés soit 1,9 % de la SAU totale de l'exploitation.



Légende

- Tables de panneaux
- Clôture
- Limite cadastrale
- Piste enherbée
- Réserve incendie
- Portails
- Armoires électriques PV
- Armoires électriques BESS
- Stockage batterie
- Haie existantes
- Haie à renforcer
- Parcelle agrivoltaïque

Le taux de couverture agrivoltaïque est de 39,96 %.

Le taux de couverture correspond à la formule :

$$\mathrm{GCR} = \frac{Surface\ projetée\ des\ modules\ photovoltaïques}{Parcelle\ agricole\ au\ sens\ de\ l'article L.314-36\ du\ code\ de\ l'énergie}$$

$$= \frac{4076{,}21}{10200} = 39{,}96\%$$

Nombre d'animaux concernés par le projet :

Le projet de pâture sous ombrières agrivoltaïques concernera le troupeau de vaches allaitant, soit 110 vaches.

Quel est le type de production prévu en lien avec le projet ?

Le projet s'implante sur des surfaces en prairies permanentes au potentiel agronomique faible (sols superficiels à texture sablo-limoneuse à enracinement superficiel), sur lesquelles il a été conseillé par la Chambre d'Agriculture de Saône-et-Loire de conserver une production herbagère. La prairie permanente est utilisée comme pâture pour le troupeau de vaches allaitantes. La parcelle est clôturée, équipée d'un abreuvoir et d'un parc de contention, les vaches y pâturent toute l'année.

L'installation d'ombrières agrivoltaïques permettra d'apporter un ombrage immédiat au troupeau, des abris lors des pluies diluviennes. Les terrains étant séchants, les ombrières permettront limiter les impacts de la sècheresse sur la production fourragère et ainsi conserver une certaine pousse de l'herbe pendant l'été.

Dans quelles mesures la production agricole demeure l'activité principale de la parcelle, une fois-celle-ci équipée ?

La conception du parc agrivoltaïque est adaptée aux besoins de pâture de la parcelle et aux animaux. La hauteur des panneaux, la largeur des pistes, l'écartement inter-pieux et inter-tables sont déterminés en tenant compte de l'itinéraire technique de la parcelle et des besoins des animaux.

Les panneaux seront installés à une hauteur de 2,50 m au point bas pour permettre aux vaches de passer sous les panneaux. L'espacement inter-pieux de 9 m permettra le passage du matériel de l'exploitation (cf. tableau 1). L'espacement inter-tables de 5,5 m amènera un très bon équilibre entre ombrage et ensoleillement favorisant ainsi la pousse des végétaux. La possibilité de faucher sera également maintenue grâce à cet espacement inter-pieux, à des fins d'entretien et/ou de récolte.

Un point d'abreuvement sera installé sur la parcelle (un point d'eau connecté au réseau est déjà présent sur la parcelle). Le parc de contention sera également conservé.

Tableau 1 : Dimensions du matériel utilisé pour la gestion de la prairie
Source : Echanges avec les exploitants

Matériel

Tracteur	2m30 de large et 3m de haut Ou tracteur plus petit sans cabine
Gyrobroyeur	3 m de large
Faucheuse	3,50 m de large
Epareuse	Déportée

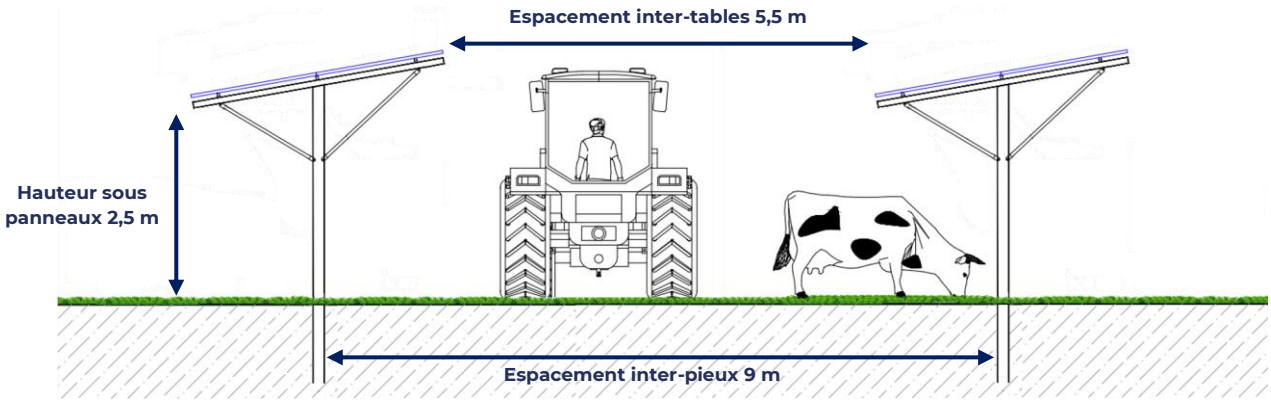


Figure 1 : Schéma de la conception technique de l'installation

Quel(s) est / sont le(s) service(s) agronomique(s) rendu(s) par l'installation ?

☐ Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique

☒ Adaptation au changement climatique

☒ Protection contre les aléas

☒ Amélioration du bien-être animal

Justification(s) :

Les changements climatiques attendus en Europe se caractérisent à la fois par une augmentation de température annuelle moyenne et un changement de régime hydrique se traduisant par des hivers plus doux et des étés plus chauds avec des extrêmes climatiques (températures journalières excessives pour les plantes et déficits hydriques et pluviométriques plus marqués).

Les risques climatiques associés au changement climatique interviennent à différents stades phénologiques des prairies :

- Risque de gel au moment de la montaison de la prairie
- Risque d'excès d'eau au stade épis à 20 cm
- Risque de températures chaudes et risque de manque d'eau au stade épiaison et floraison

Ces aléas climatiques peuvent entraîner une diminution de la valeur alimentaire des prairies, une diminution de la production en périodes estivales et un avancement de la courbe de croissance des plantes dans l'année[1]. L'extension de la période de production en hiver et au début du printemps aboutirait probablement à une révision des calendriers de mise à l'herbe et de gestion de la reproduction du troupeau. Les pratiques agricoles devront ainsi s'adapter au changement climatique.

Sur prairie pâturée, l'ADEME a recensé de nombreux retours d'expériences concernant les effets du photovoltaïque sur la croissance des plantes. Les résultats observés sont les suivants[2] :

- Une augmentation de l'humidité résiduelle du sol
- Une diminution de l'évapotranspiration
- Une baisse du rayonnement solaire
- Une croissance des plantes lissée sur l'année
- Un effet bénéfique des panneaux photovoltaïques en année sèche concernant la production de biomasse
- Une qualité de fourrage conservée sous panneaux
- Une pertinence reconnue de l'ombrage des modules pour protéger les cultures face aux aléas caniculaires et à la raréfaction de la ressource en eau
- Une protection contre les aléas climatiques
- Une diminution des extrêmes de températures et des écarts de températures[3]

Les panneaux permettront de casser l'ensoleillement sur l'herbe, d'apporter de la fraîcheur et de valoriser la qualité du fourrage.

Le changement climatique, par une augmentation de la durée et de l'intensité des vagues de chaleur et des sécheresses pourra impacter le bien-être animal des animaux d'élevage, notamment concernant l'équilibre thermique (différence entre la production et la perte de chaleur par le métabolisme). L'augmentation des températures réduit le temps pendant lequel les bovins se trouvent dans des zones de confort thermique. Le stress

[1] Fiche prairies (chambres-agriculture.fr)
[2] ADEME, I Care & Consult, Ceresco, Cétiac. (2021). *Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme – Etat de l'art bilbliographique.*
[3] Inn'Ovin. (2023). *Webinaire : Agrivoltaïsme, tout savoir avant de se lancer.*

thermique des vaches se produit à des températures au-delà de 25°C. L'ombrage des pâturages apporté par des installations agrivoltaïques permet un refroidissement des vaches en pâturage en condition de fortes températures. En effet, à l'ombre des panneaux solaires on observe : une température corporelle plus basse, une diminution du stress, une respiration moins haletante, un sol plus frais et plus humide. L'agrivoltaïsme peut ainsi constituer une méthode de réduction de la chaleur pour les vaches en pâturage et donc d'amélioration du bien-être animal[4].

L'installation porte-t-elle atteinte à l'un ou plusieurs des services rendus ? ☐ Oui ☒ Non

En quoi ce service contribue-t-il à l'installation, ou maintien ou au développement de la production agricole ?

En améliorant le bien-être animal, le projet agrivoltaïque permettra de sécuriser et maintenir l'élevage bovin sur la parcelle, même en été, lors de fortes chaleurs.

De plus, les exploitations agricoles font face à de nombreux aléas climatiques mettant à mal les récoltes et les prairies. L'adaptation au changement climatique est cruciale pour augmenter la résilience des exploitations agricoles et permettre le maintien de systèmes agricoles parfois fragilisés. L'adaptation des cultures fourragères au changement climatique et la protection des fourrages face aux aléas climatiques permet de sécuriser les productions agricoles et donc maintenir les exploitations agricoles. Lorsque les exploitations agricoles n'ont pas à faire face à des années difficiles en termes de trésorerie – causées par des incidents climatiques - elles peuvent alors investir et développer leurs activités.

Quel est l'état des connaissances scientifiques sur l'impact des installations photovoltaïques sur la culture concernée par le projet ?

L'impact des installations photovoltaïques sur les prairies a été étudié de nombreuses fois. En 2021, l'ADEME a réalisé une synthèse de ces études dans son guide intitulé *« Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme »*. De même, l'institut de l'élevage a également recensé les résultats de nombreuses études dans son guide *« L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants »* publié en 2021. La

[4] K.T. SHARPE, B.J. HEINS, E.S. BUCHANAN, M.H. REESE (2021). *Evaluation of solar photovoltaic systems to shade cows in a pasture-based dairy herd.*

filière ovine (Inn'ovin) s'est également intéressée au sujet lors de son Webinaire sur l'agrivoltaïsme présenté en 2023.

En élevage bovin, de nombreuses études ont également été réalisées pour identifier l'impact des panneaux photovoltaïques sur le bien-être animal.

Les résultats rapportés par ces synthèses sont les suivants :

- Amélioration du confort animal, notamment en cas de conditions météorologiques extrêmes
- Ombrage favorable à la production d'herbe, notamment en conditions de fortes chaleurs ou pour éviter les gelées
- Etalement de la pousse de l'herbe
- Création d'un micro-climat sous panneaux : réduction du rayonnement solaire, diminution de la température maximale du sol et de l'air en journée, limitation des écarts de température pendant l'été
- Production de biomasse facilitée avec un ombrage de 50% de la surface de la parcelle
- En été, la végétation sous les panneaux est plus verte que dans les zones ensoleillées et présente une qualité fourragère supérieure, avec un taux d'azote supérieur et une teneur en fibre diminuée grâce à la maturation retardée et à la réduction des stress
- Diminution de la richesse spécifique et un changement dans la composition floristique du couvert végétal sous les panneaux photovoltaïques : majorité de graminées sous les panneaux, majorité de plantes diverses et de légumineuses en inter-rang

S'agit-il d'un projet expérimental ? ☐ Oui ☒ Non

Le projet intègre-t-il une zone témoin avec un suivi technique indépendant ? Dans quelles conditions ? (implantation, superficie, durée, organisme, etc.) ?

Le projet n'intègre pas de zone témoin mais les résultats agronomiques seront comparés à un référentiel local. De plus, comme le prévoient les articles R. 314-120 à R.314-123 du code de l'énergie, un rapport initial de contrôle à la mise en service de l'installation agrivoltaïque et des rapports de suivi seront réalisés par un organisme technique ou scientifique indépendant pour attester de la conformité du projet avec la législation en vigueur.

Le rapport initial permettra de définir le besoin agricole identifié ainsi que le service direct apporté et d'affiner les références de production.

Les rapports de suivi interviendront tous les 3 ans (car le taux de couverture est inférieur à 40 %) à partir de la sixième année d'exploitation. Ils permettront de partager avec le service instructeur les valeurs des moyennes des rendements annuels et du revenu et ainsi de conclure sur le caractère agrivoltaïque ou non de l'installation.

Le contenu du rapport initial répondra aux attentes des services instructeurs :

1. La description du besoin et du projet agricole sur la base de l'état initial de l'exploitation agricole :
   - Le besoin agricole identifié ;
   - L'implication de l'agriculteur dans le projet, et les éléments justifiant de son statut d'agriculteur actif ;
   - Le type de culture ou le type d'élevage concerné ;
   - Le rendement annuel et la qualité de la production agricole ;
   - Le mode de culture et les itinéraires techniques, le cas échant ;
   - La géométrie et la superficie des cultures envisagées, le cas échéant ;
   - L'occupation des sols avant le projet et la gestion des éventuels conflits d'usages générés par le projet.
2. La description du projet agrivoltaïque :
   - Une description de la structure photovoltaïque proposée ;
   - Une description de la zone témoin, ou du référentiel en faisant office ;
   - Le service apporté en réponse au besoin agricole, permettant de justifier du caractère agrivoltaïque de l'installation ;

- Des justifications permettant d'attester que l'installation n'apporte pas d'atteinte substantielle à un des autres services ou une atteinte limitée à deux autres d'entre eux ;
- La valeur du taux de couverture dans des conditions normales d'utilisation ;
- Le cas échéant, la technologie de référence dans l'arrêté relatif aux technologies éprouvées ;
- La puissance projetée de l'installation ;
- La superficie non exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque, hors locaux techniques non situés sur la parcelle ;
- La hauteur de l'installation agrivoltaïque ainsi que l'espacement inter-rangées, en lien avec le modèle de l'exploitation agricole ;
- L'identification de l'organisme de contrôle ;
- Le modèle économique du projet et rôles des différents acteurs du projet : exploitant du système photovoltaïque, exploitant agricole et propriétaire du terrain ;
- Les modalités techniques et contractuelles envisagées pour garantir la réversibilité et les opérations de démantèlement du système

photovoltaïque au terme de l'exploitation de l'installation agrivoltaïque ;
- Dans le cas d'installations sur élevage, les incidences de la structure photovoltaïque envisagée sur l'activité d'élevage en fonction des conditions imposées par la structure photovoltaïque mais également en explicitant l'état final envisagé avec la mise en place de la structure photovoltaïque, les impacts escomptés sur la température dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques, les éventuels services supplémentaires et les éléments pouvant justifier du caractère significatif de l'activité agricole ;
- Les évolutions prévues notamment en termes de rendement et de revenus ;
- L'analyse des risques techniques et économiques du projet par rapport à la vie de l'exploitation et à ses potentielles évolutions, ainsi que la liste des pistes et solutions pour y répondre ;
- Les retombées économiques du projet pour les deux activités et l'anticipation des modifications de revenus pour l'exploitation agricole.

Les rapports de contrôle de suivi présenteront :
- Les évolutions par rapport au rapport initial ;
- Les données transmises à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie ;
- Une comparaison de la production agricole de l'installation agrivoltaïque à celle de la zone témoin, ou du référentiel en faisant office, et une vérification de cohérence avec résultats agronomiques et séries de données historiques disponibles à l'échelon local.
- Un bilan des revenus lié à la production agricole ;
- Une conclusion sur le caractère agrivoltaïque ou non de l'installation ;

Pour la bonne réalisation de ces rapports, un suivi annuel agronomique, zootechnique et économique de l'installation agrivoltaïque et de l'exploitation seront mis en place. Plus précisément, les données suivantes seront analysées :

- Rendement et performance de la production agricole ;
- Revenus liés à la production agricole ;
- Qualité de la production agricole ;
- Conditions climatiques de l'installation ;
- Conditions agricoles de la production (irrigation, phénologie, contraintes, traitements, comportement animal…) ;
- Production énergétique de l'installation photovoltaïque.

Comme le prévoit le décret, l'ensemble des informations récoltées annuellement sur les installations agrivoltaïques seront transmises à l'ADEME chaque année.