

 BayWa r.e.

**SALON
AGRICOLE
INTERNATIONAL**

tech&bio

**VIVEZ
DE NOUVELLES
EXPERIENCES
AGRICOLES**

Agrivoltaïsme : Cultivons ensemble l'énergie solaire

Marika BREZILLON-MILLET – Responsable agrivoltaïsme
Margot BIBES – Ingénieure agriculture et territoires

Sommaire



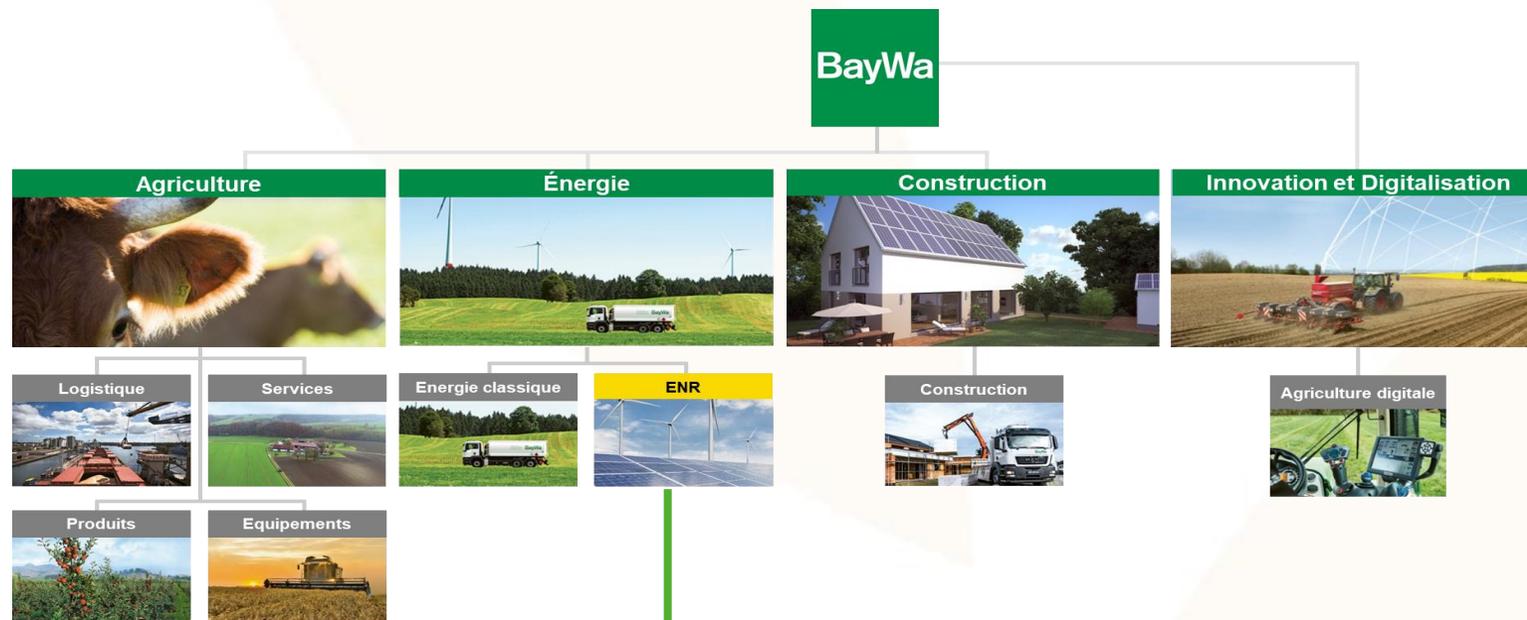
- 1/ BayWa r.e. : qui sommes-nous ? P3
- 2/ Nos solutions agrivoltaïques P6
- 3 / REX et raisons d'y croire P9





1/ BayWa r.e. : Qui sommes-nous?

1/ BayWa r.e. : un ADN agricole



- ✓ CA 2022 = 6,5 Mds d'€
- ✓ Employés = 4 541
- ✓ Création = 2009
- ✓ Présence = 30 pays



1/ BayWa r.e. : une priorité à la proximité

Chiffres clés BayWa r.e. France (juillet 2023)



9

agences et plus de 10 sites



270

employés



600 MW

éoliens en exploitation



500 MWc

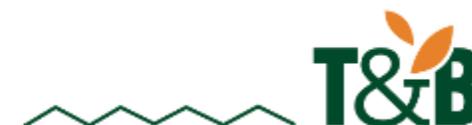
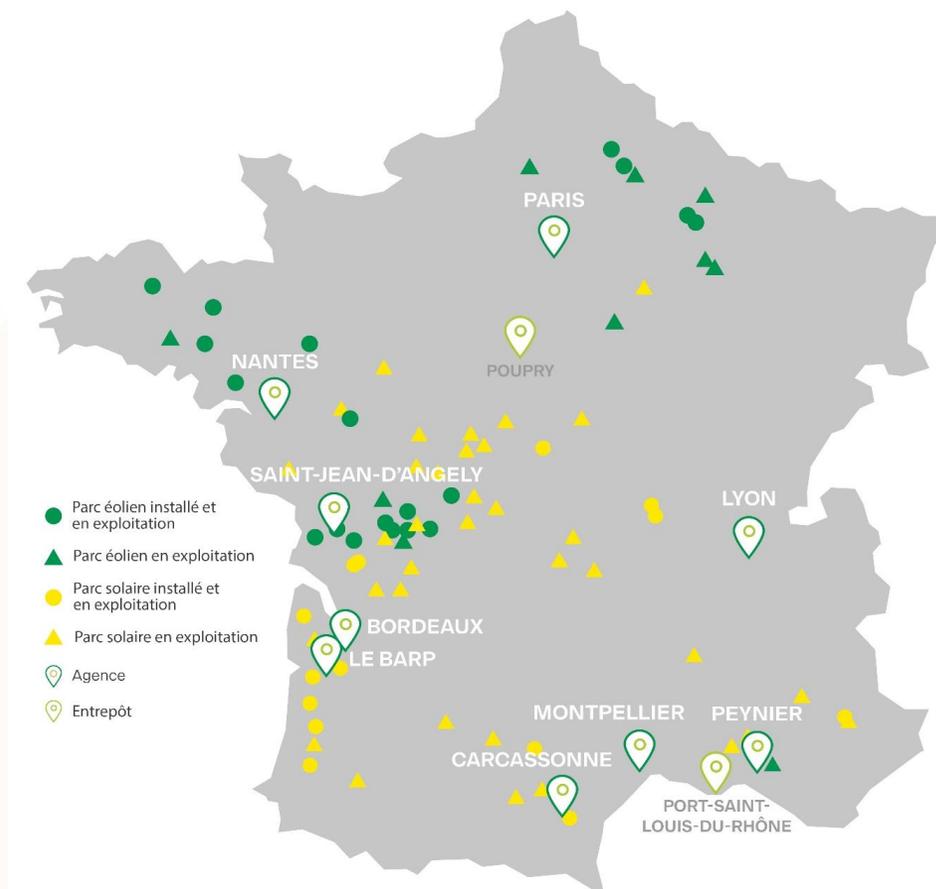
solaires en exploitation

160 MWc

solaires construits

BayWa r.e. maîtrise toutes les étapes d'un parc photovoltaïque :

- Développement,
- Construction,
- Exploitation et maintenance,
- Repowering,
- Démantèlement



1/ BayWa r.e. : expert européen en agrivoltaïsme

Cat. 1 & 2 : 15 projets ombrières agriPV en exploitation (total env. 15 MWc) en Europe de l'Ouest



Heggelbach (All.)
2016 *Grandes cultures*



Babberich I (NL)
2019 *Framboises*



Babberich II (NL)
2020 *Framboises*



Wadenoijen I (NL)
2020 *Groseilles*



Broekhuizen (NL)
2020 *Myrtilles*



Boekel (NL)
2020 *Fraises*



Schootsedijk I (NL)
2020 *Mûres*



Wadenoijen II (NL)
2021 *Mûres*



Gelsdorf (All.)
2021 *Pommes*



Weinsberg (All.)
2022 *Framboises*



Haidegg (Aut.)
2022 *Pommes*



Randwijk (NL)
2022 *Poires*



Enspijk (NL)
2022 *Cerises*



Pöchlarn (A)
2021 *Blé d'hiver*



Alhendin (ES)
2023 *Blé d'hiver*



12 parcs français avec élevage ovins



- **Cédric Pérez**, 400 brebis sur 70 ha sur la centrale solaire des Lacs Médocains (Hourtin, 33)



- **Judickaël Richard**, 200 brebis sur 23 ha sur la centrale solaire des Fontenet (17)



- **Jean Louis Blanc**, 80 brebis sur 14 ha sur la centrale solaire de Varenne (Varennes Sur Allier, 03)



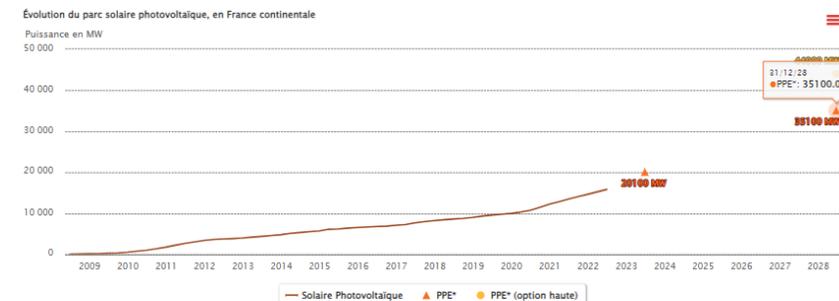


2/ Agrivoltaïsme : Nos solutions

2/ Agrivoltaïsme : une réponse à 3 défis actuels

❑ Atteindre les objectifs de la loi de transition énergétique

- **Réduire notre dépendance énergétique** (la France produit 53% de sa consommation d'énergie)
 - **Produire des ENR à hauteur de 50% de son mix énergétique** en 2030 et 100% en 2050 => Multiplier par 10 la puissance solaire de 2023 à 2050 (100 GW !)
 - **Réduire de 40% les émissions de GES** par rapport à 1990
- => Moins de 2 % de la SAU française est nécessaire pour atteindre les objectifs PV



* La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit un premier objectif de puissance installée pour fin 2023 et deux options (haute et basse) pour fin 2028 (cf. décret n°2020-456 du 21 avril 2020).
Le parc inclut également les installations raccordées au réseau d'Enedis sans convention d'injection.
Champ: France continentale
Source: SOES d'Enedis, RTE et CRE

❑ Attirer les jeunes générations vers l'agriculture

- Moins 100k exploitations en 10 ans (-20%)
- Des contraintes réglementaires croissantes (limitation des intrants, etc...);
- 40 % des agriculteurs partiront à la retraite d'ici à 2030



❑ S'adapter face aux aléas climatiques

- Les dégâts aux cultures ont triplé depuis les 50 dernières années.
- En 2022 : 81 départements sont touchés par le **gel**; 40 départements sont touchés par la **grêle**; 82 départements sont touchés par la **sécheresse**...(été le plus sec depuis 1961)
- Le dernier rapport du GIEC prévoit une augmentation de la température de 2°C et 10 à 25% de baisse de précipitations en France d'ici 2050



2/ Nos solutions agrivoltaïques

Ombrières agrivoltaïques



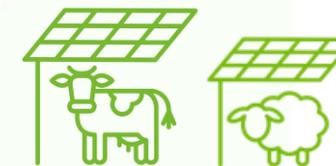
Arboriculture, petits fruits, maraîchage

AgriPV en inter-rangs



Grandes cultures et fourrages

Elevage sous panneaux photovoltaïques



Elevage ovin, bovin, avicole...



Critères de faisabilité d'un projet agrivoltaïque

Faisabilité technique - un terrain / une culture propice à cette technologie

- Synergie agronomique
- Surfaces des parcelles concernées : de 10 ha pour l'arbo à 30 pour l'élevage ou les grandes cultures
- Topographie des terrains : **pente faible** (12% max voir 8% pour tracker)
- **Sens de travail de la parcelle / orientation au soleil** ;
- Besoins et contraintes d'**irrigation** ;
- **Gabarits** des machines agricoles et/ou arbres ;
- **Critères environnementaux, techniques et réglementaires** ;
(environnement, urbanisme, paysage...)

Faisabilité économique - un business-plan satisfaisant toutes les parties prenantes

- Coût du raccordement au réseau
- Subventions possibles sous conditions (AO CRE)
- Hauteur panneau = 5m maximum en bas de panneaux
- Inter-rang = 2,5 à 10m pour l'arbo / 7 à 14m pour l'inter-rang



Exemples de synergies possibles



Support de filets de protection (Framboises, Babberich, Hol)



Gouttières de récupération d'eau (Myrtilles, Broekhuizen Hol)



Gouttière à câbles électriques (Lacs Médocains, Fr)





3/ Agrivoltaïsme : Nos raisons d'y croire

REX 1

Babberich – L'un des plus grands projets AgriPV en Europe (Pays Bas)

Point clé GroenLeven (filiale néerlandaise de BayWa r.e.) a construit l'un des plus grands projets agrivoltaiques avec 3 ha de **framboises** et des pilotes sur **fraises, myrtilles et groseilles**

Localisation Babberich, Pays-Bas

Capacité 2,7 Mwc sur 3ha

Mise en service Juillet 2020

Informations complémentaires

- Suivi agronomique par l'**Université de Wageningen**
- Long Canes hors sol : 10 000 plants / ha
- 39% de transparence
- 3m au faitage
- **Filets anti-UV accrochés** entre les panneaux



REX 2

Projet agrivoltaïque sur pommiers (Autriche)

Point clé La filiale autrichienne de BayWa r.e. (Ecowind) a construit un pilote sur verger existant de 11 ans comparée à une production bio et raisonnée (sans produits chimiques)

Localisation Haidegg, Autriche

Capacité installée 340 kWc sur 5000 m² (production annuelle de 100 foyers autrichiens ou 2M de km en voiture électrique)

Mise en service printemps 2022

Informations complémentaires

■ 3 modes de productions :

- Sous panneaux PV (49% de transparence / 300 W)
- Agriculture raisonnée sans produits chimiques
- Agriculture biologique

■ 3 variétés de pomme (Elstar, Golden delicious, Natyra)

■ Tests sur coloration / Brix et maturité en 2022



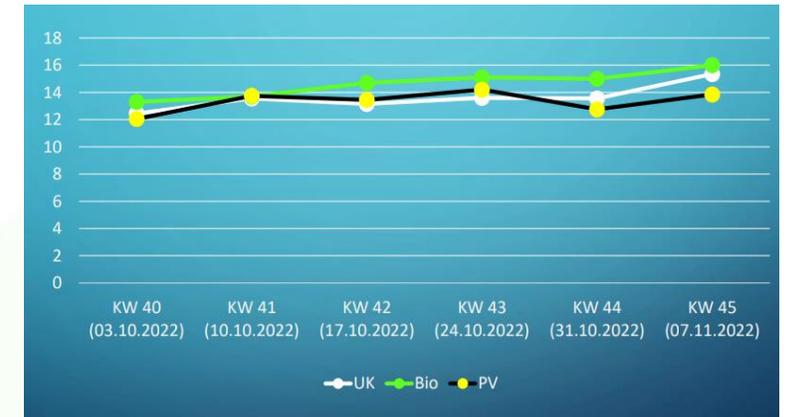
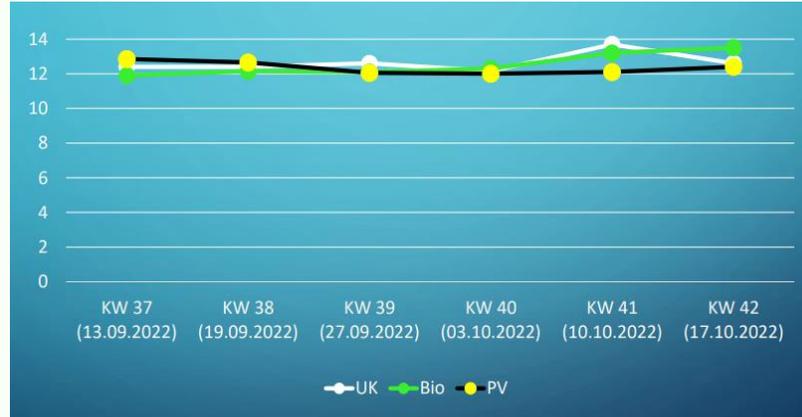
Premiers résultats sur pommes (Autriche, 2022)

ELSTAR

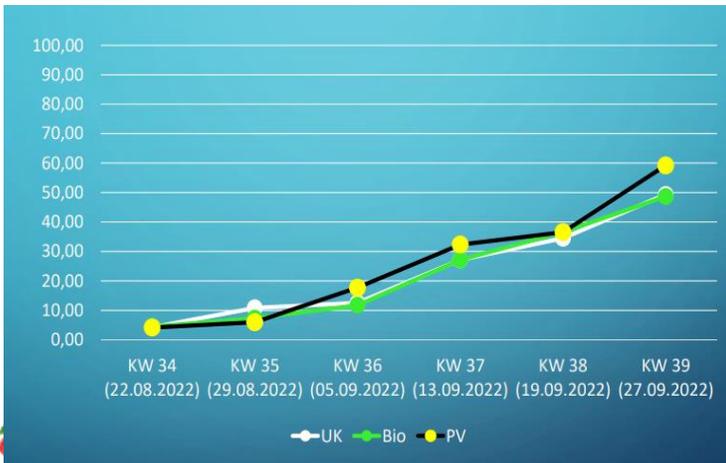
GOLDEN DELICIOUS

NATYRA

BRIX



Coloration



REX 3

Projet pilote de Pöchlarn (Autriche)



Description du projet

- 3x rangs de panneaux fixes 1P: 82,17 kWp
- 2x rangs de trackers 1P: 41,5 kWp
- Interrang: 10 m (Largeur des machines = 9 m)
- Récolte 2022: blé d'hiver
- Impact sur les rendements (hors perte surface): approx. -10%
- Client: RWA Solar Solutions

123,67
kWc

Capacité totale

298
modules

1/3 hectare

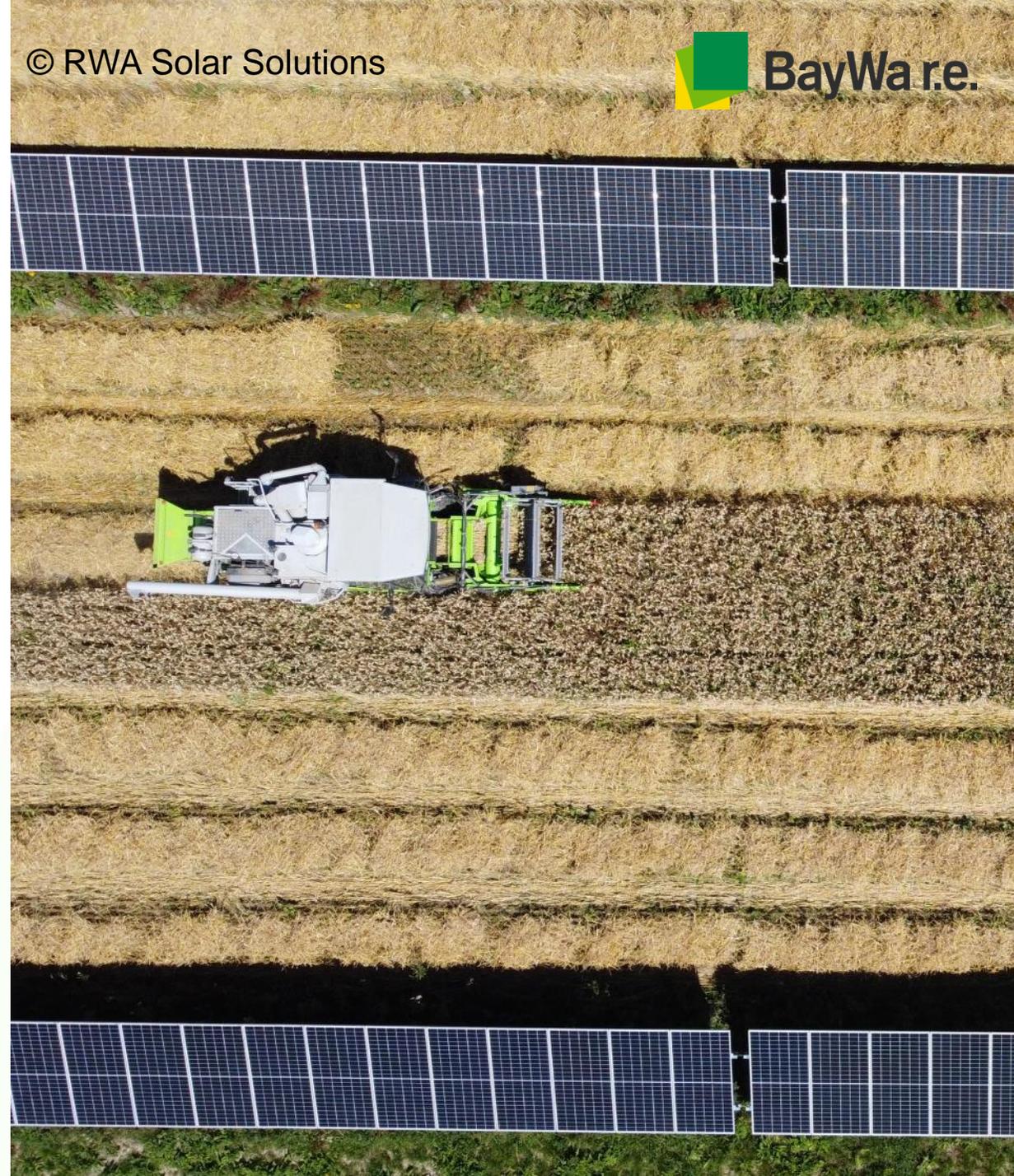
16,5
quintaux

Blé d'hiver

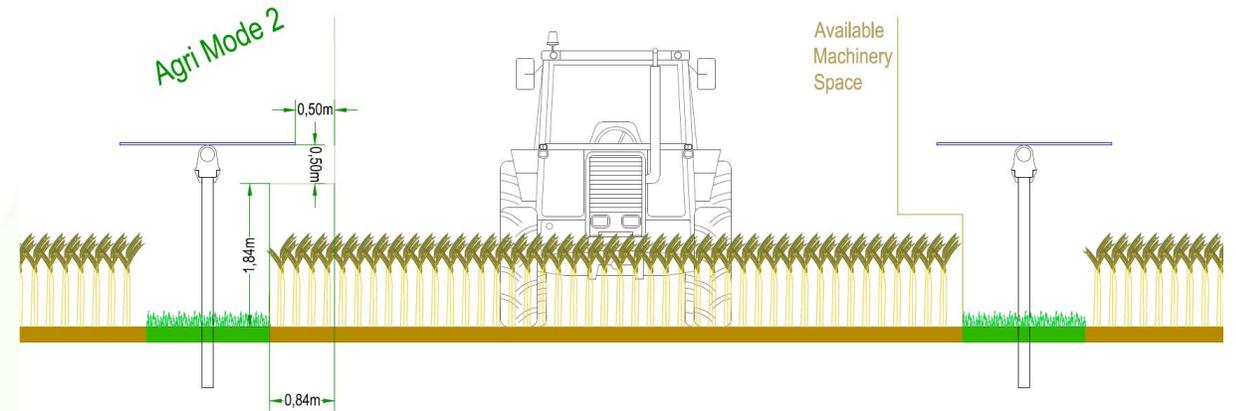
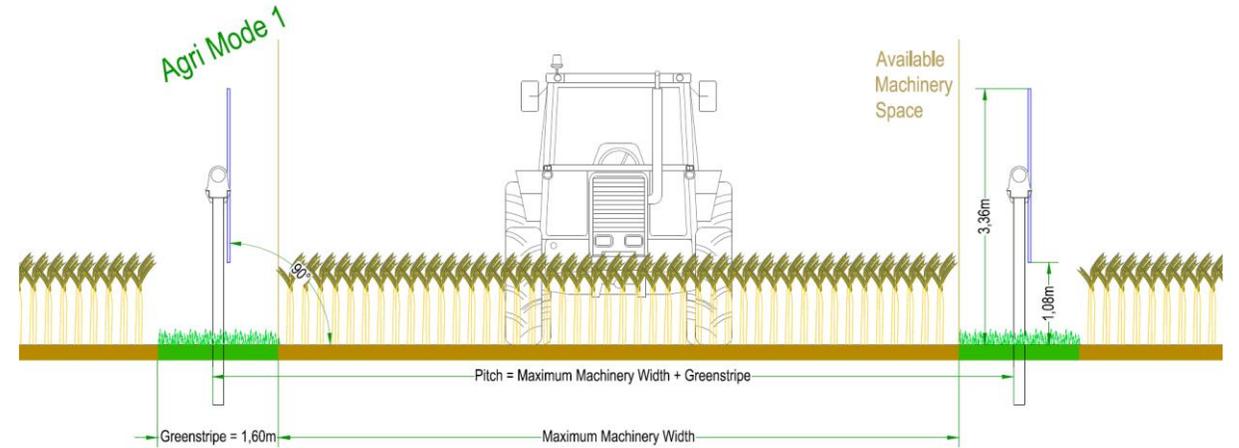
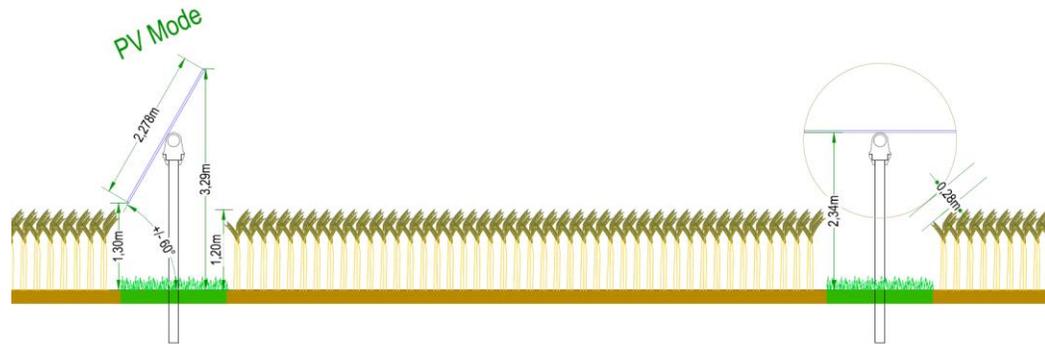


[1] RWA Solar Solutions (2023)

[2] Francisco Josephinum Secondary College and Research Institute (2023)



Plusieurs modes possibles lors du passage des engins







Les synergies du système agriPV en inter-rang

1



Protection contre le vent :

- Réduction de l'érosion du sol
- Diminution de l'évaporation
- Stabilisation de la T°

3

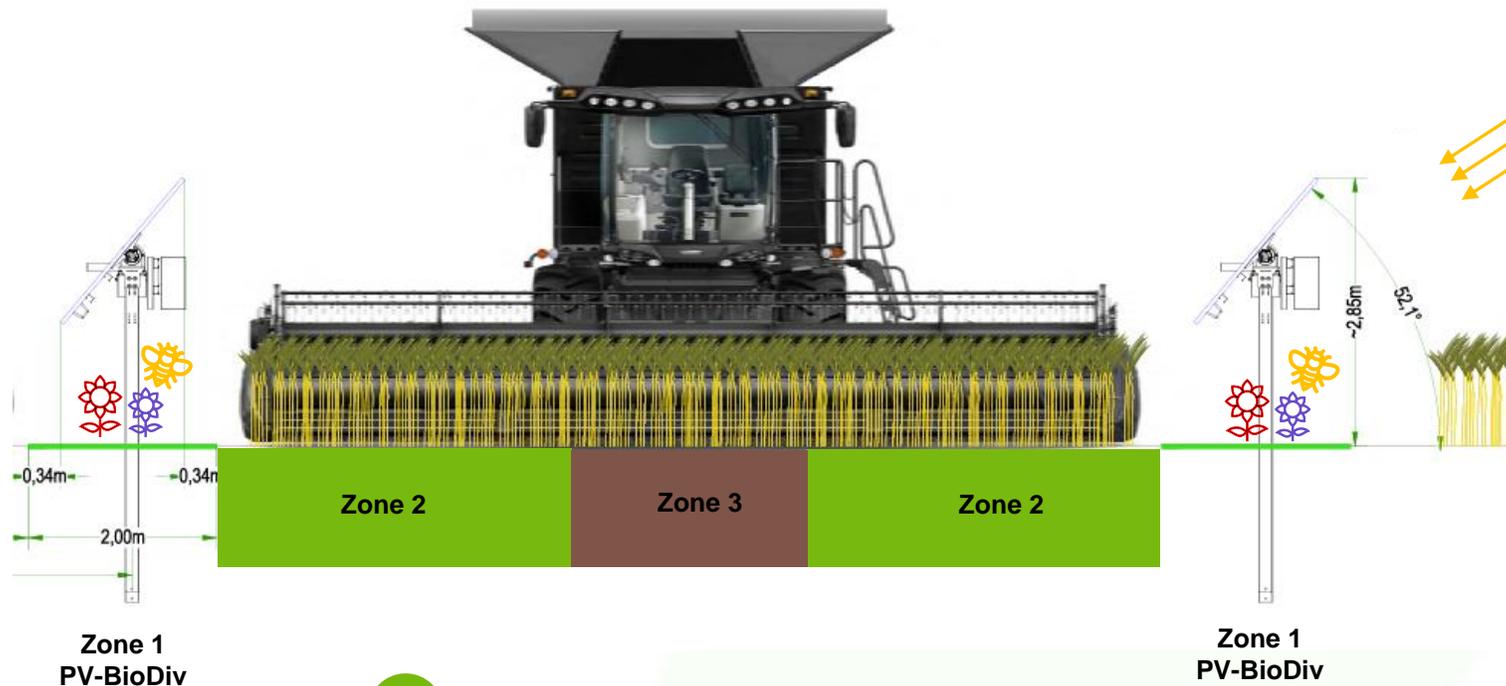
Ombre de la zone 2

- Moins d'évaporation
- Baisse des T° => Diminution du stress hydrique

4

Double usage de la terre

- Production d'aliments et d'énergie
- Diversification des revenus



2

Biodiversité possible sous panneaux :

- Cultures d'herbes ou de fleurs
- Présence accrue d'insectes



REX 4

Lacs Médocains – Un parc photovoltaïque accueillant de l'élevage ovin

Point clé Sur une surface de 70 hectares, ce parc solaire produit de l'électricité verte pour les consommateurs de la région tout en préservant la biodiversité.

Localisation Hourtin (33), France

Capacité 41,2 MWc

Mise en service Novembre 2017

Informations complémentaires

- Le parc photovoltaïque est composé de 150 000 modules.
- 400 brebis de races Tarasconnaises et Blanche du Massif Central de mi-mai à mi-septembre
- Production de ventes Label Rouge et IGP Agneaux de Pauillac
- Coupe mécanique des refus
- Préservation du Fadet des Laiches
- Par ailleurs, des arbres ont été plantés sur près de 74 hectares de la commune, dans les environs du parc.





REX 5

Esperaza– Un parc hybride entre pâturage ovin et bovin



Localisation

Aude (11), France

Points clés

- Environ 25ha de projet sur les 47ha de terrains communaux mis à disposition dans l'AMI
- Un projet solaire pensé en deux parties pour tenir compte de l'activité de l'éleveuse :
 - 11ha de pâturage bovin avec des structures adaptées à 2,85m de hauteur
 - 13ha de pâturage ovin



Une synergie entre pâturage et énergie solaire confirmée par l'INRAE

Meilleure production fourragère (étude INRAE 2020)

- Repousse de 125% à 200% supérieure
- Meilleure précocité => étalement de la production fourragère
- Humidité : 28% supérieure
- T° : 4 à 6°C inférieure

=> Possibilité d'augmenter le nb de têtes / ha

Protection contre les événements climatiques extrêmes

- Sécheresse : diminution de la consommation d'eau
- Grêle : protection mécanique
- Gel : Effet tampon

Bien-être animal

- Abri contre les intempéries
- Ombrage contre les fortes chaleurs



BayWa r.e. fait partie du **Pôle National de Recherche** sur l'Agriphotovoltaïsme coordonné par INRAE.

Nous accueillons une agronome qui réalise les mesures sur 3 de nos parcs accueillant de l'élevage ovin sur 2023 et 2024.



Constats et raisons d'y croire



Résilience face aux aléas climatiques

- **Protection mécanique contre les intempéries**
- **Ecrêtage des températures** (Diminution des brûlures et diminution du risque de gel)
- **Réduction de la consommation d'eau** grâce à une plus faible évapotranspiration (*-25% environ sous APV*)



Qualité de la production

- **Pression parasitaire similaire**
- **Brix légèrement inférieur sous panneaux (-1°)**
- **Coloration des fruits similaires**



Performance environnementale

- **Moins de déchets**
- **Production d'ENR bas carbone**



Performance économique

- **Baisse du coût d'achat de matériaux**
- **Diminution de la facture en eau**
- **Investissement réduit** de l'exploitant
- **Revenu complémentaire** grâce à un loyer au MWc installé
- **Conditions de travail améliorées**
- Possibilité de fixer filets et palissage (*ex: anti-drosophiles*)



MERCI



Marike BREZILLON-MILLET – Responsable agrivoltaïsme - 06 98 12 20 45

Margot BIBES – Ingénieure agriculture et territoires – 06 69 00 52 51

