



**Projet d'ombrières photovoltaïques  
agricoles en synergie avec la création  
d'un atelier arboriculture et aviculture**

**GAEC DES FOSSES**

**La Possonnière, Maine-et-Loire (49)**



*Figure 1 : Mickaël et François Guinut (source : Acte Agri Plus)*



**Janvier 2024**



# Sommaire

.....	1
<b>RESUME .....</b>	<b>1</b>
<b>1. PRESENTATION DU GAEC DES FOSSES ET DE SES PROJETS .....</b>	<b>2</b>
1.1. UNE EXPLOITATION EN POLYCLTURE-ELEVAGE.....	2
1.1.1. <i>Présentation générale.....</i>	2
1.1.2. <i>Un atelier bovin viande extensif.....</i>	3
1.1.3. <i>Une exploitation aux portes d'Angers qui développe la vente directe .....</i>	4
1.2. LES OBJECTIFS ET LES PROJETS DE L'EXPLOITATION .....	4
1.2.1. <i>Se diversifier pour répondre à la demande en vente directe .....</i>	4
1.2.2. <i>Développement d'un atelier avicole en synergie avec un atelier arboricole.....</i>	5
<b>2. UN PROJET ANCRE DANS DES FILIERES AGRICOLES .....</b>	<b>7</b>
2.1. LA FILIERE POULET DE CHAIR.....	7
2.1.1. <i>Une filière en quête de valorisation à l'échelle nationale .....</i>	7
2.1.2. <i>Une filière récemment confrontée au retour de l'influenza aviaire .....</i>	8
2.1.3. <i>Une filière bien développée au niveau régional.....</i>	9
2.1.4. <i>Des opportunités au niveau départemental pour le poulet de chair .....</i>	10
2.2. LA FILIERE ARBORICULTURE .....	11
2.2.1. <i>Une filière arboricole impactée par les aléas climatiques.....</i>	11
2.2.2. <i>Une dynamique régionale centrée autour du pommier et du poirier .....</i>	13
2.2.3. <i>Une filière développée au niveau départemental mais en difficulté de main d'œuvre.....</i>	14
<b>3. LE PROJET AGRICOLE EN SYNERGIE AVEC DES PANNEAUX SOLAIRES AU GAEC DES FOSSES .....</b>	<b>15</b>
3.1. DESCRIPTION DES PARCELLES CONCERNEES .....	15
3.2. ACTIVITE SOUS PANNEAUX : LES ARBRES FRUITIERS .....	15
3.2.1. <i>Cycle de vie des arbres : .....</i>	15
3.2.2. <i>Mode de culture et itinéraire technique : .....</i>	16
3.2.3. <i>Irrigation : .....</i>	18
3.2.4. <i>Récolte et conditionnement : .....</i>	18
3.3. ACTIVITE SOUS PANNEAUX : LES POULETS DE CHAIR .....	18
3.3.1. <i>Effectif : .....</i>	18
3.3.2. <i>Alimentation : .....</i>	19
3.3.3. <i>Abreuvement : .....</i>	19
3.3.4. <i>Abattage : .....</i>	19
3.3.5. <i>Aspect bâtiment : .....</i>	20
3.3.6. <i>Biosécurité de la volière .....</i>	21
3.3.7. <i>Parcours et lutte contre la prédation : .....</i>	22
3.3.8. <i>Gestion des effluents : .....</i>	22
3.3.9. <i>Commercialisation : .....</i>	23
3.4. L'IMPACT DU PROJET AGRICOLE SUR L'EXPLOITATION .....	23
3.5. LE PLANNING DU PROJET .....	24
<b>4. LES AMENAGEMENTS ET EQUIPEMENTS PRECONISES A LA CONCEPTION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE POUR L'ACTIVITE AVICOLE ET ARBORICOLE .....</b>	<b>25</b>
4.1. ADAPTER LES EQUIPEMENTS PHOTOVOLTAÏQUES POUR UNE CO-ACTIVITE AVEC ATELIERS ARBORICOLES ET AVICOLES .....	25
4.2. DES AMENAGEMENTS INDISPENSABLES A L'ACTIVITE AVICOLE A PREVOIR.....	26

4.3.	DES AMENAGEMENTS INDISPENSABLES A L'ACTIVITE ARBORICOLE A PREVOIR .....	27
<b>5.</b>	<b>LES PARTIES PRENANTES DU PROJET AGRICOLE ET SOLAIRE .....</b>	<b>28</b>
5.1.	CARTOGRAPHIE DES PARTIE PRENANTES LOCALES .....	28
<b>6.</b>	<b>UN PARC SOLAIRE QUI S'ADAPTE AU PROJET AGRICOLE .....</b>	<b>30</b>
6.1.	CARACTERISTIQUES RETENUES DU PROJET AGRICOLE ET SOLAIRE DES FRERES GUINUT .....	30
6.1.1.	<i>Dimensionnement du parc photovoltaïque.....</i>	<i>30</i>
6.1.2.	<i>Investissements envisagés pour une activité avicole et arboricole et prise en charge .....</i>	<i>33</i>
6.1.3.	<i>Engagements entre développeur solaire, porteur de projet agricole et propriétaire .....</i>	<i>38</i>
6.2.	ANALYSE DU PROJET DE LA POSSONNIERE AU REGARD DU CADRE REGLEMENTAIRE .....	39
6.2.1.	<i>Attendus des chartes nationales .....</i>	<i>39</i>
6.2.2.	<i>Attendus des chartes régionales .....</i>	<i>40</i>
<b>7.</b>	<b>ÉTUDE DE LA VIABILITE ET LA PERENNITE DU PROJET AGRICOLE ET SOLAIRE .....</b>	<b>43</b>
7.1.	GRILLE D'ÉVALUATION .....	43
7.2.	ETUDE DE LA SYNERGIE DU PROJET .....	44
7.2.1.	<i>Evaluation de la synergie du projet.....</i>	<i>44</i>
7.2.2.	<i>Les synergies engendrées.....</i>	<i>46</i>

## Résumé

Un GAEC en polyculture-élevage en Agriculture Biologique qui souhaite se diversifier avec la création d'un atelier avicole en synergie avec un atelier arboricole

Avant photovoltaïque	Après photovoltaïque	Intérêts
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Un GAEC spécialisé en élevage <b>bovin viande Bio</b> dirigé par les frères Guinut</li> <li>196 ha de Surface Agricole Utile (SAU), dont <b>168 ha de prairies permanentes</b></li> <li>Un atelier bovin allaitant naisseur-engraisseur</li> <li>Une exploitation déjà engagée dans la <b>vente directe</b> qui recherche d'autres voies de <b>diversification</b></li> <li><b>Augmentation de 18 ha de la SAU</b> en 2023 sur lesquels vont être implantées des céréales à paille</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Diversification</b> des activités du GAEC : répondre à la <b>demande des consommateurs</b> avec une <b>production de volailles et de jus de fruit</b></li> <li>Développement d'un <b>atelier avicole en synergie avec un atelier arboricole</b></li> <li>Poursuite de la dynamique en <b>vente directe</b></li> <li>Réorganisation des bâtiments de l'exploitation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Synergie entre les panneaux et l'atelier avicole :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ombrage apporté aux volailles</li> <li>Protection contre les intempéries et fortes chaleurs</li> <li>Protection contre l'influenza aviaire permise par les structures PV</li> </ul> </li> <li><b>Synergie entre les panneaux et l'atelier arboricole :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sécuriser la production en limitant les pertes</li> <li>Filets de protection (grêle, oiseaux)</li> <li>Effet écran thermique des panneaux (lutte contre le gel)</li> <li>Apport d'ombrage préservant la qualité des fruits (lutte contre les fortes chaleurs)</li> </ul> </li> <li><b>Synergie entre l'atelier arboricole et l'atelier avicole :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion de l'enherbement par le pâturage des poulets</li> <li>Gestion des ravageurs par la présence des poulets</li> <li>Fertilisation par la présence des poulets (fientes)</li> <li>Bien-être animal renforcé par l'ombrage et le climat tempéré apporté par la canopée arboricole</li> </ul> </li> <li>Développement du Chiffre d'Affaires de l'exploitation par la <b>création de deux ateliers complémentaires</b></li> </ul>
 <p><i>Une exploitation en système bovin viande Bio qui souhaite se diversifier pour répondre à la demande de ses clients</i></p>	<p><i>Une exploitation qui développe de nouvelles productions en vente directe et sécurise ses finances</i></p>	<p><i>Un projet agricole et solaire qui soutient le développement de l'exploitation et répond à ses objectifs</i></p>

Figure 2: Résumé du projet agricole sous panneaux du GAEC des Fossés (source : AA+)

# 1. Présentation du GAEC des Fossés et de ses projets

## 1.1. Une exploitation en polyculture-élevage

### 1.1.1. Présentation générale

Le GAEC des Fossés est une exploitation créée par François Guinut et son frère Mickaël en 2007. Les deux frères se sont installés hors cadre familial, en création d'exploitation sur la commune de La Possonnière.

Il s'agit d'une exploitation spécialisée dans l'élevage de bovin allaitant avec un atelier naisseur-engraisseur en races Rouge des Prés et Angus.

L'exploitation se base sur une Surface Agricole Utile (SAU) de 178 hectares (ha) en 2022, auxquels s'ajoutent 18 ha repris en mars 2023 qui sont cultivés en orge de printemps. Le parcellaire du GAEC s'étale sur 4 communes :

- La Possonnière, 49170
- Rochefort-sur-Loire, 49190
- Savennières, 49170
- Béhuard, 49170

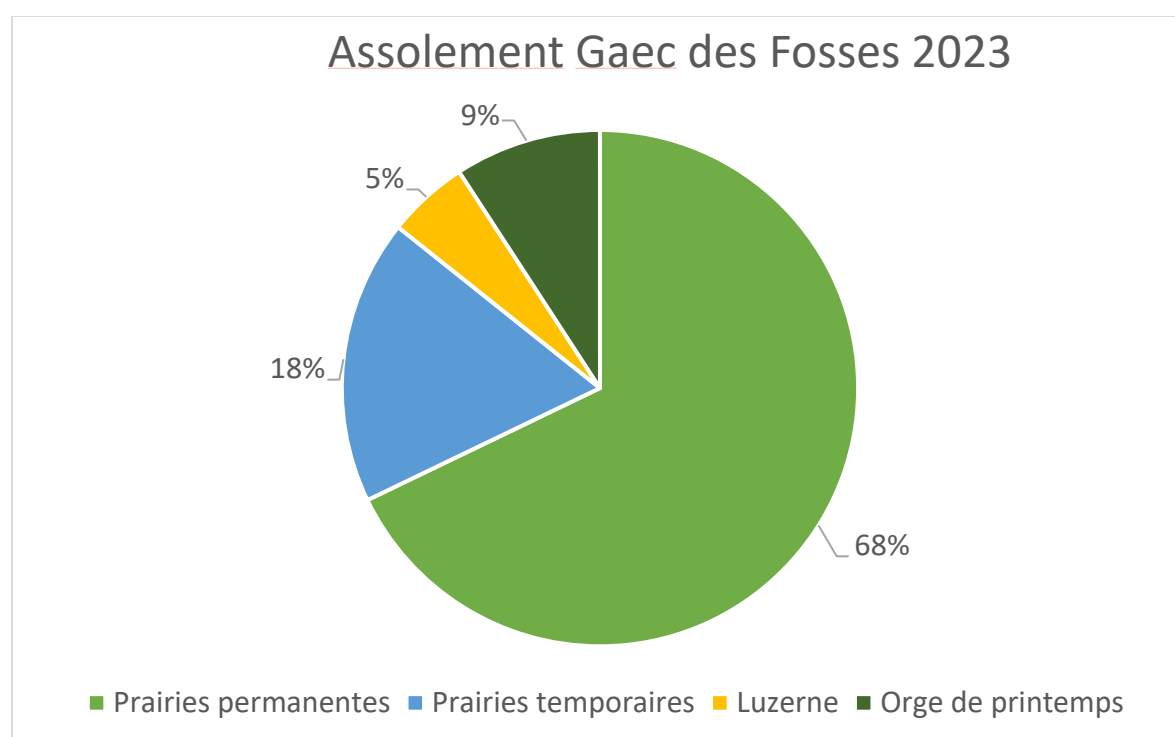


Figure 3 : Assolement du GAEC des Fossés en 2022 (source : Acte Agri Plus)

#### Récapitulatif :

- 133 ha de prairies permanentes
- 35 ha de prairies temporaires
- 10 ha de luzerne
- 18 ha d'orge de printemps

### 1.1.2. Un atelier bovin viande extensif

Le cheptel bovin viande de l'exploitation est en race mixte Rouge des Prés et Angus avec 80 vaches allaitantes mises à la reproduction chaque année. Il s'agit d'un élevage extensif, en autonomie alimentaire et qui valorise les prairies de l'exploitation en pâturage tournant dynamique via une mise à l'herbe en mars et un retour en hivernage au mois de décembre.

Les vêlages sont groupés au printemps ; les primipares (premiers vêlages) sont réalisés en monte naturelle avec un taureau Angus sur les Rouges des Prés pour faciliter les vêlages. Par la suite, la reproduction est conduite en pure race Rouge des Prés, aussi en monte naturelle.

Au niveau alimentaire, la ration est basée à 80 % sur le foin produit sur l'exploitation et à 20 % sur de l'ensilage de luzerne 1<sup>ère</sup> coupe, issu de l'exploitation également.

#### ◆ Schéma de conduite du troupeau

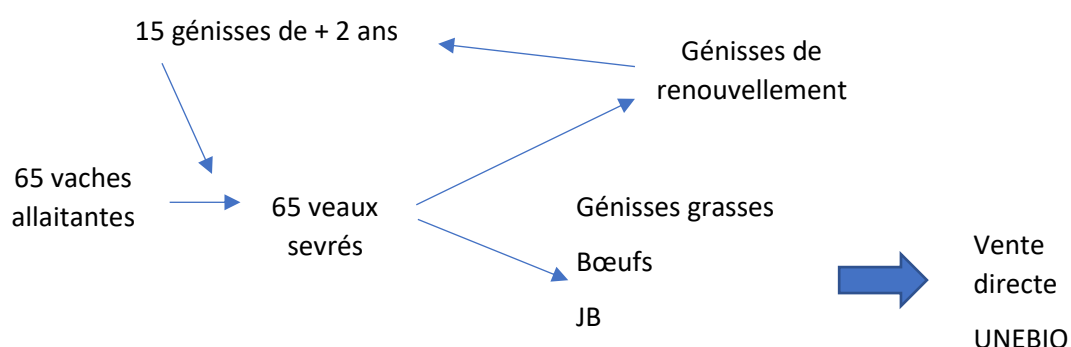


Figure 4 : Schéma de conduite du troupeau (source : Acte Agri Plus)

Quatre-vingts vaches sont mises à la reproduction chaque année (avec les génisses) pour une production d'environ 65 veaux sevrés pour 70 vêlages, soit une prolificité de 0.92.



Figure 5 : Bovins à l'engraissement au sein du GAEC des Fossés (source : Acte Agri Plus)



## ◆ Commercialisation et valorisation par l'engraissement

L'exploitation a fait le choix d'engraisser 100% de ses animaux pour valoriser sa production au maximum :

- Les femelles nées sur l'exploitation sont en parties destinées au renouvellement, les autres sont engraisées comme génisses grasses
- Les mâles sont tous engraisés jusqu'à trois ans comme bœufs

L'exploitation commercialise l'essentiel de sa production via la société de producteurs UNEBIO, dont François Guinut est administrateur. En revanche, les animaux nés des croisements Angus et Rouge des Prés sont dès que possible écoulés en vente directe, car supérieurs sur un plan gustatif et répondant mieux aux attentes de leurs clients.

### 1.1.3. Une exploitation aux portes d'Angers qui développe la vente directe

Forte de sa proximité avec la ville d'Angers (vingt kilomètres du centre-ville), l'exploitation développe depuis une dizaine d'années la vente directe à la ferme. Les exploitants font partis du réseau « Le bonheur est dans le panier », réseau d'agriculteurs des alentours d'Angers mis en avant par la Chambre d'Agriculture du Maine-et-Loire (CA49) et la communauté d'agglomération d'Angers.

L'exploitation ne dispose pas de magasin de vente directe, les animaux sont abattus par l'abattoir communal lorsqu'ils ont été achetés en totalité, à l'avance, via une plateforme en ligne qu'utilisent les clients réguliers du GAEC. Ils sont ensuite découpés/transformés par la société Anjou Viande Service (AVS). Les clients viennent par la suite chercher les colis de viande (de 7 et 10 kg) sur le site des exploitants. Une remorque frigorifique est utilisée pour conserver les colis de viande.

## 1.2. Les objectifs et les projets de l'exploitation

À la suite de demandes répétées des clients pour que l'exploitation propose une gamme plus large de produits à la vente directe, le GAEC a décidé de se diversifier :

- Création d'un atelier volaille sous volières sur 4 ha avec parcours sous arbres fruitiers
- Proposer des poulets fermiers à la vente directe
- Proposer des jus de fruits à la vente directe
- Proposer une prestation de cueillette à la ferme
- Parallèlement, la reprise de 18 ha en 2023 permettra de démarrer la culture de céréales pour nourrir les volailles de chair localement et produire de la paille pour les bovins

### 1.2.1. Se diversifier pour répondre à la demande en vente directe

Le souhait de diversification de l'exploitation est né du fort succès rencontré par la vente directe de viande bovine et les sollicitations des clients pour d'autres produits comme les poulets fermiers et les fruits.

L'exploitation souhaite répondre à la demande des consommateurs en se diversifiant sans bouleverser le fonctionnement actuel du système en termes d'organisation et de temps de travail.

### 1.2.2. Développement d'un atelier avicole en synergie avec un atelier arboricole

L'exploitation souhaite développer un atelier volaille avec parcours équipés de d'ombrières photovoltaïques pour sécuriser le parcours et limiter la surveillance. Parallèlement, l'exploitation veut planter des pommiers et poiriers au sein de la volière pour améliorer les conditions de vie et de pâturage des poulets et produire des fruits valorisables en jus.

#### ◆ Développement d'un atelier avicole

Les exploitants vont mettre en place un élevage avicole de 6 bandes de 200 poulets de chairs par an sur une huitaine de parcours et avec un minimum de 81 jours de présence sur site des poulets.

Les poulets pâtureront sur des bandes enherbées semées en trèfle blanc possiblement associé à de la luzerne. L'objectif sera de créer un couvert prairial dense et nutritionnellement intéressant pour la volaille. À ce titre, il a été démontré que le trèfle blanc, comparativement à d'autres couverts est préféré par les volailles avec sa teneur plus élevée en sucre<sup>1</sup>. L'association avec la luzerne permettra également un apport protéique supplémentaire via le pâturage.

Un bâtiment photovoltaïque de 736 m<sup>2</sup> de démarrage et/ou de claustration pour les volailles va être construit en parallèle de la volière. Cela permettra à termes à l'exploitation d'être indépendante quant à l'approvisionnement en poussins et de pouvoir disposer d'un bâtiment pour les poulets.

La finalité de l'atelier est de commercialiser l'intégralité de la production en vente directe.

#### ◆ Développement d'un atelier arboricole

Au sein de la volière, les exploitants vont mettre en place une deuxième production, l'arboriculture. Ce projet est réfléchi tant en termes de synergie avec l'atelier avicole qu'en termes de compétences puisque Mickaël Guinut est titulaire d'un BTS en horticulture.

L'objectif des exploitants est de mettre en place un verger de pommiers et de poiriers, avec une proportion de 80 % de pommiers et 20 % de poiriers. L'implantation des arbres est fonction des contraintes techniques de la volière. Aussi, ce verger ne sera pas conduit comme un verger traditionnel mais avec une densité faible d'arbres, soit 1 arbre tous les 6 mètres au minimum.

Le premier objectif de cet atelier est de produire et vendre en directe des fruits de table et des jus. À moyen terme, les exploitants envisagent aussi de proposer de la cueillette de fruits à la ferme à leurs clients.

#### ◆ Réorganisation des bâtiments de l'exploitation

La mise en œuvre des projets préalablement présentés va être accompagnée d'un remodelage du fonctionnement de l'exploitation. Effectivement, le bâtiment qui accueille actuellement les bovins (voir Figure 6, illustration de gauche) va être remplacé par deux nouveaux bâtiments photovoltaïques de 1620 m<sup>2</sup> chacun (voir Figure 6, illustration de droite) et permettre ainsi une meilleure gestion des hivernages et des phases d'engraissement. Ces phases sont plus longues car l'exploitation garde ses animaux longtemps, comparé au système naisseur traditionnel. En effet, les frères GUINUT engraisant leurs mâles sur site, ils les vendent aux alentours de 24 à 30 mois, contre 8 à 10 mois pour des broutards.

---

<sup>1</sup> Varieties of clover in poultry ranges: feed value and feeding preference. Bioland Beratung GmbH. OK-Net EcoFeed practice abstract.



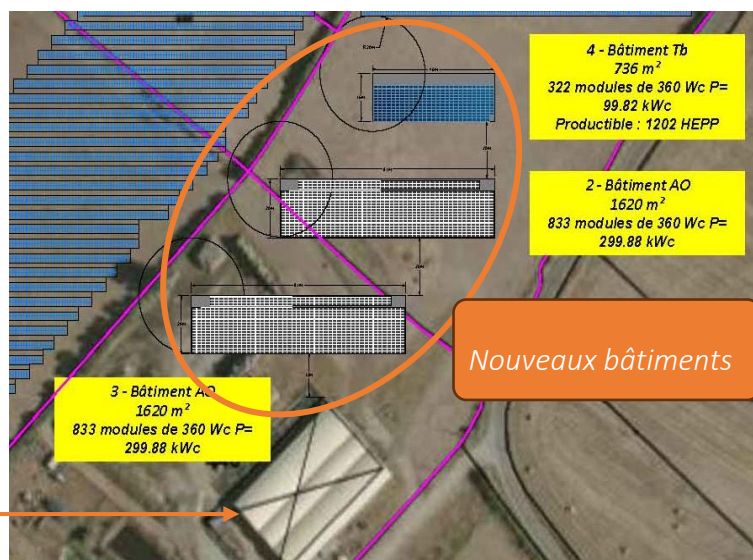
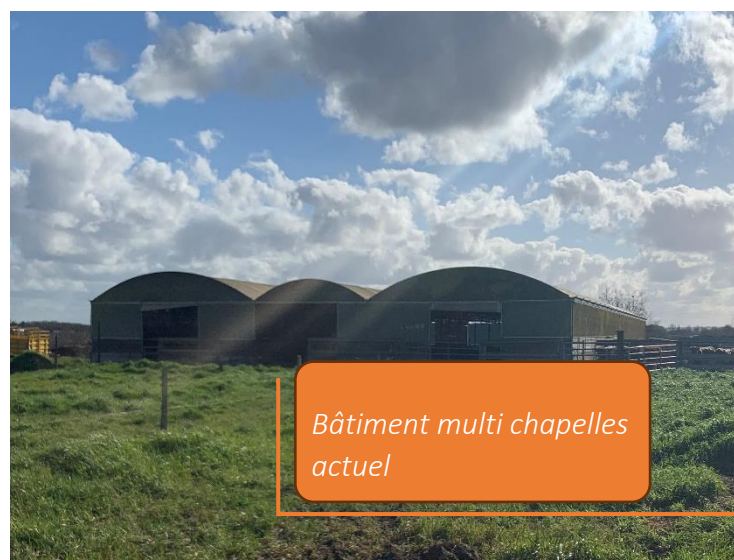


Figure 6 : Bâtiment tunnel multi chapelles actuel des bovins (illustration de gauche) et plan de calepinage des nouveaux bâtiments de l'exploitation (illustration de droite)  
(sources : Acte Agri Plus/ AMARENCO&SYSCOM)

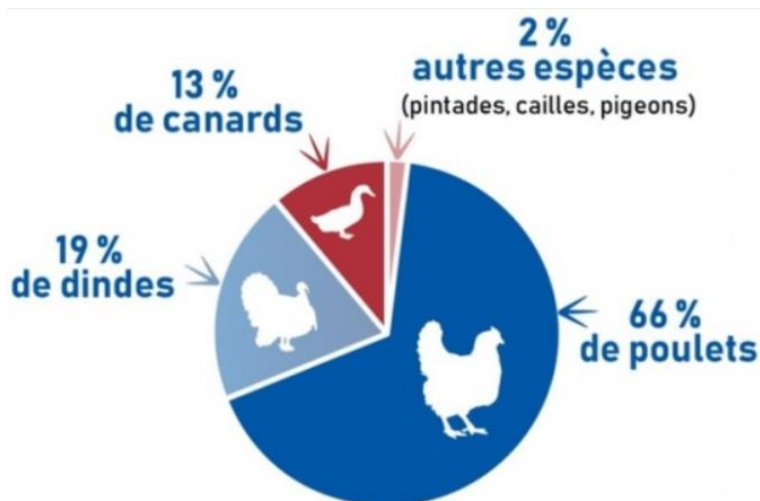
## 2. Un projet ancré dans des filières agricoles

### 2.1. La filière poulet de chair

#### 2.1.1. Une filière en quête de valorisation à l'échelle nationale

La filière volailles de chair française est l'une des plus diversifiée d'Europe, comptant de nombreuses espèces élevées telles que les **poulets**, qui sont les plus représentés, les dindes, les canards, les pintades, les pigeons, les cailles et les autruches (*Figure 7*)<sup>2</sup>. Le **climat tempéré de la France se prête particulièrement à ce type d'élevage** donnant accès à des **parcours extérieurs**<sup>3</sup>.

La viande de volaille est la **2<sup>ème</sup> viande consommée en France**<sup>4</sup>.



*Figure 7 : Répartition de la production de volailles de chair par espèce  
(Source : CFA, 2020)*

La France est leader en Europe en matière d'élevage de poulets en plein air (Label Rouge et Bio). ¼ de la production française respecte le cahier des charges Label Rouge, Certification de Conformité Produit ou Bio. **20% des volailles françaises sont élevées en plein air**, contre seulement 5% dans les autres pays européens.

En 2021, la France compte **8 500 exploitations élevant des poulets de chair**, le cheptel est de **152,5 millions d'animaux**, soit 1,3% de moins qu'en 2020. Les deux-tiers sont détenus par des exploitations de plus de 20 000 têtes. La **Bretagne** et les **Pays de la Loire** détiennent respectivement **28% et 24% des effectifs** (*Figure 8*)<sup>5</sup>.

<sup>2</sup> CFA Aviculteurs de France (2023) « Volailles de chair ». Consultable en ligne sur : <https://www.aviculteurs-france.fr/volailles-de-chair>

<sup>3</sup> Anvol (2023) « Filière avicole ». Consultable en ligne sur : <https://interpro-anvol.fr/filiere-avicole/>

<sup>4</sup> Volaille française (2017) « Plan de filière – Volaille de chair ». Consultable en ligne sur : <https://agriculture.gouv.fr/telecharger/88268?token=ec42dec03d07c121b21408a70e78608c5cd2ebf0869c727449aaf16dc8e38e70>

<sup>5</sup> Agreste (2022) « Graph'Agri – Aviculture ». Consultable en ligne sur : [https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/GraFra2022Chap12.10/GraFra2022\\_aviculture-oeufs-foie-gras-cuniculture.pdf](https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/GraFra2022Chap12.10/GraFra2022_aviculture-oeufs-foie-gras-cuniculture.pdf)

### Localisation des poulets de chair et des poules pondeuses

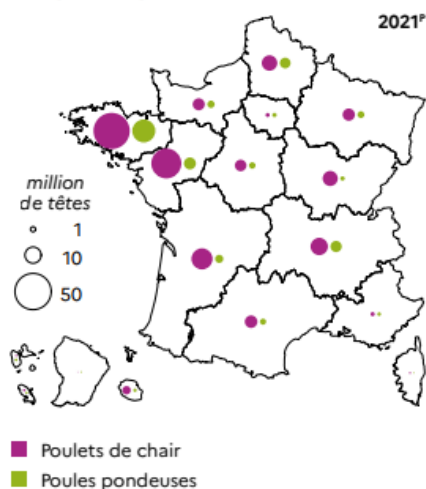


Figure 8 : Localisation des poulets de chair en France  
(Source : Agreste, 2022)

Sur l'ensemble des volailles, les poulets sont les plus touchés par les importations. Au premier semestre de 2021, elles ont augmenté de 18% par rapport à la même période de 2020. A cette même période, 46% des poulets consommés en France provenaient de pays étranger, contre 41% en 2020<sup>6</sup>.

La filière poulet de chair fait face à un triple enjeu :

- **Reconquérir le marché intérieur français** grâce à une production de poulet compétitive en termes de prix et adaptée aux exigences des marchés de la restauration et de l'industrie,
- **Accentuer la dynamique existante** sur les productions Label Rouge et Bio,
- **Conquérir de nouveaux marchés** pour l'exportation.

Pour y répondre, il convient de répondre aux attentes sociétales, de prévenir et gérer les crises sanitaires et de valoriser les métiers.

#### 2.1.2. Une filière récemment confrontée au retour de l'influenza aviaire

Le virus grippal influenza a marqué de son empreinte toute la filière avicole ces dernières années. En 2016, la crise aviaire avait conduit à l'abattage de 25 millions de canards dans l'hexagone (dans le sud-ouest principalement). En 2022, l'épidémie s'est de nouveau déclarée en France, d'abord dans les Landes en janvier, cela conduira à l'abattage préventif de 2.5 millions de volailles le même mois. A la fin de l'année 2022, c'est toute l'Europe qui est touchée par le virus avec près de 400 foyers infectieux déclarés<sup>7</sup>. 2022 sera l'année la plus dévastatrice de l'histoire du virus

<sup>6</sup> Anvol (2023) « Voyage en Pays de la Loire : à la découverte d'une filière volailles françaises exemplaire et engagée ». Consultable en ligne sur : <https://interpro-anvol.fr/voyage-en-pays-de-la-loire-a-la-decouverte-dune-filiere-volailles-francaises-exemplaire-et-engagee/>

<sup>7</sup> Les Echos (8 janvier 2021) « Vers des abattages massifs de canards en France contre une grippe aviaire galopante » [archive]. Consultable en ligne sur : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/conso-distribution/vers-des-abattages-massifs-de-canards-en-france-contre-une-grippe-aviaire-galopante-1279179>

<sup>8</sup> Les Echos (11 janvier 2021) « Grippe aviaire : cinq questions sur H5N8, le virus qui fait trembler les éleveurs ». Consultable en ligne sur : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/conso-distribution/grippe-aviaire-cinq-questions-sur-h5n8-le-virus-qui-fait-trembler-les-eleveurs-1279828>

avec 50 millions de volailles abattues en Europe selon l'EFSA (Autorité européenne de sécurité des aliments).

Depuis début 2023, la situation sanitaire semble stable dans les élevages français, passant du niveau de risque « élevé » à « modéré » puis « négligeable » depuis juillet 2023<sup>9</sup>.

La région des Pays-de-la-Loire et le département du Maine-et-Loire ont été parmi les plus touchés par les derniers épisodes aviaires compte tenu du nombre d'exploitation avicole de la région. Dans ce contexte, et suite aux abattages répétés, nombreux élevages ont décidé de ne pas remettre en place des volailles.

#### Situation sanitaire au 11 août 2023 (Chambre Régionale d'Agriculture des Pays-de-la-Loire) :

Pas de nouveau cas en élevage dans la région, mais maintien des zones avec des réglementations spécifiques (45 communes les plus denses en élevages, dont la commune du projet ne fait pas partie). Le virus de l'Influenza aviaire continue de circuler parmi les populations d'oiseaux sauvages. De nombreuses mortalités d'oiseaux liées au virus H5N1 (principalement des mouettes, sternes et goélands) sont constatées sur l'ensemble du littoral.

Le ministère de l'agriculture a publié jeudi 3 août 2023 son plan de vaccination officiel contre la grippe aviaire. Ce plan concerne d'abord les élevages de canards dans l'hexagone et devrait s'étendre à toute la filière avicole par la suite.<sup>10</sup>

### 2.1.3. Une filière bien développée au niveau régional

Au niveau régional, les Pays de la Loire se classent en volume comme la **deuxième région productrice de poulets**, la première région pour les volailles sous Label Rouge et pour la production de volailles en agriculture biologique (AB)<sup>11</sup>. La production ligérienne avicole pèse près d'un milliard d'euros, soit **15% de la production agricole régionale**, contre 7% au niveau national<sup>12</sup>.

Dans la région, le **cheptel de poulets de chair est 34,6 millions**, ce qui représente **23% du cheptel national**<sup>12</sup>. La production de viande de poulet a considérablement augmenté depuis 2000. En effet, sa part dans la production totale de viande de volaille est passée de **49 à 68% entre 2000 et 2019** (Figure 9)<sup>13</sup>. La décroissance de production entre 2017 et 2019 est due à la **fermeture de l'abattoir de Chantonay** spécialisé en poulet export, impactant à la **baisse la production de poulets de chair**.

---

<sup>9</sup> Agriculture.Gouv (11 août 2023), « Influenza aviaire : la situation en France ». Consultable en ligne sur : <https://agriculture.gouv.fr/influenza-aviaire-la-situation-en-france>

<sup>10</sup> Agriculture.Gouv

<sup>11</sup> CA Pays de la Loire (2022) « Etat des lieux de la filière volailles de chair en Pays de la Loire ». Consultable en ligne sur : [https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Pays\\_de\\_la\\_Loire/2022/2022\\_etat\\_des\\_lieux\\_de\\_la\\_filiere\\_volailles\\_de\\_chair.pdf](https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Pays_de_la_Loire/2022/2022_etat_des_lieux_de_la_filiere_volailles_de_chair.pdf)

<sup>12</sup> Agreste (2021) « Les Pays de la Loire, deuxième région de production avicole ». Consultable en ligne sur : [https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Essentiel\\_2021\\_05\\_FilVolailles\\_cle08d781.pdf](https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Essentiel_2021_05_FilVolailles_cle08d781.pdf)

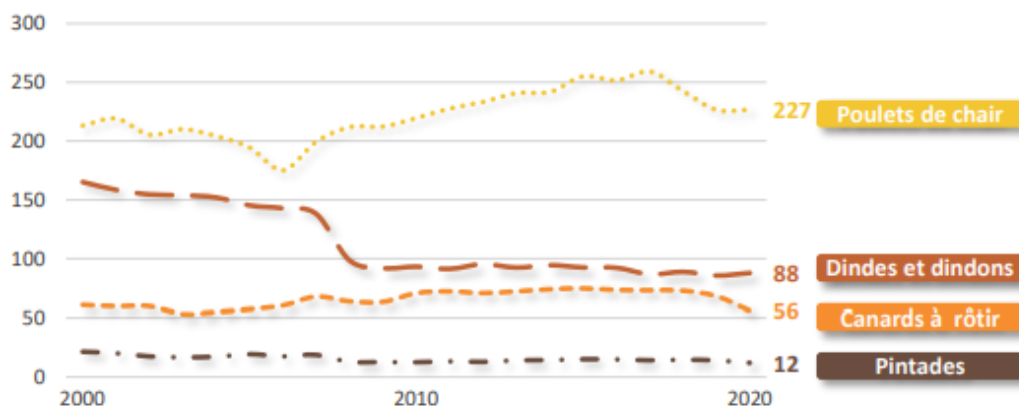


Figure 9 : Production de viande des principales espèces de volaille de chair des Pays de la Loire (en 1 000 tec)  
(Source : CA Pays de la Loire, 2021)

La région compte une **quarantaine d'outils d'abattage et de transformation de volaille de chair** de plus de 5 salariés<sup>13</sup>. Elle comprend également **78 signes de qualités avicoles**, sachant que plus de **40% des abattages nationaux de poulets sous signe de qualité s'effectuent dans la région**<sup>12</sup>.

#### 2.1.4. Des opportunités au niveau départemental pour le poulet de chair

Les exploitations volailles standard sont principalement situées en Vendée (36%) et en Maine-et-Loire (21%) et sont spécialisés en canard. La volaille de chair y est principalement produite dans des exploitations où l'activité volaille n'est pas dominante en termes de temps de travail. Historiquement, la production est apparue comme un complément de revenu ou pour compenser l'impossibilité d'accroître l'atelier principal (lait ou bovin viande)<sup>14</sup>.

Dans le département du Maine-et-Loire, le poulet de chair est moins développé que le canard mais la demande y est forte. Des débouchés sont donc possibles, d'autant plus que des abattoirs sont présents à proximité. Cela permettrait donc en plus de valoriser la commercialisation locale.

<sup>13</sup> CA Pays de la Loire (2021) « Production de volaille de chair en Pays de la Loire ». Consultable en ligne sur : [https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Pays\\_de\\_la\\_Loire/2021/2021\\_production\\_volaille\\_de\\_chair\\_PdL\\_prospective\\_horizon\\_2030.pdf](https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Pays_de_la_Loire/2021/2021_production_volaille_de_chair_PdL_prospective_horizon_2030.pdf)

<sup>14</sup> Agreste (2013) « Typologie des exploitations volailles de chair en Pays de la Loire ». Consultable en ligne sur : [https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Typo\\_2012\\_09\\_VolaillesChair\\_cle01a9e2.pdf](https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Typo_2012_09_VolaillesChair_cle01a9e2.pdf)



## 2.2. La filière arboriculture

### 2.2.1. Une filière arboricole impactée par les aléas climatiques

La France est le **5<sup>ème</sup> producteur européen de fruits** en volume. Elle produit environ **2 millions de tonnes** de fruits chaque année, au sein de **27 600 exploitations** et sur **193 000 ha** de superficie<sup>15</sup>. **La pomme occupe la première place** de la production fruitière suivie par la pêche, la nectarine et la poire (Figure 10)<sup>16</sup>.

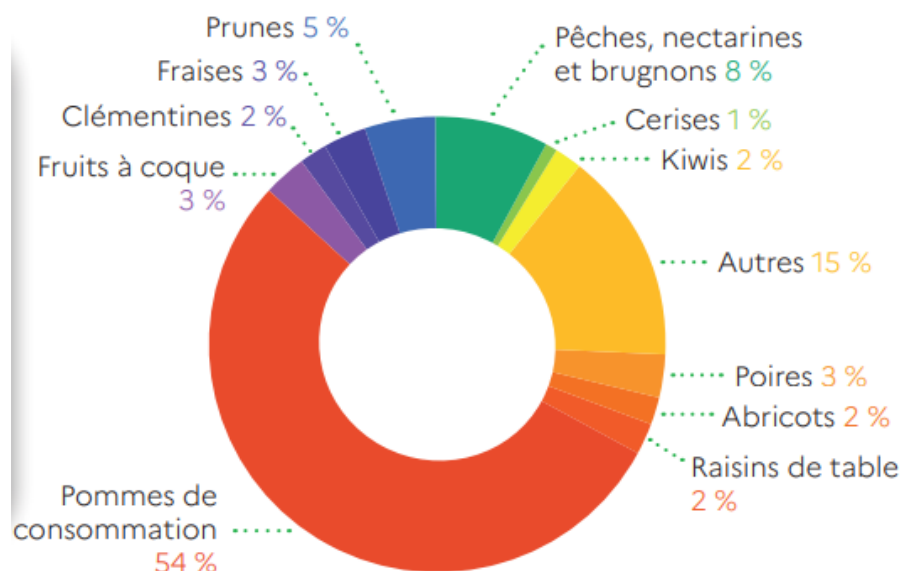


Figure 10 : Répartition en volume de la production française de fruits en 2021  
(Source : FranceAgriMer, 2023)

La **production de fruits est en recul depuis plus de 20 ans**. Elle était de 3,2 millions de tonnes en 2000. Les achats de fruits frais par les ménages français pour leur consommation à domicile ont connu une décroissance sensible en 2021. Ils représentaient **79kg par ménage contre 84kg en 2020**. Les fruits frais les plus achetés par les Français sont, dans l'ordre : les pommes, les bananes, les oranges, les clémentines/mandarines, les pêches/nectarines et les poires<sup>15</sup>.

Cette filière nécessite une **main d'œuvre importante** et demande aux salariés permanents des compétences en encadrement, de solides connaissances du végétal mais aussi des capacités en gestion et en logistique<sup>16</sup>.

La France a exporté, en 2021, **994 000 tonnes de fruits** pour un montant total de **1,3 milliards d'euros** à 94% en Europe, 2% en Asie, 2% au Moyen Orient et 1% en Amérique. Les fruits qui pèsent le plus en valeur sont : les pommes (49%), les noix (11%) et les pêches/nectarines (6%). Cependant, elle demeure très **dépendante des importations** pour approvisionner son marché intérieur, notamment pour les bananes, les avocats, les oranges et les clémentines<sup>15</sup>.

La pomme est le fruit préféré des Français qui en consomment **16,6 kg/an/ménage** en moyenne. **50% des pommes est destiné au marché français, 31% à l'exportation et le reste à la transformation**<sup>17</sup>. La variété la plus consommée est la **Golden** avec 11 000 ha de production, devant la Gala (6 000 ha), la Granny (3 000 ha) et la Pink Lady (2 000 ha)<sup>18</sup>.

<sup>15</sup> FranceAgriMer (2023) « Fiche filière fruits frais ». Consultable en ligne sur : [https://www.franceagrimer.fr/fam/content/download/70365/document/FICHE\\_FILIERE\\_FRUITS\\_2023.pdf?version=5](https://www.franceagrimer.fr/fam/content/download/70365/document/FICHE_FILIERE_FRUITS_2023.pdf?version=5)

<sup>16</sup> ANEFA (2023) « L'arboriculture ». Consultable en ligne sur : <https://www.anefa.org/metiers/arboriculture/>

<sup>17</sup> LaPomme (2017) « Consommation en France ». Consultable en ligne sur : <https://www.lapomme.org/chiffres/consommation-en-france>

<sup>18</sup> Helioterpen (2023) « La production arboricole ». Consultable en ligne sur : <https://www.helioterpen.fr/fr/culture/arbres-fruitiers/production>



La récolte de pommes en 2022 (220 000 t) a été meilleure que celle de 2021 (190 000 t), qui avait été fortement touchée par les aléas climatiques. Seules les régions de **Nouvelle-Aquitaine et des Pays de la Loire** ont enregistré des reculs respectifs de 8 et 3% par rapport à 2021, dus à des gelées tardives (Figure 11)<sup>19</sup>.

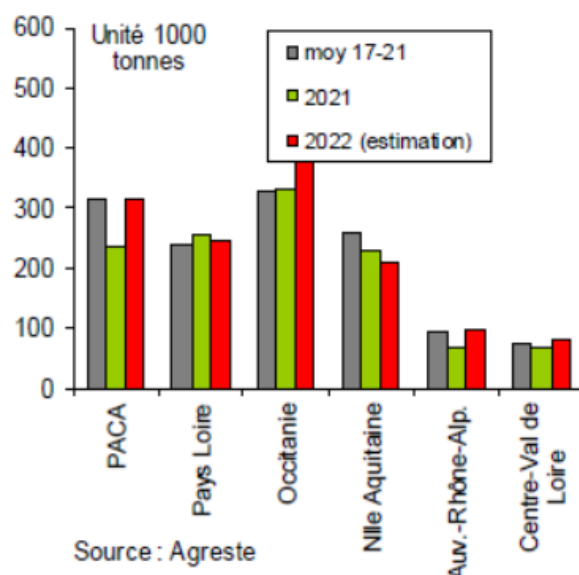


Figure 11 : Production de pommes par région  
(Source : Agreste, 2022)

Le secteur de la pomme a toutefois été touché par l'épisode de **sécheresse** qui s'est abattu sur le pays. Ainsi, comparativement à la campagne précédente, les prix des pommes se redressent nettement et la **progression du prix est de +20%**.

Malgré de bonnes récoltes et des prix en hausse, le contexte de guerre n'est pas favorable à la production étant donné qu'il engendre une **augmentation du coût de l'énergie**. L'envolée du prix de l'électricité alourdit les **charges des producteurs**, en particulier pour le **stockage des récoltes dans les entrepôts réfrigérés**<sup>19</sup>.

Concernant la poire, elle est moins populaire et sa production est moins importante que la pomme au niveau national. En 2021, seulement 66 000 tonnes ont été récoltées suite à une demi-récolte causée par le gel. Il s'agit d'une des récoltes françaises les plus faibles de ces 50 dernières années<sup>20</sup>. Cependant, en 2022, le ministère de l'Agriculture constate une augmentation de plus de 20% de la récolte de la poire de table (143 000 tonnes) (Figure 12). Malgré cela, en septembre, le marché reste peu actif et les prix sont orientés à la baisse<sup>21</sup>.

Cette filière fait face à des **enjeux**, notamment sur des **organismes nuisibles** comme le **Feu bactérien** sur le pommier et le poirier ou encore la **mouche méditerranéenne** pendant leur conservation<sup>22</sup>. Les **aléas climatiques** sont aussi fortement à prendre en considération tels que les **gelées** et les **sécheresses** qui ont des **impacts très négatifs sur les rendements**.

<sup>19</sup> CA France (2022) « La production de pommes en France ». Consultable en ligne sur : <https://chambres-agriculture.fr/actualites/toutes-les-actualites/detail-de-lactualite/actualites/la-production-de-pommes-en-france/>

<sup>20</sup> FranceAgriMer (2022) « La poire en 2021-2022 ». Consultable en ligne sur : [https://rnm.franceagrimer.fr/bilan\\_campagne?poire](https://rnm.franceagrimer.fr/bilan_campagne?poire)

<sup>21</sup> LaFranceAgricole (2022) « La poire de table double sa production ». Consultable en ligne sur : <https://www.lafranceagricole.fr/fruits-et-legumes/article/776197/la-poire-de-table-double-sa-production>

<sup>22</sup> Ministère de l'agriculture et de l'alimentation (2017) « Arboriculture fruitière ». Consultable en ligne sur : <https://agriculture.gouv.fr/telecharger/100010?token=5e46fd2737ff8ef28b540ddb4fcb34acdbb6d3599f29e28f758f8cc96eb1f80b>

### 2.2.2. Une dynamique régionale centrée autour du pommier et du poirier

La région des **Pays de la Loire** comptait **7 700 ha de vergers** en 2015, répartis sur **645 exploitations**, avec une nette prédominance des fruits à pépins : **67% en pommes et poires de table**, 18% en pommes à cidre, 10% en petits fruits rouges. Elle se situe au **3<sup>ème</sup> rang français pour la production de pommes de table** et au **4<sup>ème</sup> rang pour la poire de table**. Pour 70% des exploitations, la production fruitière est l'activité principale.

Sur la période 2005/15, la région a **perdu 40% de ses surfaces en pommiers** et **19% en poiriers** qui ne sont qu'en partie compensées par une productivité supérieure. **La part de marché s'améliore en poires et faiblit en pommes**<sup>23</sup>.

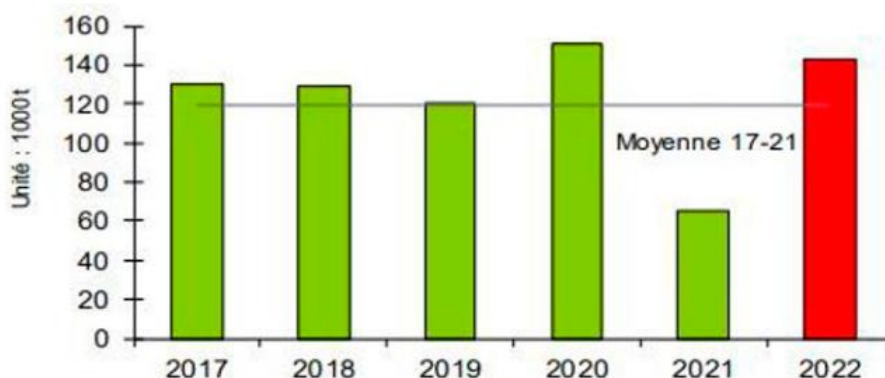


Figure 12 : Production nationale de poires (Source : Agreste, 2022)

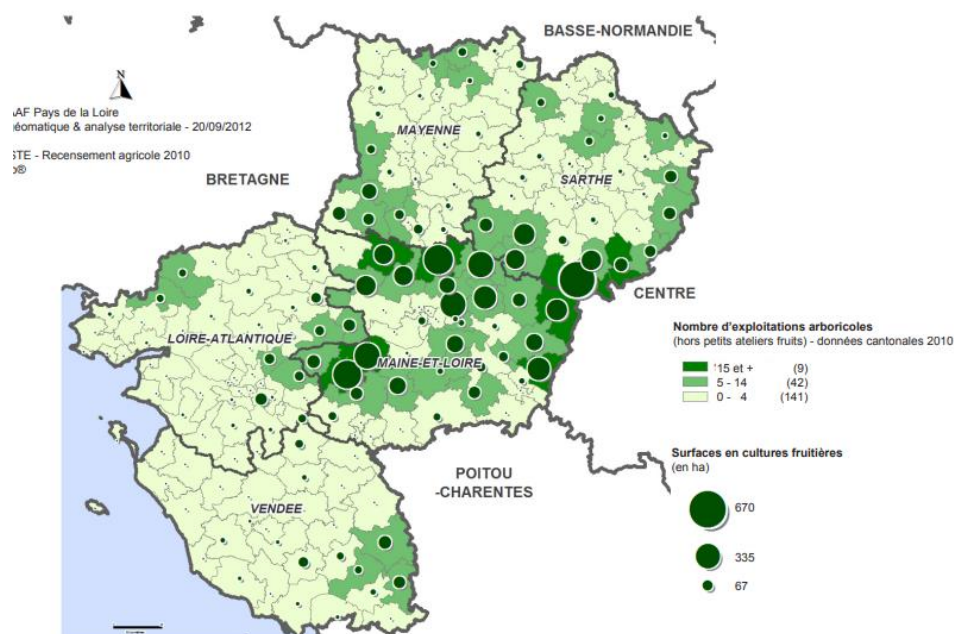
**Les rendements des poiriers retrouveraient un niveau moyen**, la floraison ayant été abondante au printemps et les surfaces augmentant dans la continuité des années précédentes<sup>21</sup>. En 2020, la récolte s'est chiffrée à **2 000 t**, soit **30% de plus qu'en 2019**. **Plusieurs variétés ont fait leur arrivée en production en 2020 afin de conquérir de nouveaux consommateurs**<sup>24</sup>.

<sup>23</sup> CA Pays de la Loire (2016) « Etat des lieux de la filière arboricole en Pays de la Loire ». Consultable en ligne sur : <https://www.paysdelaloire.fr/sites/default/files/2019-10/etat-des-lieux-de-la-filiere-arboricole.pdf>

<sup>24</sup> Pleinchamp (2021) « Poire : un vent de nouveauté variétale en Pays de la Loire ». Consultable en ligne sur : <https://www.pleinchamp.com/actualite/poire-un-vent-de-nouveaute-varietale-en-pays-de-la-loire>

### 2.2.3. Une filière développée au niveau départemental mais en difficulté de main d'œuvre

Dans les Pays de la Loire, les fruits sont principalement produits en **Maine-et-Loire** (Figure 13). Sur les 645 exploitations de la région, **276 se situent dans le département en 2013** et représentent **5 129 ha de vergers** bien que ces surfaces aient été réduites de 40% en 15 ans. Les trois quarts du verger sont consacrés aux **pommes de table**<sup>25</sup>.



Dans ce département qui regroupe une grande partie des vergers de la région, l'enjeu de la **pénurie de main d'œuvre** se fait vraiment ressentir. La **précocité de la cueillette** complique le problème, car ces dernières années les premiers effets du réchauffement climatique ont accéléré la maturité des fruits et décalé les calendriers de travail habituels.

Pour conclure, la filière arboricole est bien développée en France et notamment dans l'Ouest. La pomme est un fruit très demandé et la poire est un fruit relativement consommé également.

Au niveau régional des Pays de la Loire et départemental de la Maine-et-Loire, il s'agit des deux fruits les plus cultivés, la poire revenant petit à petit sur le marché et la pomme rencontrant de plus en plus de difficultés.

Cependant, plusieurs problématiques majeures se posent dans cette filière. Les différents organismes nuisibles aux cultures sont un premier enjeu et ont un impact fort sur le développement de ces dernières. Les aléas climatiques de ces dernières années engendrent des pertes notables en fonction des périodes de l'année et la difficulté à trouver de la main d'œuvre pour les périodes de cueillettes pose des soucis de logistiques, de charge de travail et de rentabilité, les fruits ne pouvant être récoltés dans les temps impactent le rendement.

<sup>25</sup> CA Pays de la Loire (2013) « Typologie des exploitations fruitières en Pays de la Loire ». Consultable en ligne sur : [https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Typo\\_2013\\_03\\_Arbo\\_2\\_cle8afb84.pdf](https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Typo_2013_03_Arbo_2_cle8afb84.pdf)

### 3. Le projet agricole en synergie avec des panneaux solaires au GAEC des Fossés

#### 3.1. Description des parcelles concernées

Le parcellaire concerné par le projet borde les bâtiments de l'exploitation. La superficie de l'aire d'étude est de 6 ha (Figure 14, illustration de gauche). L'ensemble des parcelles qui constituent le parcellaire en projet est en prairies permanentes et destiné au pâturage des bovins de l'exploitation.



Figure 14 : Parcellaire concerné par le projet (source : Acte Agri Plus)

#### 3.2. Activité sous panneaux : les arbres fruitiers

##### 3.2.1. Cycle de vie des arbres :

- La plantation des pommiers et poiriers intervient au cœur de l'hiver (janvier), selon les variétés, la date d'entrée en production varie de 3 à plus de 5 ans après plantation.
- La taille des arbres intervient durant la période de dormance (repos végétatif), l'objectif des arboriculteurs est de préparer la prochaine récolte en coupant les branches superflues et sélectionner les branches à mêmes de donner les meilleurs fruits.
- La floraison est le stade clé de réussite de la récolte, la période de pollinisation est courte avec des fleurs dont la durée de vie oscille entre 2 et 12 jours. L'apport d'auxiliaires de pollinisation comme les abeilles lors de cette phase est capital d'où l'intérêt de tisser des partenariats avec des apiculteurs locaux.
- Vient ensuite la sélection florale (printemps) et l'éclaircissage (début d'été), les arboriculteurs choisissent les fleurs les plus exposées à la lumière et à même de donner des fruits viables. L'éclaircissage consiste au fait d'enlever les fruits verts déjà abîmés ou trop nombreux pour assurer une récolte homogène.
- L'irrigation intervient durant la période de croissance des fruits (juillet).
- L'effeuillage intervient au cours de l'été, c'est le fait d'enlever le surplus de feuilles afin d'assurer l'accès à la lumière du fruit.



- Les dates de récoltes diffèrent selon les variétés de pommes et de poires. La récolte peut durer de 3 à 5 semaines entre la fin de l'été et l'automne de manière à sélectionner les fruits les plus matures. La cueillette se fait manuellement et par temps sec du bas vers le haut de l'arbre. Chaque fruit est pris dans le creux de la main avec précaution. La pomme ou la poire est alors détachée de la branche avec son pédoncule, et déposée délicatement dans des caisses, tous les cueilleurs doivent être formés à ce geste<sup>26</sup>.

Les exploitants envisagent d'utiliser des variétés de pommes et de poires à jus.

### 3.2.2. Mode de culture et itinéraire technique :

Les arbres du verger seront implantés tous les 6 mètres sur le rang des pieux qui supportent les structures photovoltaïques. La distance inter pieu au niveau de la bande centrale sera de 5 mètres (Figure 15).

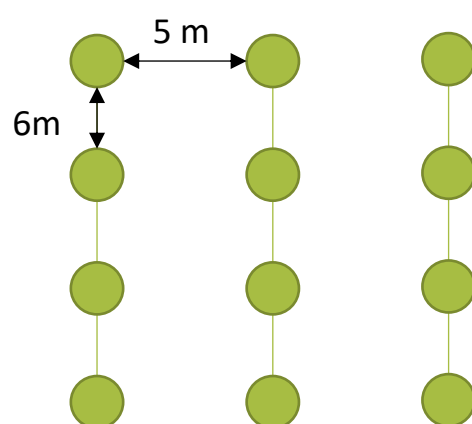


Figure 15 : Dispositif de plantation des vergers (source : Acte Agri Plus)

Les arbres seront implantés en rang et avec une hauteur de production d'environ 3,4 mètres (Figure 16). La haie fruitière sera étroite (entre 1 et 1,5m de large), facilitant le travail en inter-rang et le pâturage des poulets de chair.

Les rangs de production seront homogènes, c'est-à-dire avec une seule variété.

La proportion définie pour les pommes est de 80% contre 20% pour les poires. Ceci pourra évoluer jusqu'à la mise en place effective du verger, en fonction de la demande du marché.

Pour maîtriser la dimension des pommiers et poiriers et faciliter les travaux, la taille des arbres se fera en palissage (voir Figure 17). Les structures PV serviront au palissage des arbres et au port de filets de protection, fixés sous les panneaux.

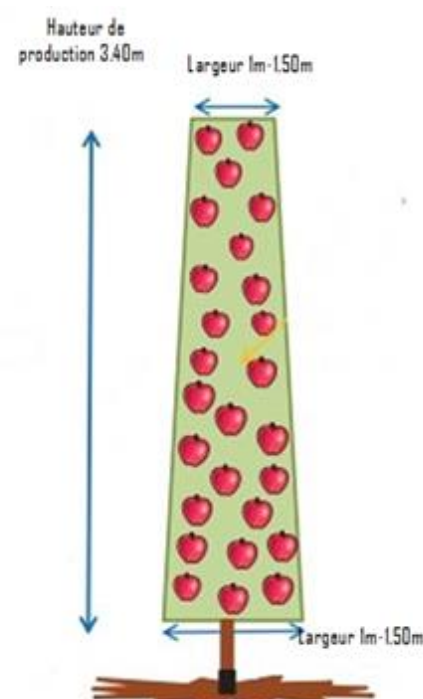


Figure 16 : Exemple de schéma de dimensions du verger (source : AMARENCO)

<sup>26</sup> « Le cycle de vie sur l'arbre », Pink Lady



Figure 17 : verger de pommiers en palissage (source : Ma passion du verger, S.Haenel)

La régulation de l'enherbement sous les panneaux sera gérée par le pâturage des poulets. La bande enherbée sera mécaniquement entretenue par les exploitants au niveau du semis et le cas échéant de sa destruction ou nécessaire réimplantation.

L'objectif des éleveurs, qui va dans le sens de la conduite actuelle de leur système en Bio, est de ne pas avoir recours aux herbicides et insecticides. En consommant les fruits pourris et les larves d'insecte après les récoltes, les volailles sont un excellent moyen de réduire la quantité de produits phytosanitaires nécessaires à l'entretien des vergers<sup>27</sup>.

Les exploitants n'ont pas encore pris la décision de labéliser en Agriculture Biologique ce futur atelier, mais la conduite du verger sera en quoi qu'il advienne en accord avec le cahier des charges Bio<sup>28</sup> :

- Implantation de plants certifiés Bio.
- Interdiction d'utiliser les herbicides.
- Épandage d'effluents d'élevages ou de matière organique provenant de la production biologique.
- Implantation d'une bande enherbée avec des semences certifiées Bio.
- Pour lutter contre les adventices, sont autorisés :
  - le désherbage mécanique et électrique
  - les procédés thermiques tel que la solarisation
  - Les paillages naturels ou plastiques biodégradables répondant à la norme NF EN 17033 non issus d'OGM
- Les substances actives autorisées dans les produits phytopharmaceutiques sont classées en 4 catégories :
  - 21 substances de base d'origine végétale ou animale
  - 4 substances actives à faible risque
  - Les micro-organismes ne provenant pas d'OGM
  - 34 autres substances autorisées

<sup>27</sup> Livret de références de l'Inter-réseau Agriculture Énergie Environnement - Le pâturage en vergers - Didier JAMMES – Bio de Provence Alpes Côte d'Azur dans le cadre d'une action thématique collaborative initiée avec l'INRA dans le cadre de l'Inter-réseau Régional Agriculture Énergie Environnement (IRAEE) et grâce au concours de la Région PACA et de l'ADEME.

<sup>28</sup> Chambres d'Agriculture de Bretagne, Normandie et Pays de la Loire, Octobre 2022



- La quantité maximale de cuivre métal autorisée par an et par hectare est aujourd'hui identique en bio et en conventionnel : 4 kg/ha/an, possibilité de lissage sur 7 ans (28 kg/ha sur 7 ans). La quantité utilisée chaque année est décomptée du total de 28 kg sur la période 2019-2025.
- Les adjuvants disposant d'une AMM (Autorisation de Mise sur le Marché) sont autorisés en production biologique pour les bouillies de traitements fongicides ou insecticides. Les adjuvants pour bouillie herbicide, bouillie régulatrice de croissance ou substance de croissance sont interdits.

### 3.2.3. Irrigation :

L'irrigation est nécessaire à ce nouvel atelier, elle est possible sur deux niveaux : sur frondaison en aspersion (sous panneaux) pour lutter contre le gel, et aux pieds des arbres en goutte-à-goutte, suspendu à 50 cm du sol, pour limiter la consommation d'eau. Le réseau est volontairement non enterré en raison des risques de bouchon avec les racines des arbres, qui n'est détectable qu'une fois les arbres morts. Ce réseau n'est pas non plus posé au sol afin de permettre l'entretien mécanique de l'enherbement aux pieds des arbres et le pâturage des poulets.

Le site en projet dispose d'une source proche, la veine d'eau est accessible via un puisage et offre un débit de 120 m<sup>3</sup>/heure.

En termes de besoin d'eau du pommier, on parle habituellement d'environ 900 mm/an. Ce chiffre a notamment été avancé par la Chambre d'agriculture du Gers<sup>29</sup> La quantité nécessaire peut varier, elle est moins importante en hiver qu'en saison chaude et sèche.

### 3.2.4. Récolte et conditionnement :

L'objectif des exploitants est d'écouler la production de fruits en jus. Concernant la transformation en jus et la mise en bouteille, les exploitants souhaitent faire appel à un prestataire. Plusieurs partenaires potentiels existent en Maine et Loire et aux alentours d'Angers ; avec des prestataires qui viennent sur le site d'exploitation pour presser les fruits : le choix appartiendra aux frères GUINUT. Un espace de stockage des bouteilles et/ou des fruits sera par ailleurs mis en place pour assurer la conservation et permettre la vente directe. Investir dans une chambre froide dédiée sera nécessaire.

## 3.3. Activité sous panneaux : les poulets de chair

### 3.3.1. Effectif :

Le GAEC souhaite engraisser et vendre environ 1 200 poulets par an à raison de 6 bandes de 200 poulets par an. Comme pour l'atelier arboricole, l'atelier avicole respectera les contraintes de l'agriculture biologique sans être certifié pour autant. L'objectif de durée des bandes est fixé à 81 jours minimum, selon les conditions d'abattages françaises des poulets en agriculture biologiques<sup>30</sup>. À ce titre, les poulets doivent provenir de souches à croissance lente. Ils doivent être sélectionnés pour la qualité de la viande et issus de couvoirs agréés par l'organisme certificateur (si atelier Bio ou label) : poulets de type cou nu ou cou plumé, à chair jaune ou blanche.

<sup>29</sup> CHAMBRE D'AGRICULTURE DU GERS - Fiche Technique ProfilBIO n°8 – Octobre 2019

<sup>30</sup> CAHIER TECHNIQUE - Produire du poulet de chair en AB – ITAB.

### 3.3.2. Alimentation :

Les besoins nutritionnels des poulets sont fonction du stade physiologique de ces derniers. Dans le cadre du futur atelier des frères Guinut, où sera considéré un âge d'abattage après 81 jours :

- La première phase d'alimentation est celle du démarrage (1 à 4 semaines), le maïs grain est l'aliment principal au démarrage (60%), et peut être complété par du tourteau de soja extrudé, du tourteau de tournesol ou bien du pois protéagineux. L'apport en protéines ne doit pas dépasser les 20%, aussi, des nutriments doivent à ce stade de la vie du poulet être apportés (acides aminés en particulier).
- La deuxième phase est celle de la croissance (5 à 11 semaines), durant cette phase la consommation de maïs doit baisser, pour une alimentation plus équilibrée en céréales (triticale, féverole par exemple). Cette phase est également celle du pâturage, un couvert vesce/avoine<sup>31</sup> pâturé doit permettre à l'exploitation d'augmenter son autonomie alimentaire vis-à-vis des achats de céréales.
- Enfin, la troisième phase est celle de la finition (+ de 12 semaines), elle n'est à considérer qu'avec des souches à croissance lente. La concentration de la ration en nutriments (acides aminés essentiels), va diminuer. Il est bon d'opter pour une ration de finition (tourteau de tournesol, augmentation de la ration en maïs).

L'alimentation des volailles est complétée par les apports du verger (au-delà du couvert végétal) : fruits laissés au sol, insectes, feuillages.

### 3.3.3. Abreuvement :

Les poulets auront besoin d'un abreuvement quotidien sous les volières. Le besoin journalier en eau est fonction des conditions de température et du stade physiologique de l'animal, mais l'on peut compter en moyenne environ 0,15 L/jour pour tous les adultes de la famille des volailles/gibiers, soit un approvisionnement nécessaire de 60 L/jour si présence de deux bandes de 200 poulets en simultané. Des abreuvoirs sont donc à prévoir à intervalles suffisant le long des volières, pour garantir un accès permanent à l'eau pour tous les animaux. Au même titre que pour l'atelier arboricole, le site en projet dispose d'une source proche accessible via un puisage et offrant un débit de 120 m<sup>3</sup>/heure. Il conviendra de s'assurer de la qualité bactériologique de l'eau : il faut chercher pour 100 ml l'absence de germes de type coli totaux, E.coli ou encore streptocoques. Les analyses doivent être menées en fin de lignes des réseaux d'abreuvements. S'il n'existe néanmoins pas de norme qualitative, la présence de germe devra être corrigée par la mise en place d'une désinfection de l'eau ou de la vérification de l'étanchéité du captage en question<sup>32</sup>.

### 3.3.4. Abattage :

À la période de 81 jours d'engraissement des poulets, succède la période d'abattage. Une pesée doit être obligatoirement effectuée à ce moment ou au moment de la vente. Le poids d'abattage moyen est compris entre 2.1 et 2.4 kg pour des bandes de 12 à 14 semaines<sup>33</sup>. Une période de vide sanitaire de 14 jours minimum doit être réalisée entre 2 bandes après nettoyage et

---

<sup>31</sup> GIMARET M., (2013), Etude des impacts environnementaux des légumineuses à graines en agriculture biologique, Rapport de fin d'études, Casdar ProtéAB, Solagro.

<sup>32</sup> Source : Lanxess Biosecurity Solutions, <https://www.theseo-biosecurity.com/>

<sup>33</sup> CAHIER TECHNIQUE - Produire du poulet de chair en AB – ITAB.

désinfection. De même, pour les productions sous signes officiels de qualité (dont le Bio), la localisation de l'abattoir doit être inférieure à 100 km ou 3 heures de route des poulaillers<sup>34</sup>.

### 3.3.5. Aspect bâtiment :

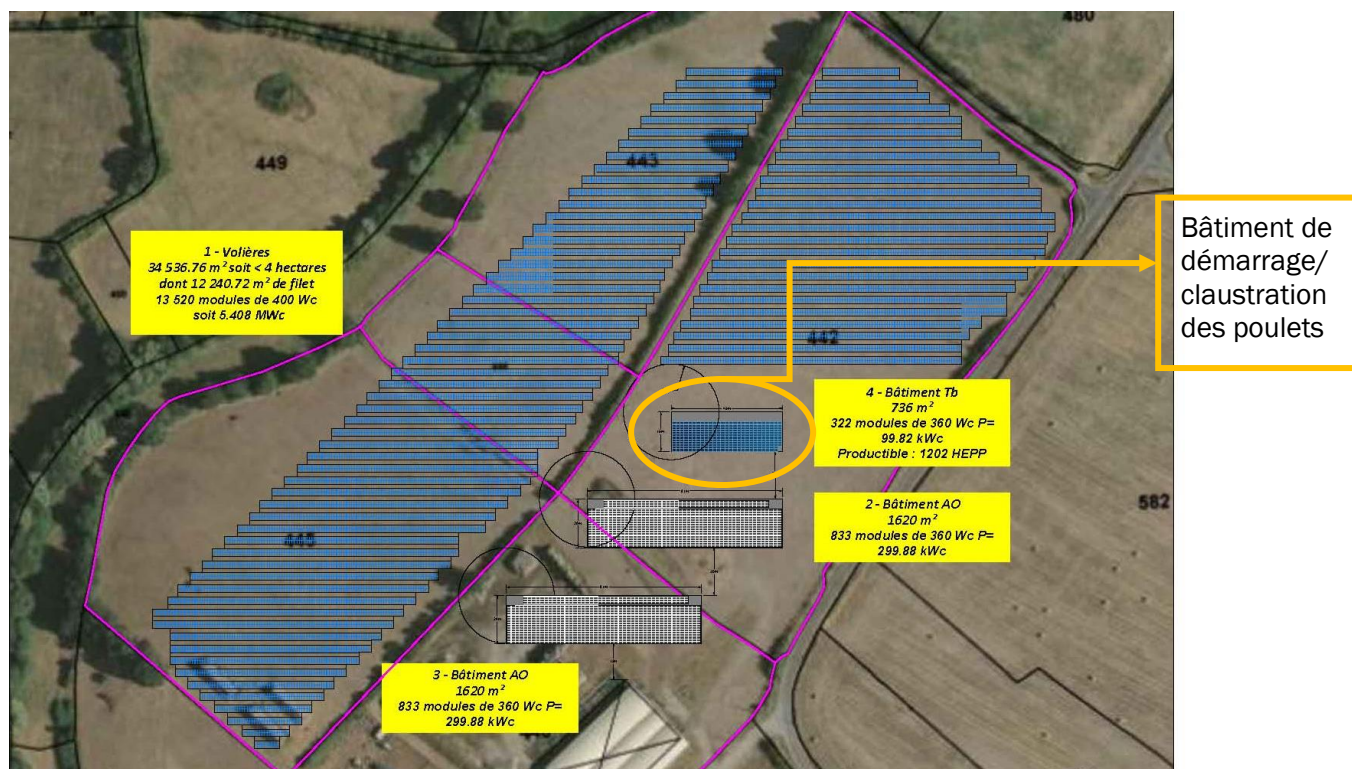


Figure 18 : Localisation du bâtiment de démarrage et/ou claustration des poulets (source : AMARENCO & Syscom)

Un bâtiment photovoltaïque de 736 m<sup>2</sup> doit être construit d'ici la fin de l'année 2023 (Figure 18). Ce bâtiment borde la future volière photovoltaïque qui accueillera les poulets et les arbres fruitiers. Il fera office de bâtiment de démarrage pour les poussins ou de bâtiment de claustration si les éleveurs achètent des volailles déjà démarrées. À ce titre, il doit-être aménagé en conséquence par les exploitants :

- Trémies picorette de démarrage
- Kit chauffage complet
- Kit éclairage Led autonome
- Trémies en acier galvaniser de 50 L
- Abreuvoirs mini cup
- Fût de 220 L et support raccordé aux lignes pipettes avec système de relevage et tourniquets anti-perchage
- Le paillage se fait avant l'arrivée des poussins
- Sas sanitaire
- Silo polyester avec vis de reprise galvaniser (5 m)

Au lancement de l'atelier et pour l'élevage des premières bandes, les exploitants privilégieront l'achat de poulets de 6/7 semaines déjà démarrés pour s'affranchir de l'obligation d'aménager le bâtiment de 736 m<sup>2</sup> dès le démarrage des poulets.

<sup>34</sup> CA 46, « Poulet Bio, une possibilité d'installation et de diversification », 2018.

### 3.3.6. Biosécurité de l'atelier

#### Principes généraux :

Les éleveurs doivent obligatoirement recevoir une formation sur la biosécurité de leur nouvel atelier. Aussi, dans le suivi de son élevage, le GAEC doit se référer à un Plan Sanitaire d'Élevage (P.S.E) élaboré en collaboration avec le vétérinaire sanitaire qui prévoit les différentes interventions sur cet atelier d'élevage. Les éleveurs sont également tenus de consigner les différentes interventions sur un registre d'élevage. En vue de biosécuriser l'enceinte d'élevage, des prérequis sont indispensables et doivent-être envisagés à ce stade :

- Permettre la mise en place d'un périmètre protégé sur les abords du site, pouvant être visualisé par des barrières de signalisation et être régulièrement désinfecté
- Utiliser un sas sanitaire
- Augmenter la facilité de décontamination des surfaces de passage
- Limiter l'accès aux oiseaux sauvages (grillage) et aux rongeurs (poste d'appâtage)
- Protéger la litière et le matériel (hangar à l'intérieur du périmètre protégé).

La volière photovoltaïque fera dans son fonctionnement l'objet de maintenance, ces opérations nécessiteront la venue de techniciens au sein du parcours des poulets. Il conviendra en premier lieu de limiter au maximum ces interventions dans le temps. L'élevage fonctionnant avec des bandes ponctuées par des vides sanitaires, les interventions doivent au maximum avoir lieu durant la période de non-présence de poulets sur site. L'équipe d'intervention ou les éleveurs devront passer par un SAS Central avant de rentrer au sein des parcours ou dans le bâtiment, ce SAS doit comporter les caractéristiques suivantes :

- Un lieu où se changer pour revêtir une tenue de travail adaptée
- Le changement de bottes est impératif (ou l'ajout de surchaussures)
- Un lieu où se laver les mains (lavage avec eau et savon)
- Un lieu où l'on se désinfecte les mains (avec du gel hydroalcoolique)
- Un lieu passage de la zone sale vers la zone propre (marche en avant)

La venue exceptionnelle de techniciens sur la zone d'élevage (hors vide sanitaire) doit être anticipée et discutée en amont avec les éleveurs de sorte à pouvoir claustrer les poulets dans une partie aménagée du hangar qui jouxte la volière ou sur des bandes à part du parcours. Aussi, la cohabitation des deux ateliers avicole et arboricole implique pour les éleveurs de devoir rentrer régulièrement au sein de la volière pour gérer l'atelier arboricole. La disponibilité du bâtiment dédié à l'élevage avicole permettra la claustration des poulets lors des interventions. Les éleveurs souhaitent au maximum ne pas avoir à faire appel à de la main d'œuvre extérieure, cela limitera donc les risques sanitaires.

#### Lavage du hangar (bâtiment de démarrage/ claustration) :

- Lors de la conception du bâtiment, privilégier des matériaux plus facilement lavables comme le plastique et l'inox plutôt que le béton, des surfaces lisses plutôt que rugueuses
- Maintenir des surfaces en bon état, non usées ou fissurées, accessibles et éclairées
- Commencer le protocole de nettoyage et désinfection dès la sortie des volailles (fin des bandes), avant que les surfaces ne sèchent
- Appliquer un détergent avant le décapage pour faciliter la dissolution des souillures
- Utiliser une pompe de lavage en poste fixe avec branchement des tuyaux par clipsage plutôt que par vissage
- Utiliser une pompe à débit élevé (28-30 l/min) et travailler avec une pression faible ;
- Pendant le décapage, ventiler au maximum la salle
- Utiliser les Équipements de Protection Individuelle (EPI) adaptés.



### Perchage des oiseaux :

Il convient, dans le cadre de l'installation de la volière photovoltaïque, de mettre en place des dispositifs anti-perchage d'oiseaux sauvages sur les pans des panneaux, pour les raisons suivantes :

- Le stationnement en surplomb des oiseaux sauvages sur les panneaux peut entraîner des contaminations directes des poulets (risque aviaire) par l'écoulement des fientes via les eaux de pluies
- Le salissement des panneaux photovoltaïques peut occasionner des pertes de productions d'électricité et à fortiori conduire à l'augmentation de la maintenance associée
- Augmentation du risque de court-circuit électriques, surchauffe des panneaux, voire mortalité des oiseaux sauvages à la suite de la fabrication de nids ou au coinçage des oiseaux

Pour lutter contre ces externalités négatives, il convient de prendre des mesures d'effarouchement des oiseaux sauvages :

- Mise en place de treillis métallique ou filet anti-oiseaux (Figure 19)
- Mise en place de pics anti-oiseaux sur le bord des panneaux solaires
- Mise en place d'objets dissuasifs pour effrayer les oiseaux (CD réfléchissants, bandelettes en aluminium, leurres pour prédateurs)
- Mise en place d'un dispositif d'effarouchement sonore : canon Tonnfort effaroucheur à gaz, déjà chiffré dans les investissements relatifs au projet (cf. Figure 31).

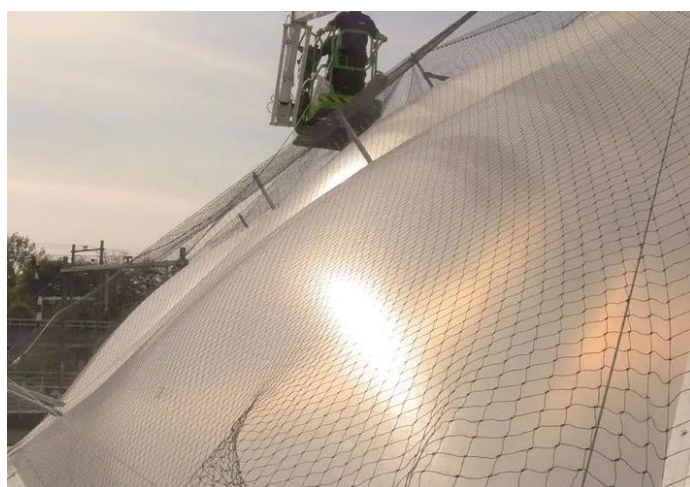


Figure 19 : : exemple de treillis métallique (source : Anticimex)

Si ces dispositifs ne peuvent être pris en charge ou sont inefficaces, il convient de pouvoir adapter un système de récupération des eaux de pluie via les pans de panneaux solaires pour éviter ainsi la contamination du couvert végétal par l'écoulement de fientes d'oiseaux sauvages le long des modules.

### **3.3.7. Parcours et lutte contre la prédation :**

Les animaux de passage dans l'atelier volaille des GUINUT vont passer l'essentiel de leur temps dans la zone de parcours de la volière photovoltaïque. De fait, il convient de mettre en place des clôtures grillagées enterrées à 2m environ pour que les nuisibles comme le renard ne puisse pas s'infiltrer en creusant. Un système avec un fil électrique jouxtant le grillage à quelques centimètres du sol permet également de limiter l'entrée des prédateurs dans le parc.

Par ailleurs, la surface du parcours avoisinant les 3.5 ha permettra de respecter largement les préconisations de chargement en poulet/m<sup>2</sup> de parcours en AB, à savoir à minima 1 poulet pour 4m<sup>2</sup>.

### **3.3.8. Gestion des effluents :**

Les fientes des poulets apporteront de l'azote rapidement disponible pour le couvert végétal. Néanmoins, il convient d'être vigilant sur un éventuel dépassement du cadre réglementaire de

l'épandage des effluents d'élevage. En sachant qu'un poulet produit en moyenne 82 g d'azote en système biologique plein air, on comptera sur 98.4 kg d'azote produit au total pour les 1200 poulets du futur atelier<sup>35</sup>. Ces derniers restitueront donc environ 24.6 kg/ha d'azote au couvert végétal et aux arbres de la volière photovoltaïque, ce qui est en dessous du seuil maximal fixé à 170kg d'azote/ha/an.

### 3.3.9. Commercialisation :

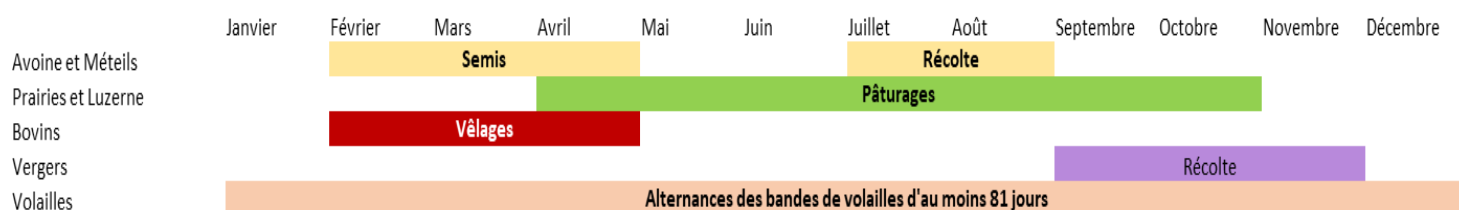
Au même titre que pour la valorisation de l'atelier arboricole, l'objectif pour les exploitants est de vendre les poulets en direct. Il est acté de ne commercialiser que des poulets entiers.

Les conditions d'abattage préalablement détaillées doivent être respectées et sont à prendre en compte pour écouler la production. Les poulets doivent être consommés dans les 10 jours qui suivent la date de leur abattage. A ce titre, la vente annuelle de 1200 poulets rend nécessaire la bonne gestion de la chaîne du froid. C'est pourquoi le GAEC souhaite transformer un conteneur présent sur l'exploitation en conteneur frigorifique. Pour ne pas rompre la chaîne du froid, les exploitants vont livrer les poulets vivants à l'abattoir et par la suite se faire livrer les poulets prêts à consommer en camion frigorifique afin de n'avoir plus qu'à les stocker dans le conteneur frigorifique de l'exploitation. Ensuite, les exploitants communiqueront à leurs clients les créneaux horaires pour retirer les poulets fermiers préalablement commandés.

## 3.4. L'impact du projet agricole sur l'exploitation

La création des ateliers avicole et arboricole entraîne une charge de travail supplémentaire pour le GAEC, d'où la nécessité d'estimer la main d'œuvre nécessaire à ces nouveaux ateliers. En effet, l'atelier bovin viande étant à ce jour dimensionné pour 2 UTH (Unité de Travailleur Humain), la main d'œuvre est un enjeu important du projet.

Tableau 1 : Projection du calendrier de travail du GAEC des Fosses après projet photovoltaïque (source : Acte Agri Plus)



#### Impact sur la main d'œuvre en UTH :

- Céréales et prairies : 7,5 h de travail / ha = 1 500h = 0,55 UTH
- Atelier bovin : 70 UGB pour un 1 UTH soit environ 1,4 UTH
- Volailles : hors vides, environ une heure par jour soit 0,15 UTH
- Pommiers : environ 0,45 UTH (la production du jus sera réalisée par un prestataire)

<sup>35</sup> Chambre d'Agriculture de la Loire, « Zone vulnérable nitrates – respect des 170 kg d'azote organique », 2017.



La charge de travail créée par les deux nouveaux ateliers correspond à 0.5 Unité de Travailleur Humain (UTH) nonobstant les heures dédiées à la vente directe<sup>36</sup>. Néanmoins, cette augmentation de la main d'œuvre globale est à nuancer avec la réorganisation des bâtiments de l'exploitation qui permettra une réduction de l'astreinte sur l'atelier bovin viande (voir page 5).

**Le GAEC à les ressources humaines pour assumer la nouvelle charge de travail de l'exploitation.** Néanmoins, en fonction des pics de travail, l'appel à de la main d'œuvre extérieure peut-être envisager.

### 3.5. Le planning du projet

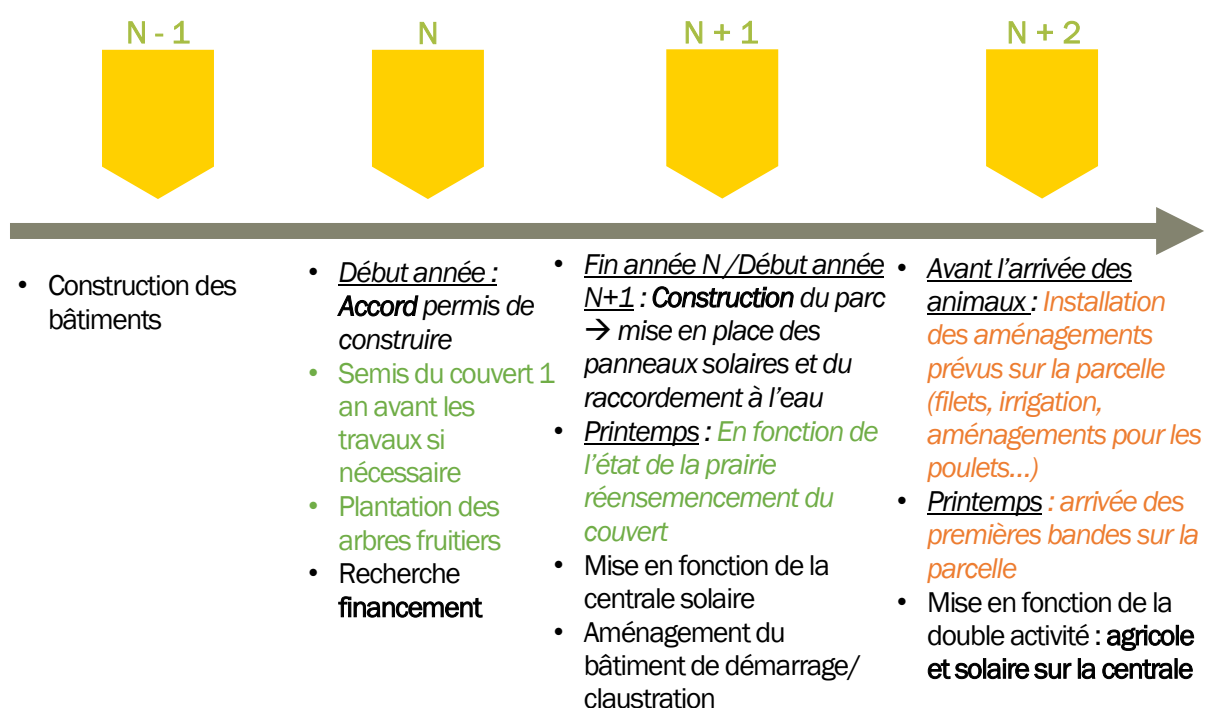


Figure 20 : Planning agricole du projet agricole et solaire du GAEC des Fossés (source : AA+)

<sup>36</sup> -> pour les vergers : L'arboriculture Fruitière en agriculture biologique Région Sud Provence Alpes Côte d'Azur par la Chambre d'Agriculture de PACA (2018)

-> pour les volailles : Fiche Volaille de Chair de l'OPABA & Chambre Agri Alsace (2020)

## 4. Les aménagements et équipements préconisés à la conception du parc photovoltaïque pour l'activité avicole et arboricole

Afin de permettre une synergie entre activité agricole et installation d'un parc photovoltaïque, un certain nombre d'adaptations sont à prévoir dès la conception de ce dernier. Cette partie vise à identifier les besoins en aménagements et équipements pour l'activité agricole et à faire part des préconisations formulées par Acte-Agri plus pour répondre aux contraintes de l'activité agricole envisagée.

### 4.1. Adapter les équipements photovoltaïques pour une co-activité avec ateliers arboricoles et avicoles

Différentes technologies photovoltaïques sont disponibles : les tables fixes et les trackers. Ce sont des tables fixes qui sont à privilégier pour la volière arboricole, notamment du fait de la présence de filets de protection

La hauteur des équipements conditionne la compatibilité avec une co-activité agricole. Il est nécessaire de prévoir une hauteur minimale des équipements permettant le passage des animaux, le développement végétatif des arbres fruitiers et des engins agricoles afin d'assurer l'entretien mécanique du couvert et des arbres.

Comme indiqué dans le 3.2., la présence de l'atelier arboricole sous les panneaux implique une **hauteur minimale de 3.40 mètres**. Une telle hauteur sera parfaitement compatible avec les besoins en luminosité de l'herbe pour pousser, que l'on estime satisfaits à partir de panneaux positionnés à 80cm du sol.

**Notre préconisation :** Une hauteur minimale de 3.40 mètres au-dessus du sol permet le développement végétatif et la conduite de l'atelier arboricole et avicole sous panneaux

L'espacement entre les rangées d'arbres et de pieux des panneaux est également un critère primordial. Il doit permettre le passage d'un tracteur afin de ressemer le couvert végétal ainsi que d'un broyeur pour pouvoir entretenir la parcelle mécaniquement si l'entretien par les poulets n'est pas suffisant. De même, la présence de l'atelier arboricole sous panneaux nécessite des interventions mécanisées dans l'inter-rang. Une distance minimale permettant le passage de ce type de matériel est de 5 mètres<sup>37</sup>.

**Notre préconisation :** un espace inter-rang minimum de 5 mètres est préconisé afin que l'agriculteur puisse utiliser les matériels agricoles dont il a besoin.

<sup>37</sup> Idele, 2021. Guide pratique. L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants

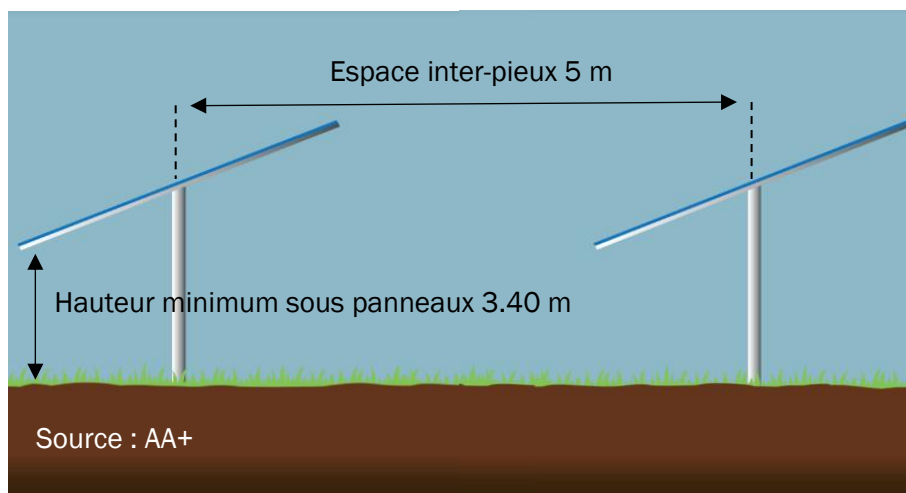


Figure 21 : Représentation des dimensions des structures solaires (source : AA+)

De plus, des **tournières** doivent être prévues entre la fin des rangées de tables photovoltaïques et la clôture du parc afin de laisser la place aux matériels agricoles de se retourner. La distance minimale conseillée des tournières correspond au double de la largeur du matériel tracté le plus large<sup>38</sup>. Une distance minimum de **10 m** est donc conseillée.

Les **câbles électriques** doivent être enterrés à l'abri des animaux et à une profondeur adaptée aux travaux agricoles effectués. Les traverses soutenant les panneaux doivent être suffisamment hautes sans vis apparentes pour que les animaux ne se blessent pas.

## 4.2. Des aménagements indispensables à l'activité avicole à prévoir

### ◆ Contraintes sanitaires

Le risque d'Influenza aviaire est à prendre en compte, et d'après la loi les abris solaires avec des filets ne peuvent pas justifier d'une zone de claustration.

**Notre préconisation : prévoir une ou des zones de claustration au sein du bâtiment de démarrage.**

### ◆ Prédation

La clôture du site de la volière photovoltaïque ne constitue une protection contre les prédateurs (renard notamment) que si elle est suffisamment enterrée et/ou électrifiée.

**Notre préconisation : prévoir une clôture de site enterrée à 20 cm<sup>39</sup> de profondeur pour éviter que les renards ne creusent sous la clôture.**

### ◆ L'électricité

L'électricité est un élément important. Elle est indispensable à l'électrification des clôtures et il peut s'avérer très utile d'avoir un accès à l'électricité lorsqu'une intervention sur les animaux à lieu en pleine nuit.

<sup>38</sup> D'après la coopérative agricole DIJON CEREALES

<sup>39</sup> D'après les préconisations de l'ITAB dans « CAHIER TECHNIQUE - Produire du poulet de chair en AB »

#### ◆ L'alimentation

Des mangeoires doivent être mise en place au sein du parcours pour assurer la croissance des poulets.

#### ◆ L'abreuvement

Des abreuvoirs doivent également figurer sur le parcours des poulets.

#### ◆ Protection contre les aléas

Bien que les poulets soient grandement protégés par la volière photovoltaïque, il est nécessaire de mettre en place sur les parcours des mini-poulaillers en cas d'aléas climatiques. Ces derniers pourront également servir de lieu d'abreuvement et/ou alimentation.

### 4.3. Des aménagements indispensables à l'activité arboricole à prévoir

#### ◆ Irrigation

L'irrigation est nécessaire au bon développement végétatif des arbres fruitiers présents au sein de la volière. Il est nécessaire d'anticiper sa mise en place et son fonctionnement en accord avec la centrale photovoltaïque et l'atelier avicole.

**Notre préconisation : prévoir un dispositif d'irrigation par goutte à goutte suspendu à 1 m du sol.**

La coactivité agricole entre arboriculture et aviculture nécessite sur les premières années de l'atelier ou en cas de nouvelles plantations de jeunes arbres, de les protéger des poulets.

**Notre préconisation : prévoir un filet ou grillage de protection autour du tronc du jeune arbre.**

## 5. Les parties prenantes du projet agricole et solaire

### 5.1. Cartographie des parties prenantes locales

Établir la cartographie des parties prenantes agricoles, économiques, administratives et sociétales du projet de La Possonnière va permettre de définir les personnes ou groupes d'individus qui pourraient avoir un impact sur la réussite du projet.

Une matrice a été élaborée par l'entreprise ACTHUEL<sup>40</sup>. La méthodologie de cette cartographie des parties prenantes est présentée en Annexe 1.

À la suite de l'échange avec les exploitants, le Tableau 2 suivant a pu être rempli et il recense les différents acteurs à prendre en compte sur le projet.

Tableau 2 : Ensemble des parties prenantes du projet agricole de la Possonnière  
(Source : ACTE AGRI PLUS)

POLITIQUE	ECONOMIQUE
<ul style="list-style-type: none"><li>Mairie de La Possonnière</li><li>Communauté de Communes Loire Layon Aubance</li><li>DDTM du Maine-et-Loire</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Clients actuels de la vente directe</li><li>Prestataire pour le pressage et la mises en bouteille des jus</li></ul>
SOCIAL ENVIRONNEMENTAL	AGRICOLE
<ul style="list-style-type: none"><li>Riverains</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire, antenne du Maine-et-Loire</li><li>SAFER</li></ul>

<sup>40</sup> ACTHUEL, agence d'accompagnement de projets en agriculture, conseil en stratégie, communication et développement durable. [www.acthuel.com](http://www.acthuel.com)

Ainsi, les parties prenantes du projet de Dingé ont été classées dans la Figure 22 ci-dessous :

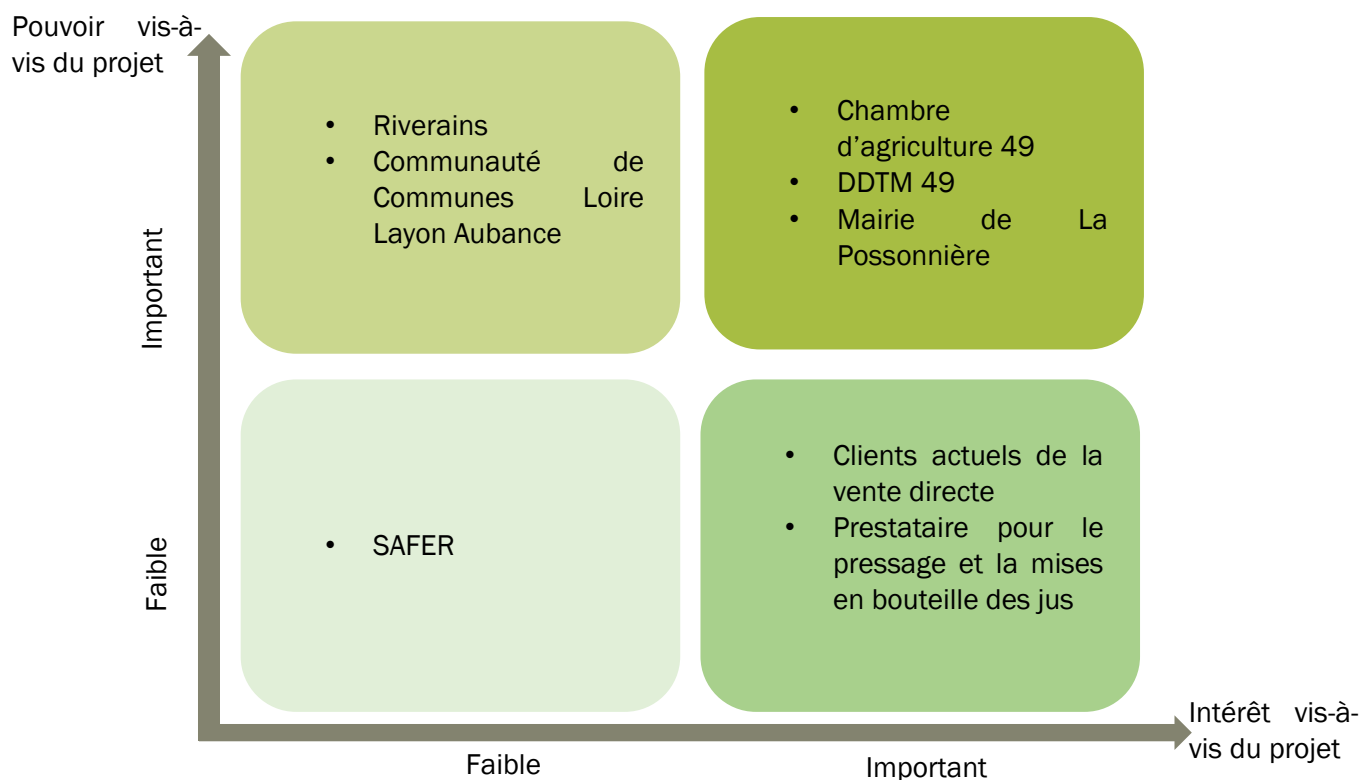


Figure 22 : Matrice intérêt / pouvoir du projet de La Possonnière (Source : ACTE AGRI PLUS)

La case de la matrice dans laquelle s'inscrit une partie prenante détermine donc l'intensité, la fréquence et le type d'engagement qu'elle exigera du projet.

Notre préconisation : Il est ainsi important de rencontrer pour présenter le projet :

- La Chambre d'Agriculture du Maine-et-Loire
- La Commune de La Possonnière et sa communauté de communes
- La DDTM 49



## 6. Un parc solaire qui s'adapte au projet agricole

### 6.1. Caractéristiques retenues du projet agricole et solaire des frères GUINUT

#### 6.1.1. Dimensionnement du parc photovoltaïque

La parcelle du projet sera utilisée pour l'implantation d'une volière arboricole photovoltaïque. L'implantation des panneaux est prévue sur une emprise totale de 3.5 hectares pour la volière.

L'espace entre les pieux est de 5 mètres et la hauteur minimale de la structure est de 3.50 mètres.

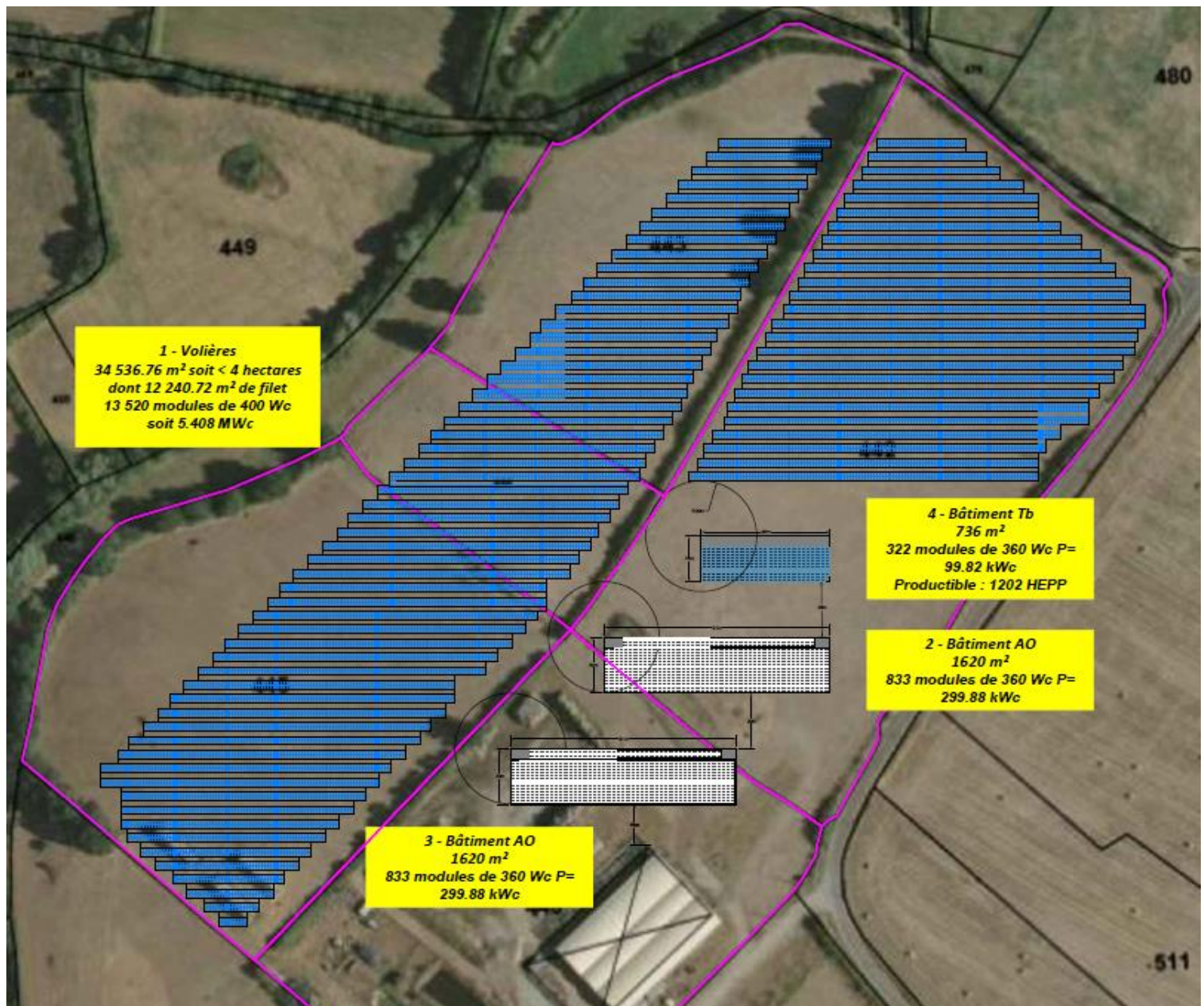


Figure 23 : Plan de calepinage du projet de La Possonnière (source : Amarenco)

### LEGENDE














	<i>Ombrière de parking</i>
	<i>Toiture non amiantée</i>
	<i>Toiture amiantée</i>
	<i>Translucides</i>
	<i>Exutoires de désenfumage</i>
	<i>Panneaux photovoltaïques Tb 310 Wc</i>
	<i>Panneaux photovoltaïques AO 330 Wc</i>
	<i>Zone végétale à déboiser ou élaguer</i>
	<i>Zone d'ombrage</i>
	<i>Poste de livraison</i>
	<i>Poste de transformation</i>
	<i>Limite cadastrale</i>
	<i>Ligne HTA</i>

Figure 24 : Légende du plan de calepinage de La Possonnière (source : Amarenco)





Figure 25 : Modélisation 3D de la volière photovoltaïque, vue du dessus (source : Amarenco/ AA+)

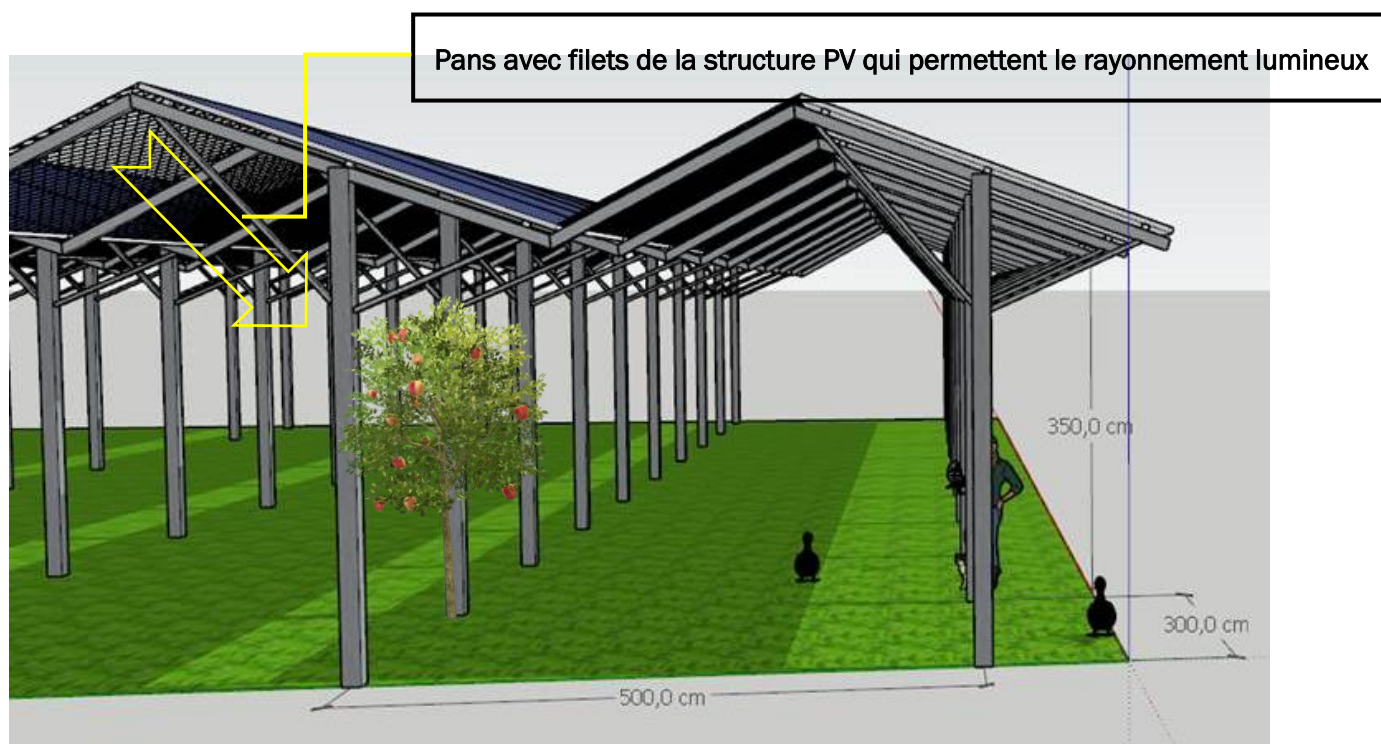


Figure 26 : Modélisation 3D de la volière photovoltaïque, vue de face (source : Amarenco/ AA+)

Tableau 3 : Adéquation des dimensions de la centrale avec les recommandations (Source : Acte Agri Plus)

	Recommandations	Dimensions de la centrale
Type de panneaux (monopieu / bi-pieu / trackers / ombrière)	Volière	Volière
Hauteur minimale	3.40 mètres	3.50 mètres
Espace inter-pieux minimal	5 mètres	5 mètres
Tournières	10 mètres	10 mètres
Câbles électriques	Protégés, à l'abri des dents des animaux	
Entrées, accès sur parc PV	Larges et dégagées de panneaux	

**Le dimensionnement de la centrale permet de respecter les contraintes agricoles** décrites dans le paragraphe 4.2, en particulier l'implantation, la hauteur des rangées d'arbres, leur accès à la lumière et aussi les contraintes de circulation des poulets (voir Figure 25, Figure 26).

#### 6.1.2. Investissements envisagés pour une activité avicole et arboricole et prise en charge

Tableau 4 : Prise en charge des investissements nécessaires à l'adaptation du parc pour une activité avicole et arboricole (source : AA+)

	Type d'investissements	Nombre	Coût unitaire en euros (TTC)	Coût total en euros (TTC)
<b>Irrigation</b>	Irrigation arboricole goutte à goutte		Nécessite devis ; à titre indicatif : 3 000 euros pour la station de filtration ; entre 5 000 et 7 000 euros à l'ha pour l'équipement parcellaire selon le nombre de goutteurs (source : CA PACA)	Environ 20 000 / 25 000 euros
	Raccordement réseau d'eau ou au puisage et autorisation préalable		Nécessite devis	
<b>Taille des arbres</b>	Sécateur électrique DUP361PM2 MAKITA (source :	2	1200	2400

	LG Motoculture, Figure 27)			
<b>Alimentation des poulets</b>	Mangeoire pour poules et poulets - galvanisé (1 m pour 100 poulets, source : Wahl Agriculture, Figure 28)	6	37.90	227.4
<b>Abreuvement des poulets</b>	Abreuvoir sur pieds pour volaille - 30 L (source : Wahl Agriculture, Figure 29)	6	39.50	237
<b>Contention des poulets</b>	Filet pour volaille 50 m (source : Alliance Elevage, Figure 30)	5	132.54	662.7
<b>Aspect sanitaire</b>	Bac équarrissage 200 L + roues (source : Alliance Elevage, Figure 32)	1	593.33	593.33
	Chambre froide	1	Nécessite devis	
	Canon Tonnfort T5 Mécanique pour effarouchement des oiseaux sauvages, portée 1 à 10 ha (source : Tonnfort, Figure 31)	1	1980	1980



◆ Taille des arbres



Figure 27 : Sécateur électrique DUP361PM2 MAKITA (source : LG Motoculture)

◆ Alimentation des poulets



Figure 28 : Mangeoire pour poules et poulets – galvanisé - 1 m pour 100 poulets (source : Wahl Agriculture)

◆ Abreuvement des poulets



Figure 29 : Abreuvoir sur pieds pour volaille - 30 L (source : Wahl Agriculture)

◆ Contention

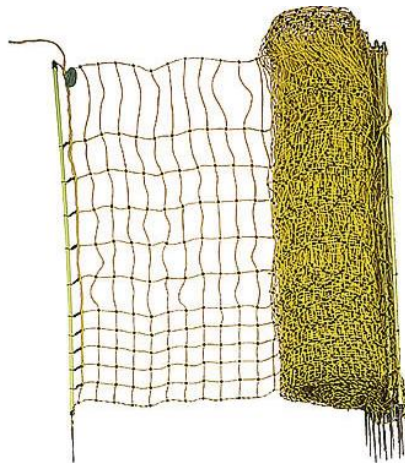


Figure 30 : Filet volaille 50 m / 1.12 m de hauteur (source : Alliance Elevage)

◆ Aspect sanitaire



Figure 32 : Bac équarrissage 200 L sur roues (source : Alliance Elevage)



Figure 31 : Canon Tonnfort T5 mécanique (source : Tonnfort)

Pour définir plus précisément les investissements liés au projet agricole sous panneaux, des devis sont nécessaires, en particulier concernant l'irrigation des arbres. Hormis ces éléments qui restent à chiffrer, le reste des investissements nécessaires a été appréhendé avec les porteurs de projet agricole. Ainsi, les investissements sont relativement modestes : environ 30 000 euros. On notera 2 raisons principales

- les agriculteurs possèdent déjà le matériel nécessaire à l'entretien de la bande enherbée
- ces derniers ont fait le choix d'acheter directement des poulets démarrés à 6/7 semaines, cela rend donc non obligatoire l'aménagement du bâtiment de 736 m<sup>2</sup> alloué à l'élevage avicole en bâtiment de démarrage.

### 6.1.3. Engagements entre développeur solaire, porteur de projet agricole et propriétaire

L'utilisation des parcelles du projet par l'exploitant agricole fait l'objet de contrats spécifiques avec chacune des parties du projet, afin d'établir les conditions d'utilisation des surfaces.

Dans un premier temps ces engagements sont réalisés avec la signature de promesses. Ces promesses permettent de définir en amont les engagements mutuels entre l'exploitation agricole et Amarenco. Elles définissent des règles de mises à disposition des terres et la rémunération pour la prestation de service d'entretien. Ces contrats débiteront à la mise en service du parc solaire.

Au vu des exigences de la plupart des Chambres d'Agriculture et des instances agricoles, nous préconisons une contractualisation différenciée quant à la propriété foncière et l'activité agricole sous panneaux, comme suit :

Entre Amarenco et Mickael GUINUT, en tant que propriétaire des parcelles : ACTE AGRI PLUS préconise un bail emphytéotique d'une durée d'au moins 30 ans, mettant à disposition les parcelles jusqu'à la fin d'exploitation de la centrale solaire, contre le versement d'un loyer, au titre de la location des terres.

Entre Amarenco et la société des GUINUT, en qualité d'exploitant agricole sur les surfaces du projet : ACTE AGRI PLUS préconise un contrat de mise à disposition des terres qui permet de définir les conditions d'application et la rémunération versée au titre de l'entretien réalisé sur le site par l'activité agricole (pâturage ovin et autres travaux). **Attention toutefois : le paiement d'une telle rémunération ne pourrait pas se faire directement au GAEC**, car ce statut juridique particulier de société agricole n'est pas habilité à recevoir des rentrées d'argent autres qu'issues de l'activité agricole elle-même (ici, prestation de service).

Toujours en accord avec les demandes des élus de la profession agricole, nous préconisons un partage équitable à 50/50 de la rémunération issue du loyer et celle issue de l'activité agricole sous panneaux (éventuellement au prorata des investissements réalisés par le financeur pour le projet agricole).

Pour le présent projet entre le développeur AMARENCO, le propriétaire Mickaël GUINUT et l'exploitant LE GAEC DES FOSSÉS ; AMARENCO a choisi avec l'accord des frères GUINUT de verser une **redevance annuelle directement au bailleur Mickaël GUINUT**. Aucun versement n'est prévu directement à l'exploitant, ce qui ne suit pas directement les préconisations d'ACTE AGRI PLUS.

Pour ce qui est de la prise en charge des investissements de l'exploitation agricole, estimés à environ 30 000€ (cf.6.1.2)., AMARENCO a choisi de verser une somme de **50 000 € dans un délai de dix jours suivant le début des travaux**, là aussi directement au propriétaire Mickaël GUINUT.

## 6.2. Analyse du projet de La Possonnière au regard du cadre réglementaire

### 6.2.1. Attendus des chartes nationales

Bien qu'il n'ait pas été décidé par les exploitants de certifier leur atelier avicole en Agriculture Biologique ou Label Rouge, il convient de prendre en compte les recommandations du SYNALAF (Syndicat National des Labels Avicoles de France) pour étudier cette éventualité. Ainsi, la profession avicole a établi et mis à jour en avril 2023 des recommandations sur le photovoltaïque en vue d'une intégration dans les conditions de production communes (CPC) des cahiers des charges Label Rouge des volailles fermières de chair et ceux des œufs de poules élevées en plein air. La procédure est suspendue dans l'attente de la parution de décrets de la loi sur l'accélération des énergies renouvelables (LAEnR)<sup>41</sup>.

Tableau 5 : Recommandation sur Synalaf et du Palso sur les installations photovoltaïques sur les parcours de volailles sous signes de qualité (source : Réussir)

Les préconisations du SYNALAF	Réponses proposées par le projet du GAEC des Fosses
Les structures photovoltaïques ne doivent pas empêcher la pratique de l'agroforesterie, sachant que la part des aménagements arborés sera doublée de 20 à 40 arbres dans ces parcours en volailles de chair et de poules pondeuses. De même, la conception des structures photovoltaïques ne doit pas empêcher l'enherbement du parcours.	✓ Double activité arboriculture et aviculture prise en compte dans le dimensionnement de la centrale (cf 6.1.1)
Plus précisément, la surface cumulée des structures photovoltaïques ne devra pas excéder 15 % de la surface minimale réglementaire. Par exemple, pour 6 000 poules label rouge nécessitant au moins 30 000 m <sup>2</sup> , la surface agrivoltaïque maximale sera de 4 500 m <sup>2</sup> .	✗ La surface en projet de volière est de 34 536 m <sup>2</sup> pour 22 300 m <sup>2</sup> de couverture en panneaux pour 1200 poulets.
De plus, la puissance totale de l'installation photovoltaïque restera inférieure à 1 mégawatt crête (MWc) par site. Actuellement, 5 m <sup>2</sup> de panneaux correspondent à une puissance moyenne de 1 kilowatt crête (kWc). Ce qui équivaldra à peu près à une surface maximale d'environ 5 000 m <sup>2</sup> , mais cette surface pourrait diminuer avec l'évolution technologique.	✗ La puissance estimée de la volière en projet est de 5.408 MWc
Chaque structure photovoltaïque ne devra pas excéder 200 m <sup>2</sup> , avec un espacement entre deux structures d'au moins une fois leur longueur. Les premiers modules seront disposés à au moins 30 mètres d'une des quatre faces du bâtiment, s'il	✗ Une seule structure -> il s'agit d'une volière et non d'un abri intégré à un parcours de volaille

<sup>41</sup> Pertusa M, « Agrivoltaïsme : les nouvelles recommandations du Synalaf et du Palso » in REUSSIR Volaille, 11 septembre 2023  
<https://www.reussir.fr/volailles/agrivoltaisme-les-nouvelles-recommandations-du-synalaf-et-du-palso#:~:text=Chaque%20structure%20photovolta%C3%AFque%20ne%20devra,m%C3%A8tres%20s'il%20mesure%20moins>



mesure plus de 150 m <sup>2</sup> , et au moins 20 mètres s'il mesure moins. La hauteur de la structure sera d'au moins 1,80 mètre afin de permettre l'entretien du parcours et l'accessibilité par les volailles.	✓ En revanche, la hauteur minimale de 1.80 mètre est respectée par la volière en projet (3.50 mètres au point bas)
Le Synalaf et le Palso recommandent dès aujourd'hui aux éleveurs ayant des productions avicoles sous signes de qualité et un projet d'agrivoltaïsme de considérer ces recommandations dès aujourd'hui, au risque de perdre leur certification à l'avenir.	✓ Il s'agit dans le cas présent d'un nouvel atelier dont la certification n'est pas un prérequis
La maintenance des structures photovoltaïques (hors intervention d'urgence) sera réalisée en l'absence de volailles dans l'unité de production et dans le respect des mesures de biosécurité.	✓ Préconisation prise en compte par le développeur solaire

### 6.2.2. Attendus des chartes régionales

A l'échelle des Pays de la Loire, la Chambre d'Agriculture Régionale a diffusé une doctrine en 2021 pour donner un cadre de référence de développement des projets photovoltaïques sur le territoire. La Chambre d'Agriculture privilégie « l'installation de panneaux photovoltaïques sur toitures et sur des terres artificialisées ». Les projets solaires au sol sont « envisageables » s'ils respectent des critères définis dans cette doctrine. L'ensemble de ces critères est disponible en Annexe 3 de ce document.

Tableau 6 : Attendus exprimés par la Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire au regard du projet de La Possonnière (source : CRAPL)

Attendus exprimés par la Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire (2021)	Réponses proposées par le projet du GAEC des Fosses
L'agrivoltaïsme : « installations qui permettent de coupler une production photovoltaïque secondaire à une production agricole principale en permettant une coexistence sur un même espace (synergie de fonctionnement démontrable).  [...] complémentaires à une activité agricole et donc permettent de conserver la destination agricole du foncier. [...] autorisables en zone A (agricole) ou N (naturelle), sous réserve d'éventuelles autres contraintes du règlement d'urbanisme local. »	<p>✓ Les dimensions de la centrale photovoltaïque présentées dans le paragraphe 6.1.1 précédent, s'adaptent à l'activité avicole et arboricole de l'exploitation</p> <p>✓ Zonage A</p>
« [...] système permettant pour une production agricole de base d'utiliser le même espace pour une production photovoltaïque complémentaire qui apporte alors une fonctionnalité annexe aux cultures et/ou aux	✓ Les intérêts du projet et les synergies sont présentés dans le paragraphe 7.2.1

animaux (ombrage, protection contre les aléas climatiques, etc.) »	
« [...] la profession agricole des Pays de la Loire demande le maintien de l'activation des aides PAC sur les parcelles agricoles concernées »	<p>? Dans le cas présent, dépend du taux de couverture de l'installation (doit être inférieur à 30%) car est déterminé selon décrets d'éligibilité à la PAC de mai 2023</p> <p>? Après parution des décrets de la loi APER, dépendra du contenu et de la technologie utilisée mais TC devra surement être inférieur à 40%</p> <p>→ Quel taux de couverture de l'installation Maxime ?</p>
« [...] l'agrivoltaïsme s'entend donc comme étant porté prioritairement par des agriculteurs et agricultrices ! Un portage financier local par les élus locaux (SEM), les agriculteurs ou autres acteurs (citoyens...) est à encourager [...], afin d'optimiser la retombée de ressources financières sur les territoires et l'économie locale en partie agricole. »	<p>✓ Projet porté par un agriculteur déjà installé</p> <p>? Portage financier local à définir par AMARENCO</p>
« Projets avec opérateurs privés, le financement et le retour de la valeur ajoutée devront être ouverts et partagés avec les exploitations agricoles concernées »	<p>? Ouverture du capital aux exploitants à définir par AMARENCO</p>
Le caractère « nécessaire à l'activité agricole » doit être démontré.	<p>✓ L'analyse des synergies attendues par le projet par rapport aux besoins agricoles Du GAEC des Fosses sont indiqués dans le paragraphe 7 suivant.</p>
<p>La compatibilité avec l'activité agricole doit être argumentée à l'appui :</p> <p><input type="checkbox"/> D'études de marché et de garanties contractuelles des débouchés commerciaux, notamment en productions végétales,</p> <p><input type="checkbox"/> Du maintien et de la continuité de conditions de travail optimales, de la préservation du potentiel agronomique.</p> <p>Les espacements entre les installations solaires photovoltaïques et les hauteurs sous panneaux et structures devront donc permettre d'utiliser les engins agricoles actuels afin de pérenniser la mécanisation des parcelles.</p>	<p>✓ La commercialisation est assurée par le système actuel de commercialisation de l'exploitation, à savoir la vente directe. Le projet s'est construit sur sollicitation de la clientèle actuelle des exploitants 1.2.1</p> <p>✓ Le maintien et le développement de l'activité agricole sont permis par l'adaptation de la centrale solaire au projet agricole de l'exploitation comme présenté dans le paragraphe 3.1 et 6.1.1. La mécanisation de la parcelle a été prise en compte lors du dimensionnement de la centrale.</p>

<p>La sécurisation et la pérennité de l'activité agricole sont des conditions nécessaires au maintien de l'installation solaire photovoltaïque</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ L'activité agricole, support à l'activité photovoltaïque, doit nécessairement s'appuyer sur des documents contractuels sécurisants l'agriculture (baux ruraux) sur le long terme. Pas de mises à disposition de terres pour justifier d'une activité d'agrivoltaïsme.</li> <li>□ Si l'activité agricole de base, support à l'activité photovoltaïque complémentaire, était amenée à s'arrêter pour différentes raisons (transmission d'exploitation, reprise par un propriétaire foncier, etc.), une clause émise par l'Etat, [...] devra préciser l'obligation de trouver un repreneur agricole [...] ou sinon obliger au démantèlement de l'installation solaire photovoltaïque [...].</li> <li>□ Dans tous les cas, une convention de suivi agricole établie avec un organisme professionnel ou scientifique permettant d'apprécier les résultats de la production agricole sous la zone agrivoltaïque est fortement préconisée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A prendre en compte par AMARENCO DANS LA CONVENTION DE MISE A DISPOSITION</li>   <li>• A prendre en compte par AMARENCO DANS LA CONVENTION DE MISE A DISPOSITION</li>   <li>• A prendre en compte par AMARENCO DANS LA CONVENTION DE MISE A DISPOSITION</li> </ul>
--	---

## 7. Étude de la viabilité et la pérennité du projet agricole et solaire

### 7.1. Grille d'évaluation

La grille d'évaluation (Tableau 7) est un instrument qui permet de porter un jugement détaillé sur la qualité du projet.

Tableau 7 : Grille d'évaluation du projet de La Possonnière (source : AA+)

Aspects évalués	Données présentées	Analyse / risques
Activité existante / création d'une nouvelle activité - production	Création d'un atelier avicole poulet de chair en synergie avec un atelier arboricole	→ <b>Risque faible</b> : activité agricole facilitée par la volière photovoltaïque
Production agricole envisagée	Poulets de chair – pommes et poires pour jus de fruit	→ <b>Risque faible</b> : ces ateliers seront additionnels à l'atelier principal d'élevage bovin allaitant
Principales caractéristiques techniques et taille du projet agricole	Volière agricole et solaire de 3.5 ha Système adapté à la double activité avicole et arboricole	→ <b>Risque faible</b> : volière particulièrement adaptée aux nouveaux ateliers
Commercialisation envisagée des produits agricoles	Production de poulets de chair pour la vente directe de poulets fermiers entiers  Production fruitière (pommes et/ou poires) valorisée sous forme de jus de fruit vendus en direct	→ <b>Risque faible</b> car méthode de commercialisation qui suit la conduite actuelle de l'exploitation et découle de la demande des clients actuels de l'exploitation
Aspects financiers	Le projet nécessite des investissements modérés à l'échelle du parcellaire en projet pour pérenniser les nouveaux ateliers	→ <b>Risque faible</b> ; les investissements nécessaires sont détaillés dans le paragraphe 6.1.2 et pris en charge par le développeur solaire
Compétences / formation	Exploitants compétents ; Mickael Guinut est formé à la production arboricole (BTS horticole)  Les éleveurs doivent obligatoirement recevoir une formation sur la biosécurité de leur nouvel atelier. Aussi, dans le suivi de son élevage, le GAEC doit se référer à un Plan Sanitaire d'Élevage (P.S.E)	→ <b>Risque faible</b> sur l'atelier arboricole car exploitant déjà formé  → <b>Risque faible à modéré</b> sur l'atelier avicole car les exploitants ne sont pas formés -> une formation est prévue en ce sens

	Un suivi sera technique avicole sera important	
--	---	--

## 7.2. Etude de la synergie du projet

### 7.2.1. Evaluation de la synergie du projet

Le projet présenté vise à créer des ombrières photovoltaïques agricoles au-dessus de verger et parcours avicole sur une surface d'environ 3.5 ha.

Pour évaluer la synergie du projet, ACTHUEL a élaboré un outil qui permet d'analyser la production avant et après la mise en place du parc agricole et solaire. Il permet de mesurer la synergie d'un projet agricole et solaire par rapport aux impacts sociaux, économiques, environnementaux, territoriaux, sociétaux et agronomiques du projet du GAEC des Fosses, ce, à l'échelle du territoire, de l'exploitation et de la parcelle agricole et solaire.

L'outil de synergie rend compte des forces et des faiblesses du projet agricole et solaire afin d'appuyer sa réflexion globale pour l'adapter et l'orienter.

La méthodologie de cet outil est présentée en Annexe 2.

Les objectifs de cet outil sont les suivants :

- Juger de l'impact du projet agricole et solaire en comparant la situation avant-après projet à différentes échelles : parcelle, exploitation, territoire
- Rendre compte de l'utilité du projet agricole et solaire pour l'exploitation agricole qui le porte
- Estimer l'impact de l'installation photovoltaïque sur l'activité agricole
- Mettre en avant les forces du projet ainsi que les points de vigilance
- Disposer d'éléments de réflexion pour améliorer si besoin le projet en fonction des points de vigilance identifiés
- Appuyer l'écriture du projet
- Améliorer l'acceptabilité du projet en montrant son caractère gagnant-gagnant.

Ainsi, après analyse de l'étude du projet présenté, la situation après la mise en place du projet agricole et solaire a été notée.

La présentation des scores totaux pour les différents critères avant-après photovoltaïque et du pourcentage de progression par volets permet d'analyser la synergie du projet agricole et de l'activité photovoltaïque. Elle est détaillée dans le *Tableau 8* ci-après :



Tableau 8 : Présentation des scores sur la synergie du projet de La Possonnière (source : AA+)

Critères	Avant PV	Après PV
Impact <b>social</b> du projet pour l'exploitation	100	165
Impact <b>économique</b> du projet pour l'exploitation	100	171
Impact <b>environnemental</b> du projet pour l'exploitation	100	143
Impact <b>territorial</b> et <b>sociétal</b> du projet	100	136
Impact <b>agronomique</b> à l'échelle de la parcelle agricole et solaire	100	131
Total	500	747

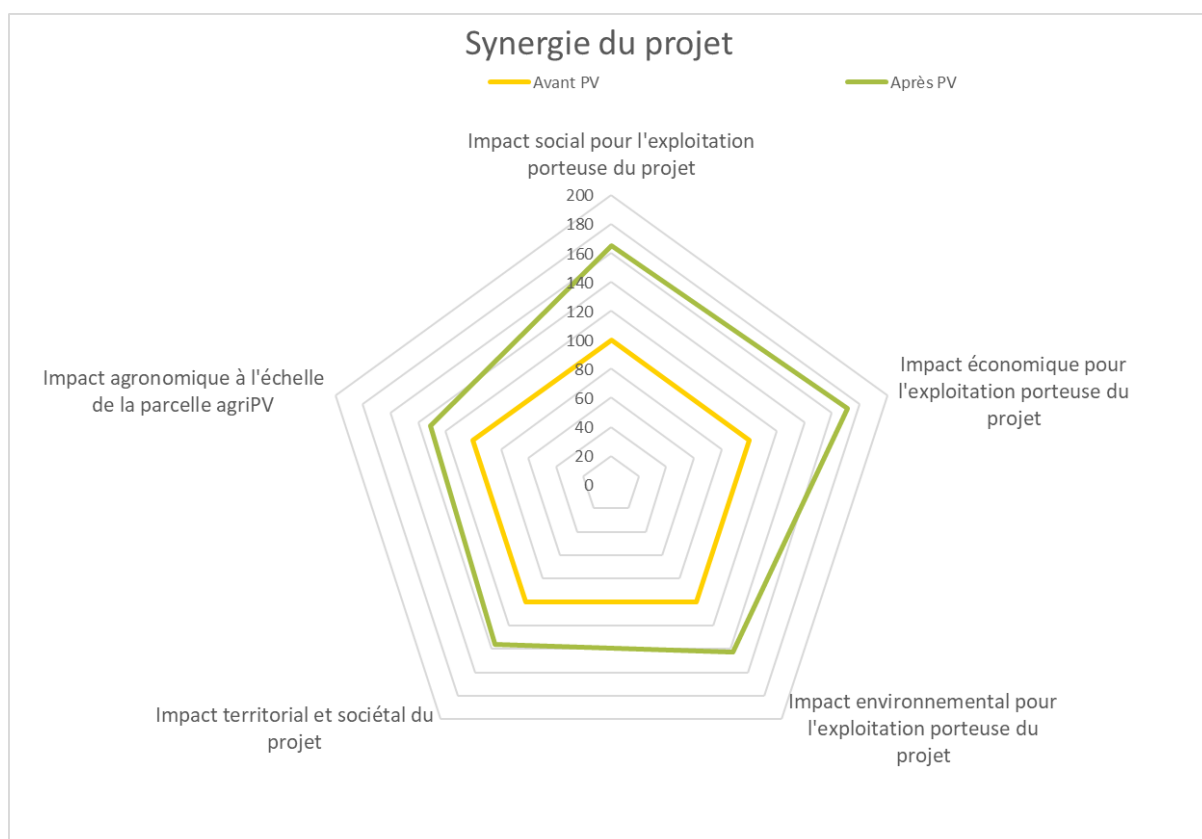


Figure 33 : Représentation de la synergie agricole et solaire du projet de La Possonnière (source : AA+)

L'axe de la synergie qui apparaît le plus développé est celui de l'impact économique, ceci s'explique par le développement conjoint de deux nouveaux ateliers qui s'intègrent dans le schéma actuel de commercialisation en vente directe de l'exploitation.

Les synergies mises en avant grâce à cet outil sont détaillées dans le paragraphe suivant.

## 7.2.2. Les synergies engendrées

### ◆ Intérêts agronomiques

#### Bien-être animal :

L'élevage plein air est, au regard du bien-être animal, un mode d'élevage favorable. Il permet aux poulets l'accès à l'air libre, l'espace, l'accès à la lumière du jour mais également il leur permet d'exprimer leur comportement naturel : vol, course, grattage, recherche de nourriture etc. Pour un élevage plein air, cinq libertés fondamentales sont mises en avant (E. Sossidou, et al. 2011<sup>42</sup>) :

- L'absence de faim et de soif -> satisfaite en appliquant correctement les principes de base de la production avicole
- L'absence d'inconfort thermique et physique -> si les systèmes basés sur les pâturages font en effet face à plus d'extrêmes climatiques que les systèmes en claustration à environnement contrôlé, le système de volière garanti le meilleur équilibre aux volailles en assurant à la fois l'accès à l'air libre et au soleil mais permettant aussi la protection face aux intempéries et aux fortes chaleurs
- La troisième liberté, relative au besoin d'être à l'abri de la douleur, des blessures et des maladies est particulièrement respecté dans le cadre du projet puisque tout d'abord les bandes de poulets n'excéderont jamais les 200 individus pour 3.5 ha de parcours et au maximum 2/3 bandes sur les parcours, le chargement sera bien en deçà des attentes des labels et ainsi il évitera aux poulets de porter préjudice à leurs congénères. Aussi, les poulets étant partiellement protégés par les pans des panneaux seront moins enclin à la contamination aviaire et également protégés des attaques de prédateurs par la clôture d'enceinte du site
- La bonne expression du comportement naturel est, dans le cadre du projet, favorisée par l'enrichissement de l'environnement (parcours, bande enherbée et arbres)
- La cinquième liberté, relative à l'absence de peur et de détresse est aussi garantie par l'accès libre au parcours et la faible taille des bandes

#### Contribution de l'élevage à l'arboriculture :

- Gestion des adventices, des maladies et parasites par le pâturage des poulets qui nettoient l'espace inter-rang et le pieds des arbres de manière à éviter les traitements insecticides et autres désherbages. Une étude de Bestman (2017) constate que le bénéfice du pâturage avicole sur la santé du verger passe aussi par la suppression des feuilles de fruitiers infectées par la tavelure du pommier et encore la consommation des ravageurs du pommier<sup>43</sup>.
- Apport de matière organique et de minéraux par les fientes (azote et phosphore) sous conditions d'une homogénéisation du pâturage via l'aménagement du parcours avec des filets notamment.

#### Contribution de l'arboriculture à l'élevage :

- Il a été montré (Réussir Avi 2012) que le poids vif d'un poulet de chair est en moyenne supérieur quand il est élevé sur 84 jours au sein de parcours arborés : 1982 gr contre 1959

---

<sup>42</sup> Sossidou, E., A. Dal Bosco, H.A. Elson, et C.M.G.A. Fontes. «Pasture-based systems for poultryproduction: implications and perspectives.» World's Poultry Science Journal, Vol. 67. 2011. 47-58

<sup>43</sup> Bestman, Monique. Research and developent protocol for agroforestry for free-range egg and poultry production in the Nederlands. AGFORWARD, 2015

gr au sein de parcours « classiques ». Aussi, selon la même étude, les carcasses semblent plus équilibrées et comportent moins de gras abdominal<sup>44</sup>.

- Bénéfices sur le comportement animal : la présence d'arbres favorise la fréquentation d'une zone plus étendue au sein du parcours. Les poulets élevés en parcours contrairement aux poulets élevés en bâtiment ont plus d'activité motrice et de comportement actifs comme la marche, la station debout, le picorage et le lissage (Nicol, et al. 2017)<sup>45</sup>.
- Ingestion d'herbe : la volaille se répartit plus uniformément sur le parcours et tire profit de toutes les ressources alimentaires offertes par ce dernier. Au-delà des fruits pourris, de la consommation de ravageurs et de mauvaises herbes, les poulets vont surtout profiter de la bande enherbée ; ainsi selon la période de l'année et la composition du couvert végétal, la consommation de fourrage grossier et/ou de graminées et légumineuses varie entre 2 et 57 gr de matière sèche par poulet et par jour (Hammershøj et Johansen 2016)<sup>46</sup>.

#### ◆ Intérêts économiques

A l'échelle des 3.5 ha en projet, la production agricole est résolument améliorée avec l'intégration de deux nouveaux ateliers arboricole et avicole. Aussi, les synergies développées entre les deux ateliers permettent des performances alimentaires notables ayant un impact positif sur le bilan économique du système.

Toujours si l'on résonne à l'échelle du système, ces nouveaux ateliers intégrant le débouché vente directe actuel sont largement profitables au résultat économique futur de l'exploitation. En effet, la clientèle et le contact entre agriculteurs et consommateurs sont déjà établis par les exploitants.

#### ◆ Intérêts environnementaux

L'intégration d'arbres dans la volière photovoltaïque permet également une meilleure intégration paysagère de la structure pouvant bénéficier à l'acceptation sociétale de cette production (Ponchant, et al. 2014)<sup>47</sup> en plus de la production arboricole.

La bonne valorisation du couvert disponible permet la réduction des achats de concentrés, cela joue un rôle important pour la durabilité de l'atelier d'élevage.

#### ◆ Intérêts territoriaux et sociétaux

Le projet permet la production d'énergies renouvelables pour et au sein de son territoire.

Au-delà des aspects techniques et environnementaux, les arbres sont porteurs d'amélioration du cadre de vie et de travail. Plus largement, ils peuvent valoriser l'image de l'élevage au travers de la mise en valeur de leur production.

---

<sup>44</sup> Réussir Avi. « Les bienfaits du parcours aménagé. » 2012.

<sup>45</sup> Nicol, C.J., et al. Farmed Bird Welfare Science review. Victoria: Department of Economic Development, Jobs, Transport and Resources, 2017.

<sup>46</sup> Hammershøj, M., et N.F. Johansen. «Review: the effect of grass and herbs in organic egg production on egg fatty acid composition, egg yolk colour and sensory properties.» *Livestock Science* 194, 2016: 37-43.

<sup>47</sup> Ponchant, P., K. Germain, E. Lamothe, et S. Ollivier. «Emissions gazeuses en bâtiment et sur parcours d'élevage de volailles biologiques.» *Techniques et Marchés Avicoles* 31 ITAVI, 2014: 17-21.

Au regard des synergies engendrées entre les deux ateliers avicole et arboricole et les synergies engendrées avec la volière photovoltaïque, **le projet est particulièrement positif pour l'exploitation en place et son territoire.**

## Bibliographie

CFA Aviculteurs de France (2023) « Volailles de chair ». Consultable en ligne sur : <https://www.aviculteurs-france.fr/volailles-de-chair>

Anvol (2023) « Filière avicole ». Consultable en ligne sur : <https://interpro-anvol.fr/filiere-avicole/>

Volaille française (2017) « Plan de filière – Volaille de chair ». Consultable en ligne sur : <https://agriculture.gouv.fr/telecharger/88268?token=ec42dec03d07c121b21408a70e78608c5cd2ebf0869c727449aaf16dc8e38e70>

Agreste (2022) « Graph'Agri – Aviculture ». Consultable en ligne sur : [https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/GraFra2022Chap12.10/GraFra2022\\_aviculture-oeufs-foie-gras-cuniculture.pdf](https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/GraFra2022Chap12.10/GraFra2022_aviculture-oeufs-foie-gras-cuniculture.pdf)

Anvol (2023) « Voyage en Pays de la Loire : à la découverte d'une filière volailles françaises exemplaire et engagée ». Consultable en ligne sur : <https://interpro-anvol.fr/voyage-en-pays-de-la-loire-a-la-decouverte-dune-filiere-volailles-francaises-exemplaire-et-engagee/>

CA Pays de la Loire (2022) « Etat des lieux de la filière volailles de chair en Pays de la Loire ». Consultable en ligne sur : [https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Pays\\_de\\_la\\_Loire/2022/2022\\_etat\\_des\\_lieux\\_de\\_la\\_filiere\\_volailles\\_de\\_chair.pdf](https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Pays_de_la_Loire/2022/2022_etat_des_lieux_de_la_filiere_volailles_de_chair.pdf)

Agreste (2021) « Les Pays de la Loire, deuxième région de production avicole ». Consultable en ligne sur : [https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Essentiel\\_2021\\_05\\_FilVolailles\\_cle08d781.pdf](https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Essentiel_2021_05_FilVolailles_cle08d781.pdf)

CA Pays de la Loire (2021) « Production de volaille de chair en Pays de la Loire ». Consultable en ligne sur : [https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Pays\\_de\\_la\\_Loire/2021/2021\\_production\\_volaille\\_de\\_chair\\_PdL\\_prospective\\_horizon\\_2030.pdf](https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Pays_de_la_Loire/2021/2021_production_volaille_de_chair_PdL_prospective_horizon_2030.pdf)

Agreste (2013) « Typologie des exploitations volailles de chair en Pays de la Loire ». Consultable en ligne sur : [https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Typo\\_2012\\_09\\_VolaillesChair\\_cle01a9e2.pdf](https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Typo_2012_09_VolaillesChair_cle01a9e2.pdf)

FranceAgriMer (2023) « Fiche filière fruits frais ». Consultable en ligne sur : [https://www.franceagrimer.fr/fam/content/download/70365/document/FICHE\\_FILIERE\\_FRUITS\\_2023.pdf?version=5](https://www.franceagrimer.fr/fam/content/download/70365/document/FICHE_FILIERE_FRUITS_2023.pdf?version=5)

ANEFA (2023) « L'arboriculture ». Consultable en ligne sur : <https://www.anefa.org/metiers/arboriculture/>

LaPomme (2017) « Consommation en France ». Consultable en ligne sur : <https://www.lapomme.org/chiffres/consommation-en-france>

Helioterpen (2023) « La production arboricole ». Consultable en ligne sur : <https://www.helioterpen.fr/fr/culture/arbres-fruitiers/production>

CA France (2022) « La production de pommes en France ». Consultable en ligne sur : <https://chambres-agriculture.fr/actualites/toutes-les-actualites/detail-de-lactualite/actualites/la-production-de-pommes-en-france/>

FranceAgriMer (2022) « La poire en 2021-2022 ». Consultable en ligne sur : [https://rnm.franceagrimer.fr/bilan\\_campagne?poire](https://rnm.franceagrimer.fr/bilan_campagne?poire)



LaFranceAgricole (2022) « La poire de table double sa production ». Consultable en ligne sur : <https://www.lafranceagricole.fr/fruits-et-legumes/article/776197/la-poire-de-table-double-sa-production>

Ministère de l'agriculture et de l'alimentation (2017) « Arboriculture fruitière ». Consultable en ligne sur : <https://agriculture.gouv.fr/telecharger/100010?token=5e46fd2737ff8ef28b540ddb4fcb34acd6b6d3599f29e28f758f8cc96eb1f80b>

CA Pays de la Loire (2016) « Etat des lieux de la filière arboricole en Pays de la Loire ». Consultable en ligne sur : <https://www.paysdelaloire.fr/sites/default/files/2019-10/etat-des-lieux-de-la-filiere-arboricole.pdf>

Pleinchamp (2021) « Poire : un vent de nouveauté variétale en Pays de la Loire ». Consultable en ligne sur : <https://www.pleinchamp.com/actualite/poire-un-vent-de-nouveaute-varietale-en-pays-de-la-loire>

Les Echos (8 janvier 2021) « Vers des abattages massifs de canards en France contre une grippe aviaire galopante » [archive. Consultable en ligne sur : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/conso-distribution/vers-des-abattages-massifs-de-canards-en-france-contre-une-grippe-aviaire-galopante-1279179>

Les Echos (11 janvier 2021) « Grippe aviaire : cinq questions sur H5N8, le virus qui fait trembler les éleveurs ». Consultable en ligne sur : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/conso-distribution/grippe-aviaire-cinq-questions-sur-h5n8-le-virus-qui-fait-trembler-les-eleveurs-1279828>

Agriculture.Gouv (11 août 2023), « Influenza aviaire : la situation en France ». Consultable en ligne sur : <https://agriculture.gouv.fr/influenza-aviaire-la-situation-en-france>

CA Pays de la Loire (2013) « Typologie des exploitations fruitières en Pays de la Loire ». Consultable en ligne sur : [https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Typo\\_2013\\_03\\_Arbo\\_2\\_cle8afb84.pdf](https://draaf.pays-de-la-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Typo_2013_03_Arbo_2_cle8afb84.pdf)

CHAMBRE D'AGRICULTURE DU GERS - Fiche Technique ProfilBIO n°8 – Octobre 2019

Ouest France (2022) « Dans les vergers, la pénurie de main d'œuvre est la nouvelle pomme de discorde ». Consultable en ligne sur : <https://www.ouest-france.fr/economie/agriculture/fruits/pays-de-la-loire-dans-les-vergers-la-penurie-de-main-d-oeuvre-est-la-nouvelle-pomme-de-discorde-5ed37cd8-22f3-11ed-85c1-f5e38838383e>

ITAB (2009) « Cahier technique – produire du poulet de chair en AB ». Consultable en ligne sur : <http://www.itab.asso.fr/downloads/fiches-elevage/cahier-poulets-web.pdf>

GIMARET M (2013) « Etude des impacts environnementaux des légumineuses à graines en agriculture biologique, Rapport de fin d'études, Casdar ProtéAB, Solagro ». Consultable en ligne sur : <https://www.bio-bretagne-ibb.fr/wp-content/uploads/PROTEAB-Synthese-EtudeEnvironnementale.pdf>

CA 46 (2018) « Poulet Bio, une possibilité d'installation et de diversification ». Consultable en ligne sur : <https://docplayer.fr/81620243-Poulet-bio-une-possibilite-d-installation-et-de-diversification-journee-technique-4-avril-2018.html>

JAMMES D (2019) « Livret de références de l'Inter-réseau Agriculture Énergie Environnement - Le pâturage en vergers ». Consultable en ligne sur : <http://www.jediagnostiquemaferme.com/wp-content/uploads/2018/04/LIVRET-REFERENCES-IRAE-2-ANIMAUX-DANS-LE-VERGER-VDEF-w.pdf>

CA 42 (2017) « Zone vulnérable nitrates – respect des 170 kg d'azote organique ». Consultable en ligne sur : [https://extranet-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/Auvergne-Rhone-Alpes/120\\_Extr-Loire\\_img/Pages\\_thematiques/Elevage/doc\\_seuil170kgparha.pdf](https://extranet-loire.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/Auvergne-Rhone-Alpes/120_Extr-Loire_img/Pages_thematiques/Elevage/doc_seuil170kgparha.pdf)

CAR PACA (2018) « L'arboriculture Fruitière en agriculture biologique Région Sud Provence Alpes Côte d'Azur ». Consultable en ligne sur : [https://paca.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Provence-Alpes-Cote\\_d\\_Azur/2018\\_Livret\\_01\\_LArboriculture\\_Fruitiere\\_Bio.pdf](https://paca.chambres-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Provence-Alpes-Cote_d_Azur/2018_Livret_01_LArboriculture_Fruitiere_Bio.pdf)

SCHMELZER E (2021) « Varieties of clover in poultry ranges: feed value and feeding preference. Bioland Beratung GmbH. OK-Net EcoFeed ». Consultable en ligne sur: <https://orgprints.org/id/eprint/39505/1/Bioland-PA-Clover-varieties-final.pdf>

Pertusa M, « Agrivoltaïsme : les nouvelles recommandations du Synalaf et du Palso » in REUSSIR Volaille, 11 septembre 2023. Consultable en ligne sur: <https://www.reussir.fr/volailles/agrivoltaisme-les-nouvelles-recommandations-du-synalaf-et-du-palso#:~:text=Chaque%20structure%20photovolta%C3%AFque%20ne%20devra,m%C3%A8tres%20s'il%20mesure%20moins>

Sossidou, E., A. Dal Bosco, H.A. Elson, et C.M.G.A. Fontes. «Pasture-based systems for poultryproduction: implications and perspectives.» World's Poultry Science Journal, Vol. 67. 2011. 47-58

Bestman, Monique. Research and developent protocol for agroforestry for free-range egg and poultry production in the Netherlands. AGFORWARD, 2015

Réussir Avi. « Les bienfaits du parcours aménagé.»2012.

Nicol, C.J., et al. Farmed Bird Welfare Science review. Victoria: Department of Economic Development, Jobs, Transport and Resources, 2017.

Hammershøj, M., et N.F. Johansen. «Review: the effet of grass and herbs in organic egg production on egg fatty acid compositin, egg yolk colour and sensory properties.» Livestock Science 194, 2016: 37-43.

Ponchant, P., K. Germain, E. Lamothe, et S. Ollivier. «Emissions gaseuses en bâtiment et sur parcours d'élevage de volailles biologiques.» Techniques et Marchés Avicoles 31 ITAVI, 2014: 17-21.

## Tables des illustrations

FIGURE 1 : MICKAËL ET FRANÇOIS GUINUT (SOURCE : ACTE AGRI PLUS) .....	1
FIGURE 2 : RESUME DU PROJET AGRICOLE SOUS PANNEAUX DU GAEC DES FOSSES (SOURCE : AA+) .....	1
FIGURE 3 : ASSOLEMENT DU GAEC DES FOSSES EN 2022 (SOURCE : ACTE AGRI PLUS) .....	2
FIGURE 4 : SCHEMA DE CONDUITE DU TROUPEAU (SOURCE : ACTE AGRI PLUS) .....	3
FIGURE 5 : BOVINS A L'ENGRAISSEMENT AU SEIN DU GAEC DES FOSSES (SOURCE : ACTE AGRI PLUS) .....	3
FIGURE 6 : BATIMENT TUNNEL MULTI CHAPELLES ACTUEL DES BOVINS (ILLUSTRATION DE GAUCHE) ET PLAN DE CALEPINAGE DES NOUVEAUX BATIMENTS DE L'EXPLOITATION (ILLUSTRATION DE DROITE) (SOURCES : ACTE AGRI PLUS/ AMARENCO&SYSCOM) .....	6
FIGURE 7 : REPARTITION DE LA PRODUCTION DE VOLAILLES DE CHAIR PAR ESPECE .....	7
FIGURE 8 : LOCALISATION DES POULETS DE CHAIR EN FRANCE (SOURCE : AGRESTE, 2022) .....	8
FIGURE 9 : PRODUCTION DE VIANDE DES PRINCIPALES ESPECES DE VOLAILLE DE CHAIR DES PAYS DE LA LOIRE (EN 1 000 TEC) .....	10
FIGURE 10 : REPARTITION EN VOLUME DE LA PRODUCTION FRANÇAISE DE FRUITS EN 2021 .....	11
FIGURE 11 : PRODUCTION DE POMMES PAR REGION .....	12
FIGURE 12 : PRODUCTION NATIONALE DE POIRES (SOURCE : AGRESTE, 2022) .....	13
FIGURE 13 : EXPLOITATIONS AYANT PLUS D'UN HECTARE D'ARBORICULTURE FRUITIERE EN REGION PAYS DE LA LOIRE.....	14
FIGURE 14 : PARCELLAIRE CONCERNE PAR LE PROJET (SOURCE : ACTE AGRI PLUS) .....	15
FIGURE 15 : DISPOSITIF DE PLANTATION DES VERGERS (SOURCE : ACTE AGRI PLUS) .....	16
FIGURE 16 : EXEMPLE DE SCHEMA DE DIMENSIONS DU VERGER (SOURCE : AMARENCO) .....	16
FIGURE 17 : VERGER DE POMMIERS EN PALISSAGE (SOURCE : MA PASSION DU VERGER, S.HAENEL).....	17
FIGURE 18 : LOCALISATION DU BATIMENT DE DEMARRAGE ET/OU CLAUSTRATION DES POULETS (SOURCE : AMARENCO & SYSCOM) .....	20
FIGURE 19 : : EXEMPLE DE TREILLIS METALLIQUE (SOURCE : ANTICIMEX) .....	22
FIGURE 20 : PLANNING AGRICOLE DU PROJET AGRICOLE ET SOLAIRE DU GAEC DES FOSSES (SOURCE : AA+).....	24
FIGURE 21 : REPRESENTATION DES DIMENSIONS DES STRUCTURES SOLAIRES (SOURCE : AA+).....	26
FIGURE 22 : MATRICE INTERET / POUVOIR DU PROJET DE LA POSSONNIERE (SOURCE : ACTE AGRI PLUS).....	29
FIGURE 23 : PLAN DE CALEPINAGE DU PROJET DE LA POSSONNIERE (SOURCE : AMARENCO).....	30
FIGURE 24 : LEGENDE DU PLAN DE CALEPINAGE DE LA POSSONNIERE (SOURCE : AMARENCO) .....	31
FIGURE 25 : MODELISATION 3D DE LA VOLIERE PHOTOVOLTAÏQUE, VUE DU DESSUS (SOURCE : AMARENCO/ AA+) .....	32
FIGURE 26 : MODELISATION 3D DE LA VOLIERE PHOTOVOLTAÏQUE, VUE DE FACE (SOURCE : AMARENCO/ AA+).....	32
FIGURE 27 : SECATEUR ELECTRIQUE DUP361PM2 MAKITA (SOURCE : LG MOTOCULTURE).....	35
FIGURE 28 : MANGEOIRE POUR POULES ET POULETS – GALVANISE - 1 M POUR 100 POULETS (SOURCE : WAHL AGRICULTURE) .....	35
FIGURE 29 : ABREUVOIR SUR PIEDS POUR VOLAILLE - 30 L (SOURCE : WAHL AGRICULTURE) .....	36
FIGURE 30 : FILET VOLAILLE 50 M / 1.12 M DE HAUTEUR (SOURCE : ALLIANCE ELEVAGE) .....	36
FIGURE 31 : CANON TONNFORT T5 MECANIQUE (SOURCE : TONNFORT) .....	37
FIGURE 32 : BAC EQUARRISSAGE 200 L SUR ROUES (SOURCE : ALLIANCE ELEVAGE) .....	37
FIGURE 33 : REPRESENTATION DE LA SYNERGIE AGRICOLE ET SOLAIRE DU PROJET DE LA POSSONNIERE (SOURCE : AA+) .....	45
 TABLEAU 1 : PROJECTION DU CALENDRIER DE TRAVAIL DU GAEC DES FOSSES APRES PROJET PHOTOVOLTAÏQUE (SOURCE : ACTE AGRI PLUS).....	23
TABLEAU 2 : ENSEMBLE DES PARTIES PRENANTES DU PROJET AGRICOLE DE LA POSSONNIERE .....	28
TABLEAU 3 : ADEQUATION DES DIMENSIONS DE LA CENTRALE AVEC LES RECOMMANDATIONS (SOURCE : ACTE AGRI PLUS) .....	33
TABLEAU 4 : PRISE EN CHARGE DES INVESTISSEMENTS NECESSAIRES A L'ADAPTATION DU PARC POUR UNE ACTIVITE AVICOLE ET ARBORICOLE (SOURCE : AA+).....	33
TABLEAU 5 : RECOMMANDATION SUR SYNALAF ET DU PALSO SUR LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES SUR LES PARCOURS DE VOLAILLES SOUS SIGNES DE QUALITE (SOURCE : REUSSIR) .....	39
TABLEAU 6 : ATTENDUS EXPRIMES PAR LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DES PAYS DE LA LOIRE AU REGARD DU PROJET DE LA POSSONNIERE (SOURCE : CRAPL) .....	40
TABLEAU 7 : GRILLE D'EVALUATION DU PROJET DE LA POSSONNIERE (SOURCE : AA+) .....	43
TABLEAU 8 : PRESENTATION DES SCORES SUR LA SYNERGIE DU PROJET DE LA POSSONNIERE (SOURCE : AA+).....	45

## Tables des annexes

ANNEXE 1 : METHODOLOGIE DES PARTIES PRENANTE (SOURCE : ACTHUEL) .....	54
ANNEXE 2 : METHODOLOGIE DE LA SYNERGIE (SOURCE : ACTHUEL).....	56
ANNEXE 3 : CADRE DE REFERENCES DES PROJETS PHOTOVOLTAÏQUES EN PAYS DE LA LOIRE – PAGES 5 A 10.....	58

## Annexes

### Annexe 1 : Méthodologie des parties prenante (source : ACTHUEL)

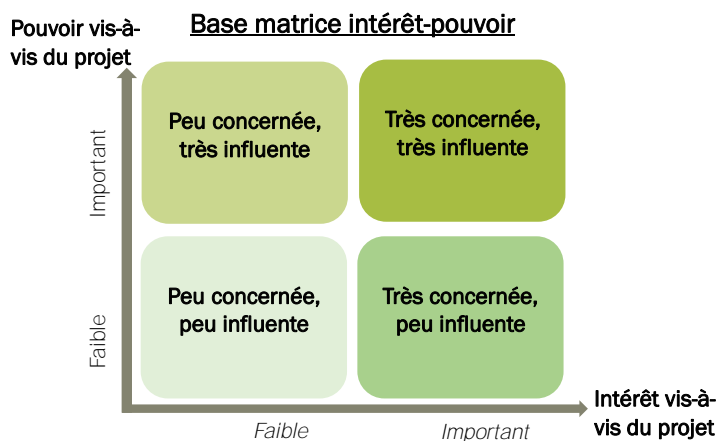


Établir la cartographie des parties prenantes agricoles, économiques, administratives et sociétales d'un projet agrivoltaïque permet de définir les personnes ou groupes d'individus qui pourraient avoir un impact sur la réussite du projet.

Une matrice pour **évaluer visuellement les parties prenantes** a été élaborée par l'entreprise ACTHUEL.

Les objectifs de cette matrice sont :

- **Comprendre le rôle et classer de manière objective les parties prenantes** selon leur influence et leur intérêt pour le projet,
- Pouvoir expliquer le classement à un acteur extérieur,
- Etablir une **représentation graphique du poids des parties prenantes** et de leurs **relations**,
- Déterminer **l'attitude à adopter** avec chacune.



Pour chaque projet, toutes les parties prenantes sont listées. Ensuite, chacune est classée dans la matrice en fonction :

- De son **intérêt** à ce que le projet se fasse,
- De son **pouvoir** et de son influence sur le projet.

La figure ci-après répertorie l'ensemble des questionnements nécessaires à la classification des parties prenantes.

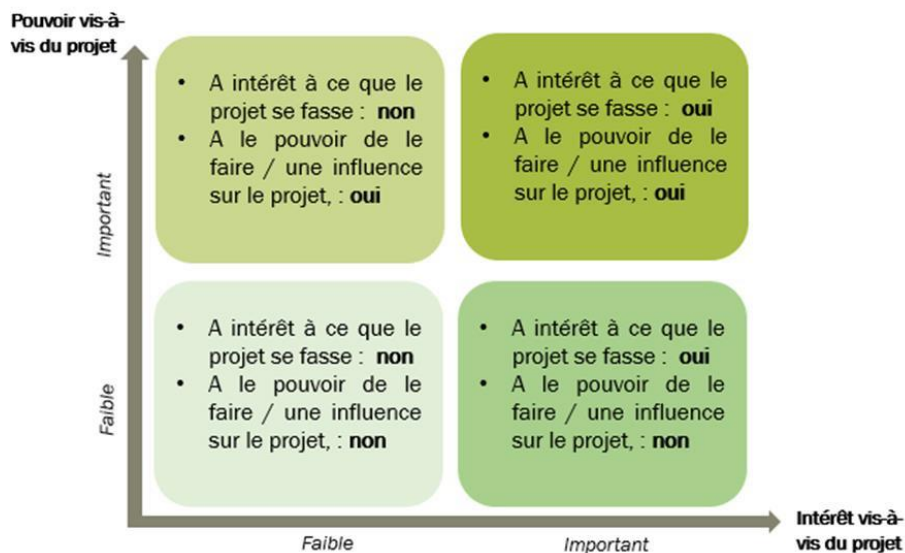
EURL au capital de 8 000 € - R.C.S.Albi - Siren n° 513 048 140 - APE 70 22 Z

Siège social : 26 Côte Biscons - 81160 Saint-Juéry - France / multipli'Cité - acthuel : 11 place du Griffoul - 81160 Saint-Juéry - France

Accueil : +33 (0)5 63 60 13 60 - [contact@acthuel.com](mailto:contact@acthuel.com) - [www.acthuel.com](http://www.acthuel.com)



### Matrice intérêt-pouvoir



La case de la matrice dans laquelle s'inscrit une partie prenante détermine l'intensité, la fréquence et le type d'engagement qu'elle exigera de la part des personnes impliquées dans la réussite du projet.

EURL au capital de 8 000 € - R.C.S.Albi - Siren n° 513 048 140 - APE 70 22 Z

Siège social : 26 Côte Biscons - 81160 Saint - Juéry - France / multipli'Ciité - acthuel : 11 place du Griffoul - 81160 Saint - Juéry - France

Accueil : +33 (0)5 63 60 13 60 - [contact@acthuel.com](mailto:contact@acthuel.com) - [www.acthuel.com](http://www.acthuel.com)



## Méthodologie de la synergie

ACTHUEL a élaboré un outil qui permet d'analyser le système agricole avant et après le projet agrivoltaïque. C'est la mesure de la synergie entre la production agricole et l'installation de panneaux photovoltaïques.

Les objectifs de cet outil sont les suivants :

- Juger l'impact du projet agrivoltaïque en comparant la situation avant-après projet à différentes échelles : parcelle, exploitation, territoire
- Rendre compte de l'utilité du projet agrivoltaïque pour l'exploitation agricole qui le porte
- Estimer l'impact de l'installation photovoltaïque sur l'activité agricole,
- Mettre en avant les forces du projet ainsi que les points de vigilance
- **Disposer d'éléments de réflexion pour améliorer si besoin** le projet en fonction des points de vigilance identifiés
- Appuyer l'écriture du projet
- Améliorer l'**acceptabilité** du projet en montrant son caractère gagnant-gagnant

Cet outil se base sur la notation de critères selon 5 volets :

Volets	Critères d'évaluation
Impact social du projet pour l'exploitation porteuse du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Main d'œuvre de l'exploitation</li> <li>• Conditions de travail</li> <li>• Présence de mutualisation</li> <li>• Productions en lien avec les attentes sociétales</li> </ul>
Impact économique du projet pour l'exploitation porteuse du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modes de commercialisation</li> <li>• Matériels et bâtiments</li> <li>• Foncier</li> <li>• Aides PAC</li> <li>• Rentabilité de l'atelier</li> <li>• Viabilité</li> </ul>
Impact environnemental pour l'exploitation porteuse du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversité</li> <li>• Ressources en eau</li> <li>• Impact sur le climat</li> </ul>
Impact territorial et sociétal du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situation agricole du territoire</li> <li>• Dynamisme économique</li> <li>• Filière territorialisée</li> <li>• Axe touristique</li> <li>• Acceptabilité locale</li> <li>• Équité de la rémunération</li> </ul>
Impact agronomique à l'échelle de la parcelle agrPV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorisation de la parcelle</li> <li>• Adaptation de l'activité au potentiel agronomique</li> <li>• Suivi agricole</li> </ul>

EURL au capital de 8 000 € - R.C.S.Albi - Siren n° 513 048 140 - APE 70 22 Z

Siège social : 26 Côte Biscons - 81160 Saint - Juéry - France / multipli'Cité - acthuel : 11 place du Griffoul - 81160 Saint - Juéry - France

Accueil : +33 (0)5 63 60 13 60 - [contact@acthuel.com](mailto:contact@acthuel.com) - [www.acthuel.com](http://www.acthuel.com)

## Méthode :

Cette méthode est réalisée au cas par cas pour chaque étude de projet agrivoltaïque.

- **Étape 1** : Prise de contact avec le porteur de projet, **récolte des informations** nécessaires à l'outil de mesure de la synergie selon un questionnaire préétabli.
- **Étape 2** : **Note de la situation après projet photovoltaïque** : Attribution de notes en fonction des critères présentés ci-dessus et des données récoltées à l'étape 1.
- **Étape 3** : **Traitement des données** sous 2 formes :
  - Calcul, pour chaque volet, du score total et des rapports Après photovoltaïque / Avant photovoltaïque et du pourcentage de progression (Figure 1). Toute exploitation est considérée dans une situation « neutre » avant projet (= en base 100).

Critères	Avant PV	Après PV	Progression
Impact social pour l'exploitation porteuse du projet	100	130	30%
Impact économique pour l'exploitation porteuse du projet	100	143	43%
Impact environnemental pour l'exploitation porteuse du projet	100	133	33%
Impact territorial et sociétal du projet	100	123	23%
Impact agronomique à l'échelle de la parcelle PV	100	144	44%
Total	500	673	35%

**Figure 1** : Exemple de calcul de synergie :  
Scores totaux pour chaque volet, rapport avant/après photovoltaïque et progression

- Élaboration d'un graphique de type radar (Figure 2)

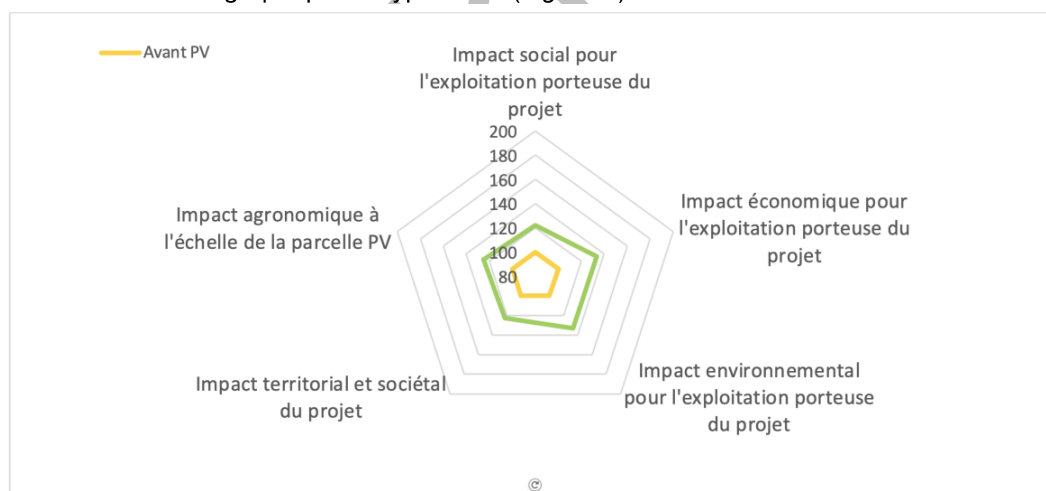


Figure 2 : Exemple de graphique radar montrant la synergie du projet agrivoltaïque

- **Étape 4** : **Analyser la synergie** et travailler sur les points de vigilance ou de faiblesse du projet avec le porteur agricole ou avec l'opérateur photovoltaïque.

## **Des orientations professionnelles agricoles nécessaires pour un développement cohérent du photovoltaïque en Pays de la Loire**

Dans le cadre des objectifs nationaux définis par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie pour le développement du solaire photovoltaïque, la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire, la FRSEA des Pays de la Loire et JA Pays de la Loire ont initié un travail de concertation visant à compléter et actualiser leur cadre de référence régional en matière de développement du photovoltaïque sur le territoire ligérien.

### **1/ Des fondamentaux à rappeler !**

La profession agricole régionale tient au préalable à resituer ce travail dans le cadre de fondamentaux partagés qui tournent autour de :

- L'objectif de relever collectivement le défi de la transition énergétique et de la neutralité carbone en 2050, en participant notamment à faire de l'agriculture une source de solutions multiples pour produire un mixte énergétique renouvelable en Pays de la Loire (méthanisation, photovoltaïque, bois énergie),
- L'objectif de préserver le foncier agricole et naturel en privilégiant l'installation de panneaux photovoltaïques sur toitures et sur des terres artificialisées ou dégradées présentant peu d'intérêts en termes paysagers et naturels,
- L'objectif d'intégrer le développement du photovoltaïque dans la construction de projets de territoire et la diversification d'activités d'entreprises agricoles, via des projets portés et partagés en local afin d'optimiser les retombées pour l'économie du territoire et notamment l'économie agricole.
- L'objectif de partager cette doctrine professionnelle avec les services de l'Etat et élus locaux, pour une prise en compte des priorités émises et d'un encadrement des projets photovoltaïques au sol (concertation locale préalable, traduction dans les documents d'urbanisme, consultation de la CDPENAF...).
- L'objectif de faire adhérer à ces orientations professionnelles agricoles, les élus locaux, les propriétaires privés de foncier et de bâtiments, les développeurs de projets photovoltaïques pour les actions photovoltaïques qu'ils seraient amenés à initier sur les territoires.

Ci-après, le cadre de référence régional de la profession agricole sur le photovoltaïque confirme donc à nouveau la priorité de concevoir les projets photovoltaïques sur bâtiments et installations agricoles, mais il définit également les conditions nécessaires au développement de projets photovoltaïques au sol et notamment agrivoltaïques, ceci dans l'objectif de concilier la préservation des terres agricoles, la production agricole, l'activité économique de la filière agricole et la lutte contre le réchauffement climatique.



## 2/ Des priorités d'implantation pour les installations solaires photovoltaïques

### ➤ Sur les bâtiments et installations agricoles nécessaires aux exploitations

Projets photovoltaïques portés par les chefs d'exploitations agricoles et des partenaires investisseurs (bâtiments « clé en mains »).

#### ▪ Préconisations :

- Dimensionner le projet bâtiment suivant les besoins nécessaires au maintien ou au développement de l'exploitation agricole afin de ne pas fragiliser l'économie de l'entreprise et être vigilant vis-à-vis de la consommation du foncier agricole (implanter son projet de manière cohérente à proximité immédiate des autres bâtiments de l'exploitation sauf si contraintes techniques ou réglementaires dûment justifiées) ; le mitage de l'espace agricole par l'implantation de bâtiments avec photovoltaïque visant à aller chercher un point de raccordement distant des bâtiments existants est à éviter !
- Encourager et anticiper l'étude de faisabilité d'une installation solaire photovoltaïque dans tout projet de bâtiments neufs afin d'intégrer dès le départ la question d'orientation du bâtiment.
- Valoriser des bâtiments anciens avec une couverture photovoltaïque peut se révéler une réelle opportunité pour faciliter le désamiantage de vieux bâtiments.
- Prévoir une intégration paysagère du bâtiment avec un bardage minimum sur 2 ou 3 faces tenant compte des contraintes liées au réchauffement climatique (bardages amovibles).
- Prioriser tant que possible un portage financier par les agriculteurs pour bénéficier directement de la valeur générée par l'installation solaire photovoltaïque sur l'exploitation.
- Recourir, si nécessaire, à des tiers investisseurs pour la conception de bâtiments agricoles avec toiture photovoltaïque, en veillant à consulter une liste d'installateurs reconnus et en étant vigilant sur une répartition équilibrée entre l'investisseur et l'agriculteur.



La profession agricole des Pays de la Loire souhaite que les panneaux solaires photovoltaïques soient également implantés en priorité sur les espaces suivants :

### ➤ Sur les bâtiments industriels, commerciaux, d'entrepôt et logistiques

*Exemple d'un entrepôt de stockage à Talmont Saint Hilaire en Vendée*



### ➤ Sur les sols déjà artificialisés tels que les parkings, les friches industrielles ou urbaines qui ne peuvent être recyclées pour des opérations de renouvellement urbain

*Exemple de la centrale photovoltaïque (ombrières de parking) à Saint-Aignan de Grand-Lieu en Loire-Atlantique*



### ➤ Sur sites pollués ou dégradés (correspondent principalement aux anciennes décharges d'ordures ménagères, aux anciennes mines, d'uranium en particulier). Ces sites sont considérés comme impropres, voire peu favorables, à une activité agricole.

*Exemple de la centrale photovoltaïque de la Petite Vicomté aux Ponts-de-Cé dans le Maine-et-Loire*





### ➤ Sur les plans d'eau

- Préconisations :

Favoriser l'expérimentation et l'analyse au cas par cas des projets de couverture des réserves d'eau afin d'évaluer l'impact sur la faune, la réduction de l'évaporation, l'acceptabilité locale...



### ➤ Sur les bassins de stockage des crues n'ayant pas de vocation agricole



Les zones d'aménagement laissées vacantes (zones d'activités planifiées dans les documents d'urbanisme) ne doivent pas être utilisées pour l'implantation de centrales solaires, sauf à valoriser des délaissés (cf. ci-après), dans la mesure où elles ponctionnent le foncier disponible pour les entreprises, ce qui aurait pour effet l'extension ou la création de nouvelles zones d'activités économiques sur les terres agricoles.

## 3/ Des ouvertures possibles pour d'autres types d'installations solaires photovoltaïques

A la croisée des objectifs nationaux de développement de la filière solaire photovoltaïque, de la multiplication des installations solaires photovoltaïques au sol sur des terrains artificialisés (friches industrielles, anciennes décharges, délaissés autoroutiers, anciennes carrières,...), de l'émergence de démarches anarchiques de porteurs de projets sur les territoires, du soutien à l'agrivoltaïsme, les besoins fonciers vont au-delà de la typologie de sites décrite ci-dessus. C'est ce que nous observons déjà en Pays de la Loire !

La profession agricole des Pays de la Loire s'est ainsi attachée à :

- préciser les modalités de concertation et validation de ces nouveaux projets solaires,
- compléter les sites et typologies de projets sur lesquels un développement de l'activité photovoltaïque serait pertinent, sous réserve du respect d'un certain nombre de conditions,

Des ouvertures pourraient ainsi s'envisager pour :

- Les projets d'agrivoltaïsme,
- Certaines installations solaires photovoltaïques au sol (sans activité agricole spécifiquement liée) sur des sites « prédéfinis » sur la base d'un inventaire et d'une concertation locale.

### A. Des garanties prévalent toutefois à l'acceptabilité de ces différents projets.

- L'obligation de la mise en œuvre d'une concertation locale préalable pour des projets bénéfiques au territoire, à l'agriculture et la sollicitation d'un avis systématique de la CDPENAF !

Comme le rappelle la charte de développement des projets photovoltaïques au sol signée par l'APCA, la FNSEA et EDF Renouvelables, la Profession agricole des Pays de la Loire sollicitent la mise en place d'une concertation locale entre l'opérateur, la Chambre d'agriculture et les syndicats agricoles en amont de toute étude préalable pour tout nouveau projet photovoltaïque en complémentarité avec une activité agricole existante ou créée dans le cadre du projet.

La profession agricole des Pays de la Loire demande que tout projet de centrale au sol donne lieu systématiquement à l'avis de la CDPENAF afin qu'elle vérifie la doctrine locale établie.

Concernant les installations solaires photovoltaïques au sol n'étant pas spécifiquement liées à une activité agricole et correspondant aux typologies de sites décrites dans ce cadre de référence, la Profession agricole préconise également la mise en place d'une pré-identification de ces sites potentiels et une validation partagée avec les élus locaux, les services de l'Etat et autres partenaires locaux (syndicats d'énergie notamment).

Ce travail permettra de partager une doctrine autour du développement du photovoltaïque sur les territoires (de penser pour et avec le territoire, de préserver l'activité agricole) et de faciliter les questions de portage et de gouvernance des projets pour anticiper et maximiser les retombées économiques locales et durables.

- ⇒ S'inscrire dans un projet EnR territorial co-construit : Les sites retenus pourront trouver une déclinaison dans les PLUi et faire l'objet d'un zonage spécifique. La zone A (agricole) resterait dédiée exclusivement aux projets agrivoltaïques.

#### 🔴 L'obligation d'une remise en état du site et donc d'une réversibilité complète des installations solaires photovoltaïques

Compte-tenu de la pression sur le foncier, liée aux activités humaines et économiques, et quel que soit le site d'implantation retenu, le porteur de projet aura pour obligation la remise en état du site en fin d'exploitation ainsi que le démantèlement total et le recyclage des panneaux. Le cas échéant, la remise en état devra être d'un potentiel agronomique équivalent au potentiel avant exploitation du site photovoltaïque.

Ces engagements devront être conclus entre le porteur de projet et les élus ou propriétaires dès la phase amont du projet, et devront être affichés dans les documents contractuels (contrat de location de terrains...) avec mise en place de garanties financières (provisions lors de l'investissement initial, à moduler en fonction de la taille des projets) afin de palier toute défaillance.

#### 🔴 La démonstration d'une nécessité et compatibilité entre l'activité agricole et l'activité photovoltaïque pour les projets au sol en zone agricole et l'obligation d'une pérennité de cette activité agricole tout au long de l'exploitation de l'unité solaire photovoltaïque

- Qu'entendons-nous tout d'abord par agrivoltaïsme ?



- ⇒ L'agrivoltaïsme recouvre les installations qui permettent de coupler une production photovoltaïque secondaire à une production agricole principale en permettant une coexistence sur un même espace (synergie de fonctionnement démontrable). Ces projets sont reconnus comme complémentaires à une activité agricole et donc permettent de conserver la destination agricole du foncier. Ils sont donc autorisables en zone A (agricole) ou N (naturelle), sous réserve d'éventuelles autres contraintes du règlement d'urbanisme local.
- ⇒ L'agrivoltaïsme regroupe les serres photovoltaïques mais également tout système permettant pour une production agricole de base d'utiliser le même espace pour une production photovoltaïque complémentaire qui apporte alors une fonctionnalité annexe aux cultures et/ou aux animaux (ombrage, protection contre les aléas climatiques, etc.) Dans le cas d'agrivoltaïsme, le développement du photovoltaïque devra être un soutien et une protection aux activités agricoles directement concernées.
- ⇒ Dans le cas de projets d'installation agricole avec une activité solaire photovoltaïque complémentaire, le projet agricole devra démontrer une viabilité indépendamment de l'activité photovoltaïque.
- ⇒ Prenant appui sur la définition de l'agrivoltaïsme, la profession agricole des Pays de la Loire demande le maintien de l'activation des aides PAC sur les parcelles agricoles concernées, partant du principe qu'elles doivent conserver leur plein potentiel agricole pour justifier de la compatibilité d'une installation solaire photovoltaïque au sol.
- ⇒ Pour la profession agricole des Pays de la Loire, l'agrivoltaïsme s'entend donc comme étant porté prioritairement par des agriculteurs et agricultrices ! Un portage financier local par les élus locaux (SEM), les agriculteurs ou autres acteurs (citoyens...) est à encourager sur des projets d'agrivoltaïsme plus conséquents, afin d'optimiser la retombée de ressources financières sur les territoires et l'économie locale en partie agricole.
- ⇒ Pour des projets avec opérateurs privés, le financement et le retour de la valeur ajoutée devront être ouverts et partagés avec les exploitations agricoles concernées.



- Le caractère « nécessaire à l'activité agricole » doit être démontré :
  - ⇒ Les ombrières photovoltaïques sont considérées comme des constructions et installations dites « agricoles » nécessaires à l'activité agricole. A ce titre, la démonstration doit être faite de l'inscription de ce projet dans la dynamique de l'entreprise agricole et de son éventuelle adaptation (apports environnementaux, économiques – pérennité exploitation...)
- La compatibilité avec l'activité agricole doit être argumentée à l'appui :
  - ⇒ D'études de marché et de garanties contractuelles des débouchés commerciaux, notamment en productions végétales,
  - ⇒ Du maintien et de la continuité de conditions de travail optimales, de la préservation du potentiel agronomique.

Les espacements entre les installations solaires photovoltaïques et les hauteurs sous panneaux et structures devront donc permettre d'utiliser les engins agricoles actuels afin de pérenniser la mécanisation des parcelles.
- La sécurisation et la pérennité de l'activité agricole sont des conditions nécessaires au maintien de l'installation solaire photovoltaïque dans le cas de projets d'agrivoltaïsme :
  - ⇒ L'activité agricole, support à l'activité photovoltaïque, doit nécessairement s'appuyer sur des documents contractuels sécurisant l'agriculture (baux ruraux) sur le long terme. Des mises à disposition de terres ne sauraient garantir la pérennité de l'activité agricole et donc justifier d'une activité dite d'agrivoltaïsme.
  - ⇒ Si l'activité agricole de base, support à l'activité photovoltaïque complémentaire, était amenée à s'arrêter pour différentes raisons (transmission d'exploitation, reprise par un propriétaire foncier, etc.), une clause émise par l'Etat, en tant qu'instructeur de ce type de projets, devra préciser l'obligation de trouver un repreneur agricole (dans un délai raisonnable) afin de poursuivre l'exploitation de l'unité solaire photovoltaïque ou sinon obliger au démantèlement de l'installation solaire photovoltaïque (passé le délai indiqué).
  - ⇒ Dans tous les cas, une convention de suivi agricole établie avec un organisme professionnel ou scientifique permettant d'apprécier les résultats de la production agricole sous la zone agrivoltaïque est fortement préconisée.

## B. Les projets d'agrivoltaïsme

### ➤ Possibles sur tout type de surfaces agricoles :

- Dans la mesure où la compatibilité avec l'activité agricole est à démontrer et doit mettre en exergue une interaction positive permettant de maintenir une activité agricole viable et rentable, la profession agricole des Pays de la Loire part du principe que cette activité agrivoltaïque ne doit pas être conditionnée à des critères de faible qualité agronomique des parcelles, mais au contraire, doit pouvoir s'appréhender et se réaliser sur tout type de surfaces agricoles.

Entrent ainsi dans ce champ :

### ➤ Les installations solaires photovoltaïques au sol complémentaires à une activité d'élevage voire de culture :

- Elevages ovins, bovins, cultures

Les élevages ovins représentent à ce jour les retours d'expérience les plus fréquents pour ce type d'installations, mais des projets voient le jour avec des élevages bovins et des cultures.



### ➤ Les installations solaires photovoltaïques sur cultures pérennes :

- Viticulture, arboriculture, maraîchage, houblonnière...

Les persiennes agricoles désignent un système agrivoltaïque dynamique constitué d'une structure surélevée en fonction des besoins de la culture et de ses conditions d'exploitation, comme le passage d'engins agricoles.

Selon les conditions météorologiques, le mouvement des modules est piloté de manière à adapter en temps réel la luminosité parvenant aux cultures, optimisant ainsi le rendement agricole.



### Les serres agricoles photovoltaïques :

- Maraîchage, horticulture, pépinières...

Intégralement en verre et non-chauffées, ces serres comportent des ouvrants permettant une ventilation adaptée qui protège les cultures en cas d'aléa climatique.



### Les « ombrières » photovoltaïques :

- Aviculture, aires de stockage, pisciculture...

La capacité d'adaptation des installations photovoltaïques à tous types de bâtiments et de structures, permet une grande variété de projets.

Dans le domaine de l'aviculture, par exemple, des ombrières photovoltaïques peuvent être installées pour améliorer les conditions d'élevage.



*N.B. Nous nous appuyons par exemple sur les recommandations du SYNALAF concernant l'implantation de panneaux solaires photovoltaïques sur parcours de volailles de chair Label Rouge, IGP et biologiques.*

- ✓ La production d'énergie ne doit pas être l'objet premier de la production de l'atelier avicole.
- ✓ La surface cumulée du parc de panneaux / trackers mobiles / ombrières photovoltaïques (ci-après dénommés « panneaux photovoltaïques ») doit représenter au maximum 10 % de la surface du parcours. Un parcours doit réglementairement rester « majoritairement herbeux et arboré ».
- ✓ Chaque panneau photovoltaïque ne doit pas dépasser, en longueur et en largeur, les dimensions du bâtiment de l'atelier, pour les bâtiments d'une superficie de plus de 150 m<sup>2</sup>.
- ✓ Deux panneaux photovoltaïques doivent être espacés d'au moins deux fois la plus grande dimension d'un panneau photovoltaïque.
- ✓ Les panneaux photovoltaïques ne doivent pas être installés à moins de 20 m devant les trappes des bâtiments de volailles.
- ✓ L'entièreté du parcours doit être accessible aux volailles et pour les travaux d'entretien. La hauteur des panneaux photovoltaïques doit assurer une bonne pousse de l'herbe. La hauteur entre le sol et le bord le plus bas du panneau photovoltaïque doit être de 1,80 m minimum.
- ✓ L'éleveur est fortement encouragé à être investisseur dans le projet et à en porter les capitaux, en étant si possible propriétaire des outils photovoltaïques et en évitant le recours aux baux emphytéotiques.

*Concernant l'implantation de panneaux solaires photovoltaïques sur parcours de palmipèdes gras, nous nous appuyons sur les recommandations du CRAVI.*

### C. Les projets de parcs solaires au sol (sans activité agricole spécifiquement liée ou activité dite « d'entretien »)

Afin de préserver les espaces agricoles, les projets de parcs solaires doivent s'implanter sur des espaces qui ont définitivement perdu une valorisation agricole possible.

Dans tous les cas le projet de parc solaire devra être circonscrit au périmètre concerné, sans s'étendre sur les parcelles agricoles en périphérie.

Outre les enjeux agricoles, les projets devront prendre en compte les enjeux paysagers et environnementaux.