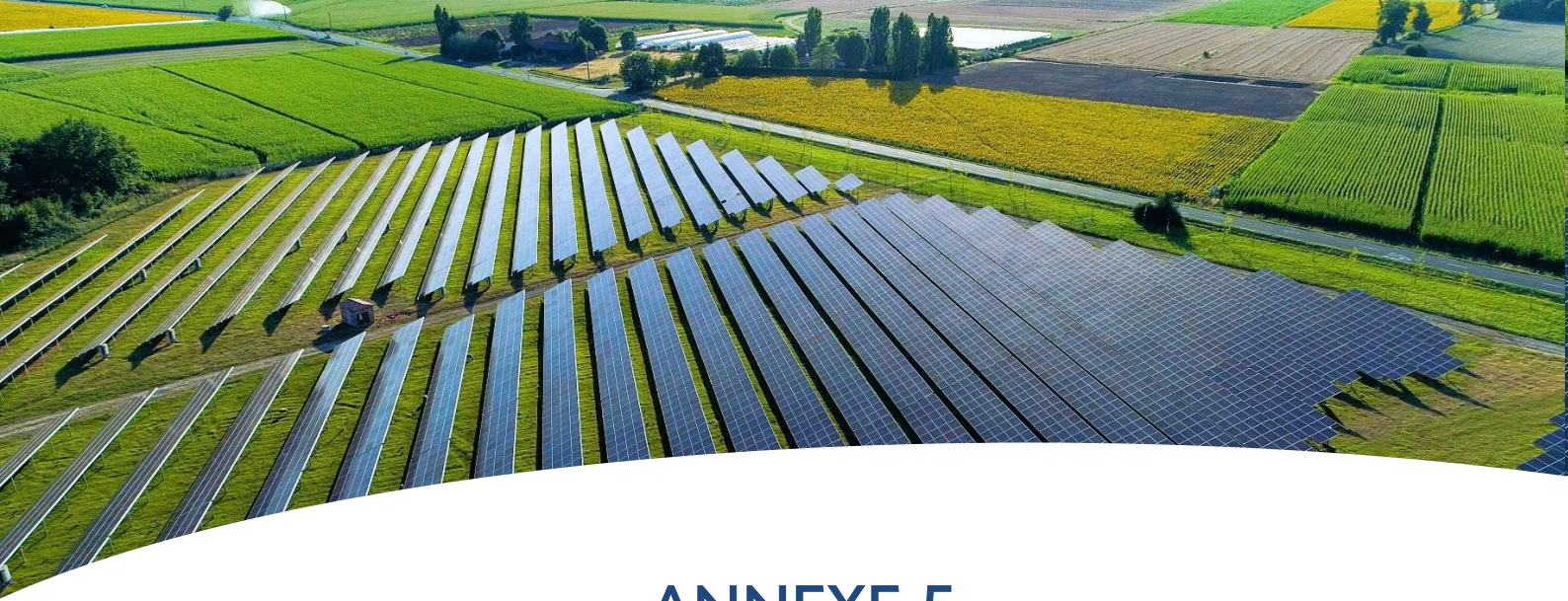




ANNEXE 5

HARMONY ENERGY FRANCE
&
ANTHONY FRÉMIOT

Présentation du projet
agrivoltaïque

TERRE DE PIVOINE

*« La capacité à générer et à stocker de l'énergie décarbonée est essentielle
au développement d'un système énergétique durable »*

Sommaire

1.	Présentation de Harmony Energy France.....	3
2.	Présentation de Anthony Frémot.....	4
3.	Le projet agrivoltaïque Terre de Pivoine	4
3.1.	Rappel sur l'agrivoltaïsme	4
3.2.	Contexte du projet.....	4
3.3.	Objectifs du projet pour l'exploitant	5
3.4.	Situation du projet.....	6
3.5.	Urbanisme	8
3.6.	Raccordement du projet au réseau électrique.....	8
3.7.	Réversibilité et démantèlement du projet en fin de vie	9
4.	Analyse des risques	10
4.1.	Méthodologie d'analyse des risques	10
4.2.	Revue générale des risques	10

1. Présentation de Harmony Energy France

Harmony Energy a été fondée au Royaume-Uni en 2010 et est devenue depuis **un leader national** dans le développement de projets d'énergies renouvelables. Harmony Energy, qui compte **soixante-dix employés en Europe**, a ainsi développé et construit **une vingtaine de parcs** éoliens, solaires et de stockage d'énergie par batterie.

Fort de son expérience et de ses succès au Royaume-Uni, **la filiale française a été créée en février 2022** pour développer en France des projets solaires et de stockage d'électricité.

Les 11 membres de l'équipe française comptent chacun entre 10 et 20 années d'expérience dans le secteur de l'électricité et des énergies renouvelables. Les compétences de l'équipe couvrent aussi bien les activités de développement (foncier et administratif) que les activités d'ingénierie (conception des centrales, dimensionnement des infrastructures, optimisation selon l'activité agricole, ingénierie de raccordement au réseau...), ou encore la construction et l'exploitation des installations (achats, financement, maintenance...).

Harmony Energy France se positionne ainsi sur l'ensemble du cycle de vie de ses projets, en faisant appel à des partenaires pour certaines activités clés.

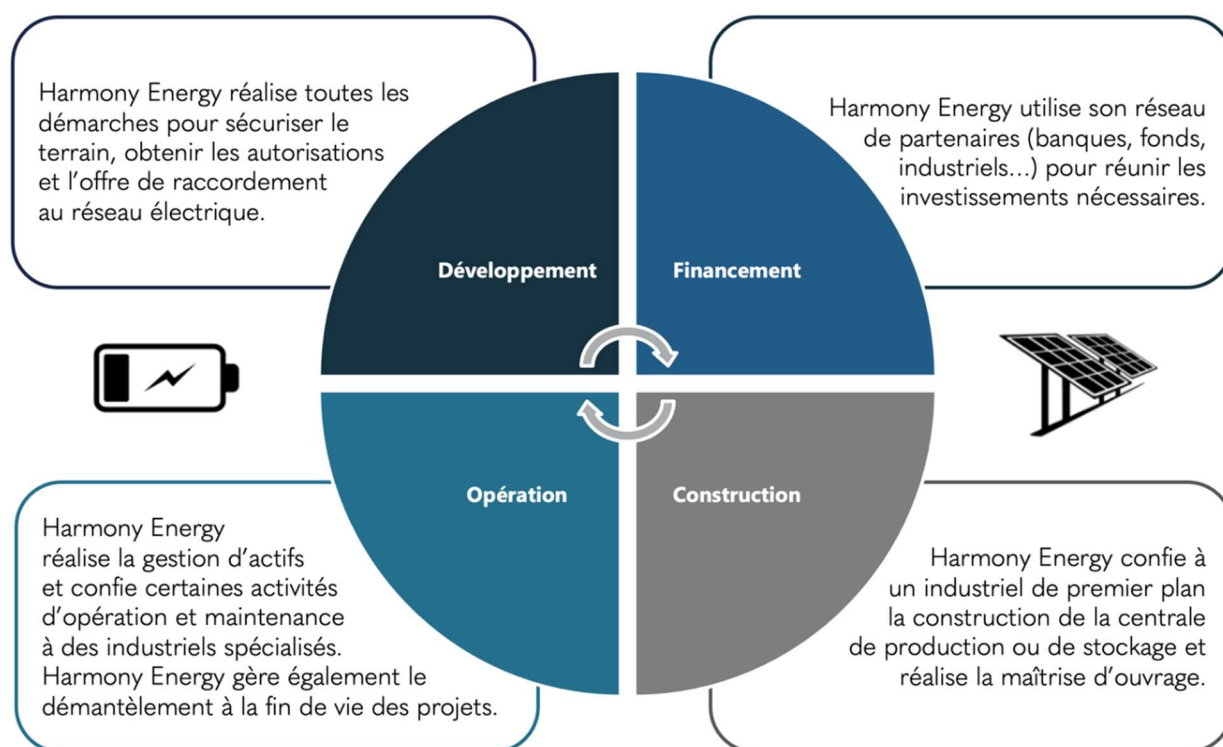


Figure 1: Positionnement de Harmony Energy France

2. Présentation de Anthony Frémiot

Anthony Frémiot s'est installé en tant qu'exploitant agricole sur la commune de LA CRAU en 2019, en développant en premier lieu une activité horticole à travers la production de pivoines, commercialisées sous sa marque TERRE DE PIVOINE.

En 2020 il a diversifié son activité en plantant par ailleurs des grenadiers pour proposer une nouvelle gamme de jus de grenades sur le marché français.

Avant cela, Anthony Frémiot a travaillé près de 25 ans dans le commerce de la fleur coupée, d'abord en tant que vendeur aux enchères à la SICA MAF HYERES durant 15 ans, puis en tant que Directeur Commercial pendant 10 ans chez DEXX SUD, filiale du groupe FLORAL TRADE (2^{ème} acteur mondial du marché).

3. Le projet agrivoltaïque Terre de Pivoine

3.1. Rappel sur l'agrivoltaïsme

L'agrivoltaïsme est une solution innovante permettant une synergie entre agriculture et production photovoltaïque. Cette innovation, dont la France est pionnière, permet ainsi de coupler à certaines activités agricoles une production d'énergie locale et décarbonée, en évitant les conflits d'usage des sols.

Après une décennie d'expérimentations suivie notamment par l'ADEME et l'INRAE en lien avec des représentants du monde agricole (FNSEA, JA, APCA...), la Loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération des énergies renouvelables a consacré l'agrivoltaïsme en la dotant d'un cadre et d'une réglementation dédiés.

Dans la droite ligne du cadre voulu par le législateur, **Harmony Energy croit qu'un projet agrivoltaïque doit tout d'abord garantir à un agriculteur une production agricole significative et un revenu durable**, tout en apportant au moins l'un des services suivants :

- L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La protection contre les aléas ;
- L'amélioration du bien-être animal.

Le projet agrivoltaïque doit donc être conçu en fonction du projet agricole actuel ou futur, du contexte local, et des enjeux climatiques affectant (ou pouvant affecter à l'avenir) l'activité agricole. Le projet est ainsi conçu dans un objectif de pérenniser un projet agricole rentable, durable et transmissible.

3.2. Contexte du projet

Un an après son installation à La Crau, Anthony Frémiot a investi dans l'installation d'ombrières agrivoltaïques dynamiques couvrant une parcelle de 2000m² environ de pivoines¹. L'objectif était alors de tester, sur 15% de la surface de son exploitation, une solution innovante permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de se protéger contre certains aléas grâce à des ombrières dynamiques et pilotables, couvertes de panneaux photovoltaïques dont la vente de l'électricité permettrait d'amortir l'investissement financier.

Les résultats agronomiques s'étant avérés particulièrement probants malgré une technologie d'ombrières perfectible, **Anthony Frémiot a sollicité Harmony Energy France** en janvier 2024 pour développer à ses côtés un second projet permettant de déployer, sur une surface cultivée de 8000m² environ, **de nouvelles ombrières dynamiques et pilotables présentant une meilleure fiabilité**.

¹ D'une puissance de 96 kWc, inférieure au seuil de 300kWc, ce premier projet commercialisé par une autre société n'avait pas fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas.

3.3. Objectifs du projet pour l'exploitant

Le projet développé par Harmony Energy France pour Anthony Frémiot vise à améliorer les rendements qualitatifs et quantitatifs de l'exploitation horticole grâce aux services rendus par l'installation agrivoltaïque tout au long de l'année et notamment :

- **Réduction du stress hydrique et des besoins en irrigation** grâce à la limitation de l'évapotranspiration des plants de pivoine au printemps et à l'été, conséquence de l'ombrage apporté par les installations agrivoltaïques. Sur l'installation déjà en place, Anthony Frémiot constate une diminution de 30% des besoins en eau. En étendant les installations à l'ensemble de l'exploitation, **c'est une économie annuelle de 10 000 m³ d'eau environ qui pourrait être faite.**
- **Prévention et atténuation des brûlures foliaires** sur les plants de pivoine au printemps et à l'été grâce à l'ombre apportée par les installations agrivoltaïques. Ce faisant, les installations améliorent la surface de photosynthèse du végétal, et renforcent sa capacité à constituer des réserves naturellement.
- **Allongement de la période de repos végétatif** des plants de pivoine à l'automne et l'hiver, grâce à l'ombre des installations agrivoltaïques qui limitera le rayonnement solaire au sol et permettra aux premiers décimètres du sol d'atteindre plus tôt et pour une plus longue durée une température inférieure à 7°C (seuil du froid et de la dormance végétative de la pivoine). Cette période de dormance est cruciale pour la qualité et la productivité. Sur la saison 2023/2024, marquée par un hiver doux, Anthony Frémiot a connu une baisse de production de 35% sur son exploitation, **mais limitée à 10% seulement sur la parcelle déjà équipée d'ombrières agrivoltaïques.**
- **Protection contre les risques de gel tardif** au printemps, grâce à l'inertie thermique créée sous les ombrières agrivoltaïques qui retiennent durant la nuit une partie de la chaleur diurne, permettant d'éviter les effets dévastateurs des gelées printanières lorsqu'elles se situent entre -1°C et -3°C.

La conjonction de ces effets permettra ainsi d'améliorer sensiblement la qualité et la productivité de l'exploitation, dans un contexte de réchauffement climatique dont Anthony Frémiot a déjà pu constater les effets au cours des 5 années d'intervalle entre son installation et aujourd'hui.

Compte tenu de la surface restreinte du projet (inférieure à 1 hectare) mais qui concerne l'ensemble de l'exploitation horticole d'Anthony Frémiot, il convient d'insister sur **les motivations purement agronomiques** de ce dernier, sur la base des améliorations constatées sur sa parcelle déjà équipée en ombrières agrivoltaïques.

En effet, le loyer versé par Harmony Energy à Anthony Frémiot demeurera essentiellement symbolique (2000€ par an), et c'est donc bien **à travers l'amélioration de la qualité et de la productivité de son activité qu'Anthony Frémiot entend augmenter les revenus de son exploitation.**

Ce projet agrivoltaïque se veut donc comme un outil supplémentaire à la disposition d'Anthony Frémiot pour améliorer son activité horticole, et cette synergie correspond pleinement aux critères voulus par le législateur dans la Loi du 10 mars 2023 pour l'accélération des énergies renouvelables.

3.4. Description du projet

Le projet se situe sur la commune de LA CRAU, dans le département du Var. Les parcelles cadastrales concernées sont les suivantes : AZ 550 et AZ 551.



Figure 2: Situation du projet sur la commune de La Crau (83)

Le projet est constitué de 2 zones de cultures sous installations agrivoltaïques, pour **une surface cumulée de 8000m² environ**, ainsi que d'une **zone témoin sans panneaux photovoltaïques d'une surface de 500m² environ**, conformément aux dispositions réglementaires de suivi des installations agrivoltaïques.

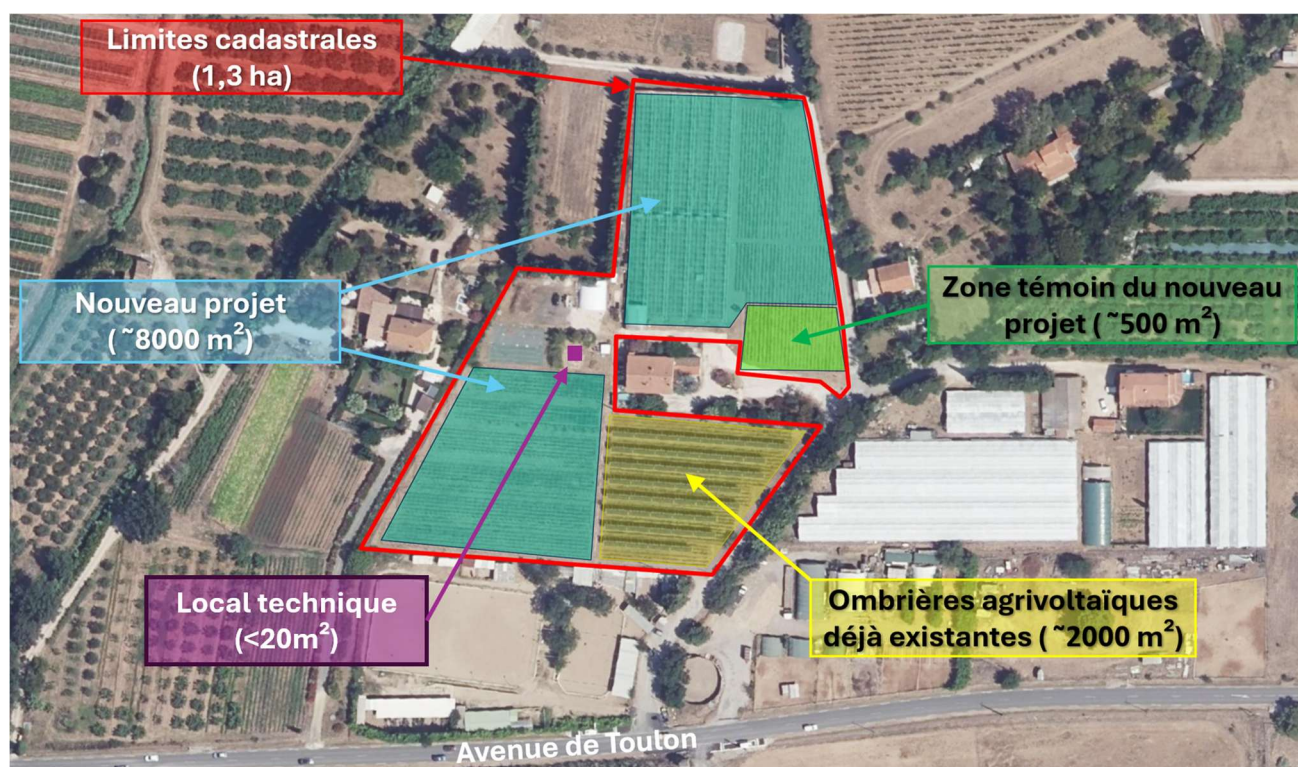


Figure 3: Description de l'implantation du projet

La technologie retenue pour le projet est celle de **panneaux dynamiques (« trackers »)**, installés sur des rangées dans un axe Nord-Sud, et qui pourront être orientés d'Est en Ouest en fonction de la course du soleil ou placés quasiment à la verticale pour faciliter le travail agricole.

Les rangées de panneaux seront espacées d'une distance de 6 à 7 mètres (pieu à pieu), et soutiendront des modules photovoltaïques orientés en paysage plutôt qu'en portrait, et ce afin d'adapter l'équilibre ombre/ensoleillement aux besoins de la pivoine.

Le taux de couverture des panneaux photovoltaïques s'établira ainsi à 30% environ de la surface cultivée (environ 2500m² de surface projetée au sol pour une emprise de 8000m² environ) et la puissance électrique maximale installée atteindra 550 kWc.

Le point le plus bas des panneaux (quand les panneaux sont quasiment à la verticale) se situera à environ 2,5 mètres de hauteur, tandis que l'axe de rotation horizontal se situera à 3,7 mètres de hauteur environ (soit la hauteur à peu près des structures de serres actuellement en place sur les parcelles).

Les structures soutenant les panneaux photovoltaïques et les moteurs dynamiques seront ancrées dans le sol (pieux battus ou vissés), **de telle sorte à éviter l'utilisation de fondations en béton et l'artificialisation du sol.**



Figure 4: Plan d'implantation du projet



Figure 5: Plan de coupe E/O et N/S des installations agrivoltaïques

3.5. Urbanisme

La commune de LA CRAU est régie par un PLU, au sein duquel les parcelles concernées par le projet sont classées en zone A, où sont autorisées « les bâtiments d'exploitation, installations ou ouvrages techniques nécessaires à la production agricole » à condition « qu'ils soient regroupés autour du siège de l'exploitation ».

La loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération des énergies renouvelables ayant modifié le Code de l'urbanisme pour inclure les installations agrivoltaïques au sein des installations nécessaires à l'activité agricole, et le projet se situant au même endroit que le siège de l'exploitation, **le projet est donc compatible avec le règlement d'urbanisme en vigueur.**

Par ailleurs, une partie de la parcelle est située dans un périmètre de maîtrise de l'urbanisation lié à la présence d'un gazoduc. Néanmoins, à l'intérieur de ce périmètre, seuls sont interdits les ERP, les immeubles de grande hauteur et les installations nucléaires de base. Un projet agrivoltaïque n'est donc pas incompatible, et le premier projet d'ombrière, entièrement compris dans le périmètre de maîtrise, avait d'ailleurs reçu sans problème son autorisation d'urbanisme.

3.6. Raccordement probable du projet au réseau électrique

Conformément à ses procédures, ENEDIS ne pourra s'engager définitivement sur une solution de raccordement qu'après obtention de l'autorisation d'urbanisme.

Toutefois, l'option la plus réaliste à ce jour consisterait à réaliser deux raccordements en basse tension sur le poste de transformation HTA/BT qui se situe juste au sud du site, en bordure de l'avenue de Toulon.

Ce raccordement engendrerait la réalisation d'une tranchée sur 150 mètres de longueur entre le point de livraison et le poste HTA/BT d'Enedis.

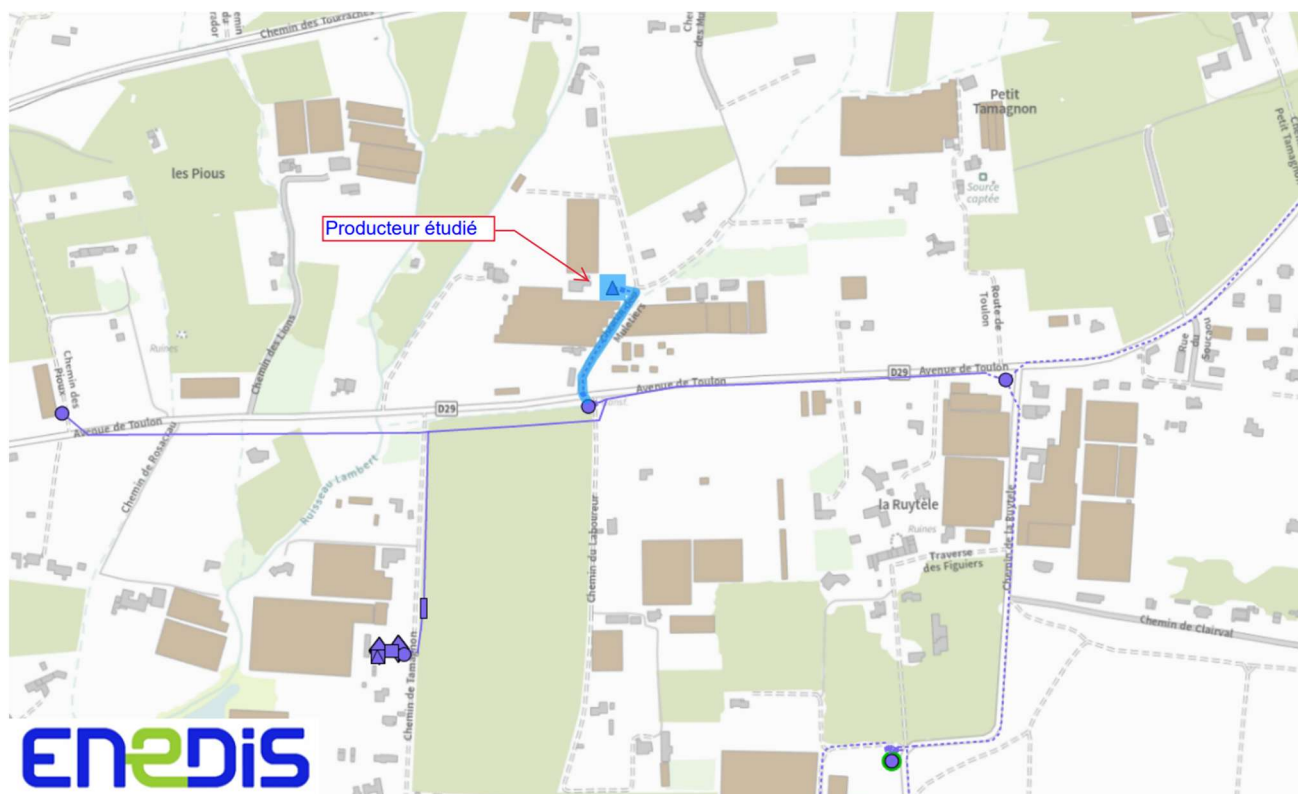


Figure 6: Extrait de l'étude préalable de raccordement effectuée par Enedis

3.7. Réversibilité et démantèlement du projet en fin de vie

Conformément à la réglementation en vigueur sur l'agrivoltaïsme, le projet sera conçu de façon à être réversible et une clause de démantèlement et remise en état figure dans l'accord entre Harmony Energy France et Anthony Frémot.

La structure et les pieux en acier seront ainsi entièrement démontés et réutilisés ou recyclés.

De même, les panneaux photovoltaïques seront recyclés par l'organisme PV CYCLE (ou l'organisme qui se sera substitué à lui), et les autres déchets du site (composants électroniques notamment) feront l'objet d'un tri sélectif en vue de leur réutilisation ou recyclage.

Le site sera ainsi remis en état d'origine, sans artificialisation du sol.

4. Analyse des risques

4.1. Méthodologie d'analyse des risques

Harmony Energy France s'appuie sur la séquence ERC (éviter, réduire, compenser) présente dans le code de l'environnement pour toutes les étapes d'identification, de développement, de construction et de démantèlement de ses projets énergétiques.

La séquence ERC traduit une hiérarchie de mesures, en priorisant l'évitement d'impacts, puis la réduction des impacts inévitables, et en dernier recours, la compensation des impacts s'ils ne peuvent être ni évités ni réduits suffisamment.

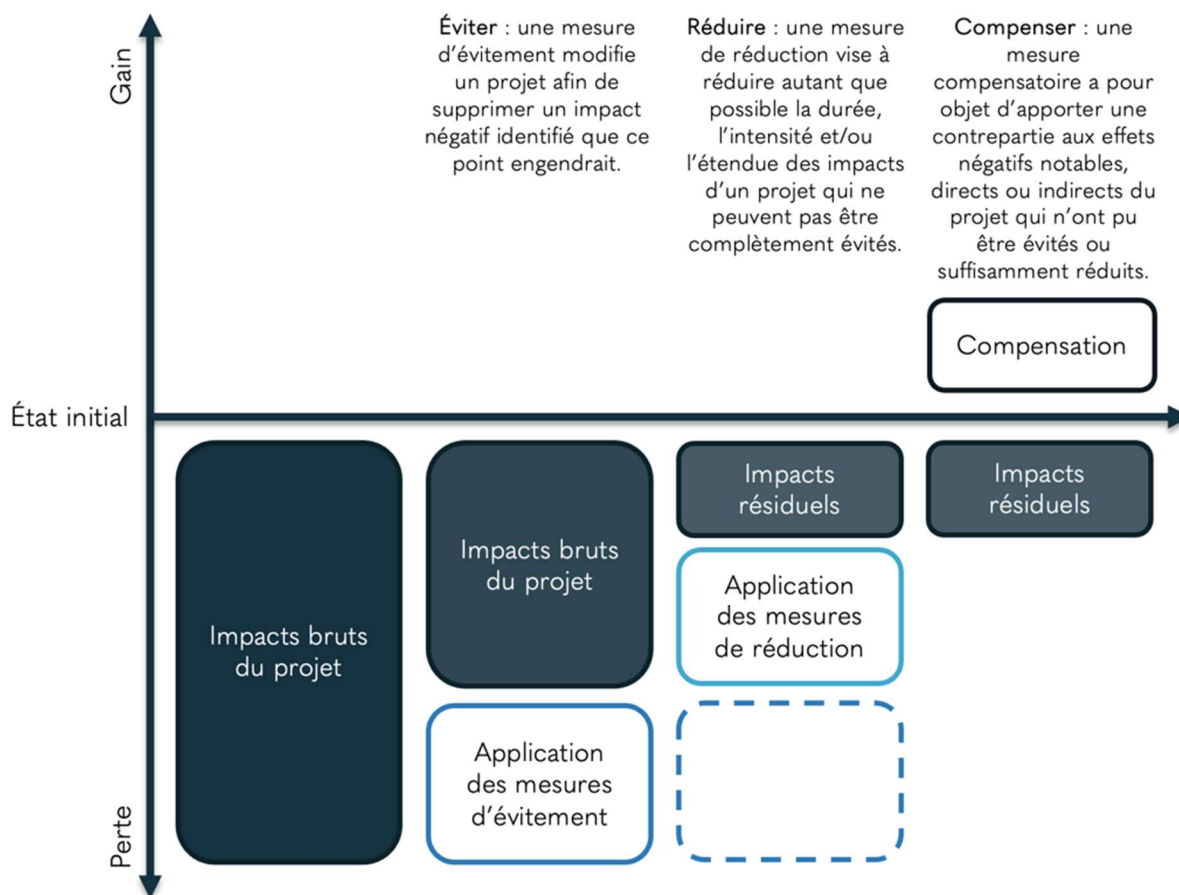


Figure 7: Méthodologie ERC adoptée par Harmony Energy

L'approche ERC est adoptée dès la phase d'identification des projets, afin de ne retenir que ceux qui permettent d'éviter les impacts les plus importants et de prioriser ceux qui présentent des opportunités de réduction d'impact.

Afin d'appliquer la méthodologie ERC au projet identifié, il est d'abord impératif de réaliser une analyse exhaustive des risques présents et des impacts potentiels engendrés par ces risques.

4.2. Revue générale des risques

L'aire d'étude du projet présente très peu de risques, qu'ils soient de nature environnementale, naturelle, sanitaire ou technologique. Le tableau ci-dessous présente une synthèse de l'analyse préliminaire des risques considérés par Harmony Energy France.

Type de risque	Risque identifié	Qualification du risque ?	Commentaire
Naturel	Argile	Faible	La zone du site a une exposition moyenne au risque gonflement d'argile. Les études géotechniques réalisées pour le premier projet d'ombrières permettent de connaître plus précisément la nature du sol au niveau de la parcelle, et n'ont rien révélé d'anormal. Une nouvelle étude géotechnique sera réalisée en amont des travaux du projet pour valider la solution d'ancrage au sol (pieux battus, pieux vissés, ancrs actifs...) en fonction de la nature précise du sol sous les équipements.
	Avalanches	Nul	Zone non-concernée par les avalanches.
	Cavités	Faible	Pas de risque de cavités identifié sur la zone.
	Incendie	Faible	Le site se situe en zone d'aléa faible pour les feux de forêt.
	Inondation	Faible	La commune de la Crau est concernée par le PPRI de la Vallée du Gapeau, mais ce PPRI ne s'applique pas au niveau du site du projet, qui se trouve en dehors de la zone d'aléa. Il n'y a pas de PPRI sur la zone du projet.
	Mouvement de terrain	Faible	Pas de risque identifié sur la zone.
	Séisme	Faible	Le projet se situe dans une zone à risque <i>faible</i> de séisme (niveau 2).
Impact biodiversité	Biodiversité sur site et à proximité du site	Faible	Le projet s'implante dans un contexte fortement anthropisé, sur deux parcelles agricoles de petite taille portant exclusivement des plants de pivoine. Le site du projet se situe en dehors de toute zone Natura 2000 ou ZNIEFF. Le diagnostic faune / flore / zone humide réalisé par le bureau d'études spécialisé ECO STRATEGIE n'a pas identifié d'impact négatif que le projet pourrait avoir au niveau du site ou des zones Natura 2000 à proximité. Le bureau d'étude ECO STRATEGIE a ainsi émis les recommandations suivantes, qu'Harmony Energy France s'engage à suivre : - Evitement géographique des installations à au moins 3 mètres de distance de la haie monospécifique en lisière Nord et Ouest des parcelles ; - En phase chantier : • évitement temporel en adaptant le déroulé des travaux au cycle de vie (reproduction, nidification...) de la faune environnante ; • réduction du risque de dispersion ou d'introduction de nouvelles espèces exotiques envahissantes • réduction du risque de création de micro-habitats favorables pour la faune environnante (ornières, dépôt de gravats...).

Type de risque	Risque identifié	Qualification du risque ?	Commentaire
	Zone humide	Faible	Le bureau d'étude ECO STRATEGIE estime l'enjeu associé aux zones humides comme négligeable, après avoir réalisé 2 sondages pédologiques et constaté l'absence de flore caractéristique d'une zone humide.
Risque de nuisance / sanitaire	Paysager	Faible	Le projet ne se situe pas dans une zone à fort enjeu paysager puisque l'environnement est déjà fortement marqué par l'activité humaine : présence d'un club équestre et de nombreuses serres ou bâtiments agricoles. Par ailleurs, le site du projet est déjà fortement marqué par la présence de hautes structures en acier (anciennes serres), qui seraient substituées par les installations agrivoltaïques. Il n'y a enfin pas de monument historique classé ou inscrit à proximité.
	Sonore	Faible	Le projet est émetteur de bruit à 2 titres : - les onduleurs ; - l'activation volontaire des trackers pour forcer l'orientation des panneaux (mise à la verticale par exemple pour faciliter le travail entre les rangées). Ces bruits sont cependant peu significatifs et ne seront audibles que par ceux qui se trouveront au niveau des installations agrivoltaïques (exploitant, ouvriers agricoles...).
	Odeur	Nul	En phase opérationnelle, la centrale n'émet aucun gaz ou produit susceptible de générer une nuisance olfactive.
	Eau potable	Faible	Selon les données issues de la base de données AtlaSanté et la Cart'eaux, le site ne se situe pas à proximité d'un point de captage d'eau.
Risque industriel / technologique	Risques industriels des sites tiers et de servitudes	Faible	Une canalisation souterraine de distribution de gaz passe à proximité du site, mais ne représente pas de danger pour le projet. Par ailleurs la commune de La Crau est partiellement concernée par un risque technologique lié à la présence sur la commune voisine de La Garde d'un dépôt d'hydrocarbure, néanmoins le site du projet se situe en dehors du périmètre d'isolement Z2 relatif à la réglementation SEVESO.
	Risque technologique du projet énergétique	Faible	L'installation agrivoltaïque présente un risque minime d'incendie en tant qu'installation électrique, mais les aspects de prévention incendie du projet seront co-construits avec le SDIS 83 avec qui de premiers échanges ont déjà eu lieu. Par ailleurs, une borne incendie d'un débit de 63m3/h a déjà été installée sur le site, dans le cadre du premier projet agrivoltaïque déjà construit.