

MÉMOIRE EN RÉPONSE À L'AVIS DE LA MISSION RÉGIONALE D'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

Centrale photovoltaïque au sol
Commune de Salles-La-Source (12)
Lieu-dit « La Cau »



apexenergies 

Cette trame est la propriété exclusive d'APEX ENERGIES et ne peut être utilisée que pour les projets portés par APEX ENERGIES.

SIÈGE SOCIAL

Parc Majoria - 889 rue de la Vieille Poste - Bâtiment Cassiopée - 34060 Montpellier CEDEX 2
Tél : 33 (0) 499 622 622 - contact@apexenergies.fr
Apex Energies - SAS au capital de 5 361 000,00 € - SIREN 382 499 499 - APE 4669A

Groupe **apexenergies**



Apex Energies - SAS au capital de 4 953 000,00 € - SIREN 382 499 499 - APE 4669A

Préambule à la lecture du mémoire

Ce document est un mémoire en réponse à l'avis de l'autorité environnementale daté du 27 septembre 2023.

En application de l'article L122-1 du code de l'environnement, l'avis de l'autorité environnementale doit faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage, réponse qui doit être rendue publique par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L.123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L.123-19.

Dans un souci de clarté de la réponse, ce mémoire reprend la structure de l'avis de l'autorité environnementale et citera les extraits auxquels il répond. Seules les thématiques nécessitant une réponse de la part du maître d'ouvrage pour donner suite aux commentaires de l'autorité environnementale seront abordées dans ce mémoire.

L'avis de l'autorité environnementale complet est joint en annexe.

SOMMAIRE

1	Justification des choix retenus au regard des alternatives	3
1.1	Extrait avis MRAE (p.6) :	3
1.2	Réponse du pétitionnaire :	3
2	Préservation de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques.....	8
2.1	Extrait avis de la MRAe (p.8) :	8
2.2	Réponse du pétitionnaire	8
3	Emissions de gaz à effet de serre et changement climatique	19
3.1	Extrait avis de la MRAe (p.10) :	19
3.2	Réponse du pétitionnaire	19
3.2.1	Identification des postes d'émissions	19
3.2.2	Quantification des émissions par poste :	20
3.2.3	Emissions liées aux structures et fondations.....	23
3.2.4	Emissions liées aux postes techniques	24
3.2.5	Emissions liées aux câbles électriques.....	25
3.2.6	Emissions liées aux clôtures et portails	25
3.2.7	Emissions liées à la citerne incendie	25
3.2.8	Emissions liées à la production de déchets.....	25
3.2.9	Emissions liées aux déplacements sur site dans le cadre des études réalisées	27
3.2.10	Emissions liées aux déplacements sur site dans le cadre de la construction du parc	27
3.2.11	Emissions liées au changement de revêtement des sols	27
3.2.12	Bilan des émissions du parc photovoltaïque	28
3.2.13	Emissions évitées par la mise en place du projet photovoltaïque	28
3.2.14	Bilan des impacts bruts du projet sur les GES	30
4	Annexes	31
4.1	Avis de l'autorité environnementale.....	31
4.2	Avis de la direction générale de l'aviation civile (DGAC)	37
4.3	Extrait du mémoire de réponse de l'appel à manifestation d'intérêt (2020) : Etude pour l'option de projet d'autoconsommation sur hangars	39
4.4	Mesure d'accompagnement n°3 (MA3) : Lettre d'engagement du propriétaire	47
4.5	Mesure d'Accompagnement n°3 (MA 3) : Lettre d'engagement à l'Assistance a maitrise d'ouvrage.....	48

1 JUSTIFICATION DES CHOIX RETENUS AU REGARD DES ALTERNATIVES

1.1 EXTRAIT AVIS MRAE (p.6) :

« L'EI comprend une analyse de deux scénarii alternatifs avec ou sans réalisation du projet photovoltaïque en procédant à une évaluation de l'évolution de l'état initial de l'environnement.

Une justification du choix du site du projet figure page 132 et suivantes de l'EI. Le positionnement du projet est argumenté par la caractérisation de la quasi-totalité de la zone d'étude « comme un délaissé d'aéroport, régulièrement entretenu et sur lequel aucune activité agricole n'est présente ». Ce type de terrains figure dans les priorités nationale, régionale et départementale comme des terrains évalués favorablement pour l'accueil de photo- voltaïques au sol.

Si la MRAe prend bien note d'un choix d'implantation sur un zonage identifié favorablement, elle s'étonne que le porteur de projet n'ait pas en complément de la zone d'étude retenue fait le choix d'également implanter des équipements photovoltaïques sur les toitures aménageables de l'aéroport et des parkings de ce dernier se privant dès lors de surfaces à proximité immédiate ne présentant pas de sensibilités environnementales. »

La MRAe recommande d'intégrer, en complément de la zone retenue, l'installation de panneaux solaires sur les toitures aménageables et les parkings de l'aéroport de Rodez afin d'augmenter la puissance produite par la centrale sur des parcelles présentant une sensibilité environnementale très faible.

1.2 REPONSE DU PETITIONNAIRE :

Le site visé par le projet de centrale photovoltaïque au sol appartient au Syndicat Mixte pour l'Aménagement et l'Exploitation de l'aéroport de Rodez Aveyron (SMAE).

Le groupement momentané d'entreprise (GME) composé par Apex Energies et la Caisse régionale de Crédit Agricole Nord Midi-Pyrénées intervient en qualité de maître d'œuvre pour le projet de centrale photovoltaïque, à l'issue de sa sélection par le SMAE dans le cadre de l'Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) lancé en 2020. Il est à noter qu'une fois le GME lauréat de l'AMI, une société dédiée à la gestion de la centrale notamment en phase d'exploitation a été créée : NMP PV AERORDZ (filiale détenue en intégralité par le Crédit agricole). Un contrat a été conclu entre cette société et Apex Energies afin qu'Apex Energies assure tout le processus de développement et d'obtention des autorisations administratives.

Dans le cadre de sa candidature à l'AMI, le GME avait proposé une option supplémentaire visant à équiper l'aéroport d'une centrale en autoconsommation sur toiture et à proximité des hangars de l'aéroport. Pour ce faire, une étude a été présentée dans le dossier d'offre (Cf. annexe 4.3).

Cette analyse du potentiel d'autoconsommation sur les toitures de l'aéroport a été réalisée par ORA (filiale du Groupe Apex Energies). Pour cela, ORA a déterminé la puissance photovoltaïque à installer permettant de générer l'optimum économique pour ce projet.

L'étude effectuée montre qu'une option d'autoconsommation, grâce à la production d'une centrale d'une puissance de 180 kWc permettrait de couvrir, en première analyse, jusqu'à 24% des besoins électriques de l'aéroport, sous réserve de la structuration juridique de l'opération.

La production annuelle autoconsommée serait de près de 200 MWh/an. Pour ce projet, le taux d'autoconsommation moyen sur 30 ans serait de 98 % de la production.

Pour cette option, deux possibilités ont été proposées au Syndicat Mixte :

1) Une centrale en toiture sur un des hangars de l'aéroport d'une superficie de 1 115 m² :

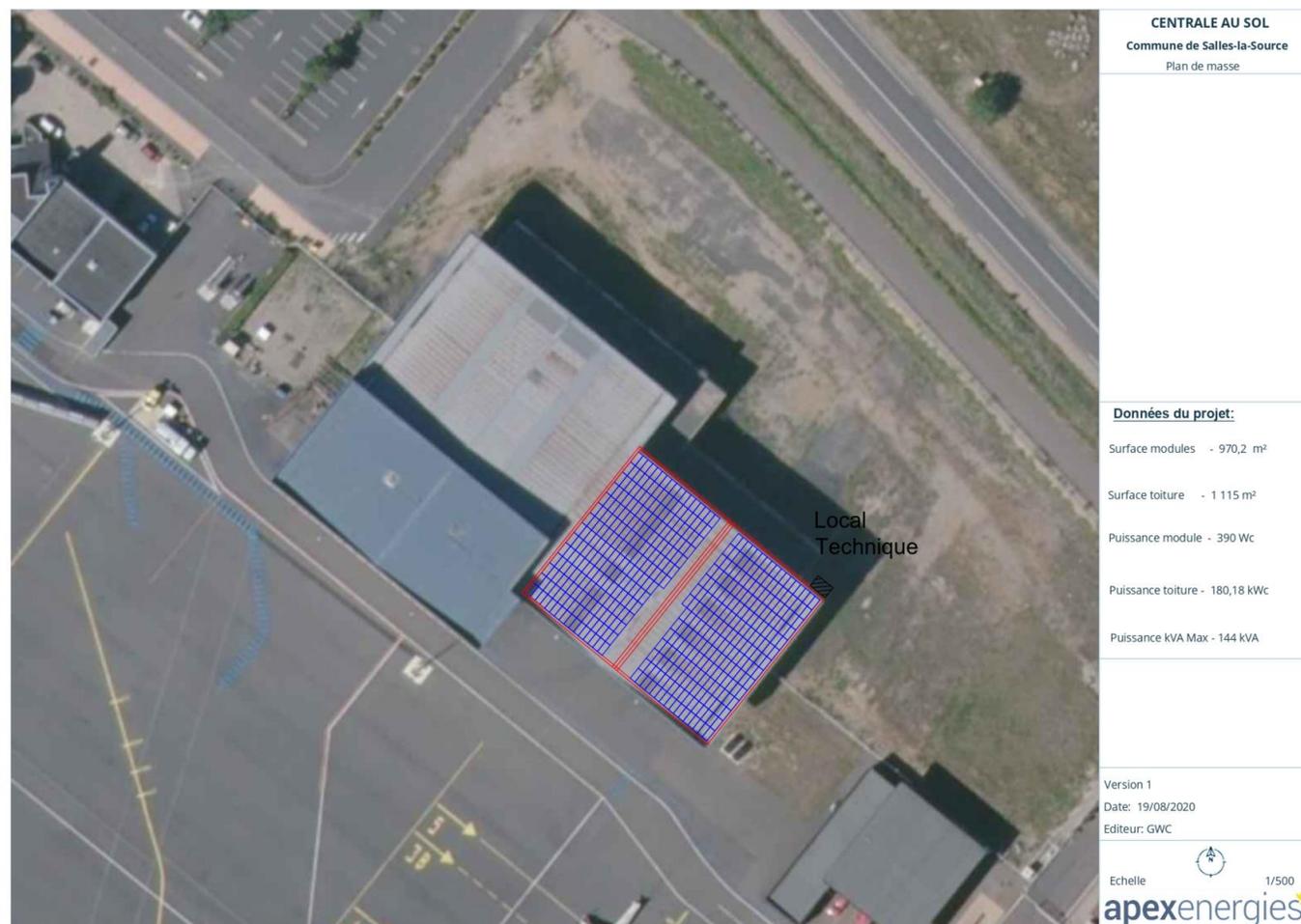


Figure 1 : Plan de masse de l'option n°2 de centrale sur Hangar autoconsommation
Réalisation : Apex Energies

2) Une centrale au sol autoportée de faible hauteur qui couvrirait une surface de 1850 m²



Figure 2 : Plan de masse de l'option n°2 de centrale au sol en autoconsommation
Réalisation : Apex Energies

Après avoir pris connaissance de l'étude optionnelle proposée par le GME, le SMAE a tout de même choisi de ne pas retenir cette option. En effet, des projets de requalification étaient prévus pour ces bâtiments, dont la viabilité aurait été compromise par une telle intégration.

Ces réflexions ont d'ailleurs abouti en 2021 à un projet d'installation d'un centre de maintenance sur 6000 m² sur 2 hangars rénovés. Cependant, ces projets ne sont aujourd'hui pas achevés.

En ce qui concerne les parkings, il est couramment recommandé d'installer des équipements photovoltaïques sur des zones déjà artificialisées en vue de produire de l'énergie renouvelable.

Toutefois, une telle initiative aurait nécessité la coupe des arbres existants sur ces emplacements. Les arbres contribuent significativement à la qualité de l'environnement local et sont très appréciés par le gestionnaire ainsi que les usagers de l'aéroport.

En effet, ces arbres jouent un rôle essentiel en tant qu'ombrières naturelles. Leur feuillage dense offre une protection efficace contre les rayons du soleil, créant ainsi des zones ombragées au-dessus des aires de stationnement.

De plus, ils favorisent la préservation de la qualité de l'air en absorbant le dioxyde de carbone et en libérant de l'oxygène, tout en offrant un refuge pour la faune.

En résumé, ces arbres jouent un rôle fondamental en créant une ambiance agréable et apaisante au sein de l'aéroport, contribuant ainsi à l'amélioration du cadre global de la zone aéroportuaire.

Pour toutes ces raisons, le SMAE a choisi de ne pas considérer les parkings comme des zones propices à l'accueil d'ombrières photovoltaïques dans l'assiette des projets soumis à l'Appel à Manifestation d'Intérêt publié en 2020.

2 PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE ET DES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

2.1 EXTRAIT AVIS DE LA MRAE (P.8) :

« La MRAe évalue favorablement les mesures d'évitement et de réduction proposées pour atténuer les principales incidences pour la faune, elle évalue comme faible les risques de destructions d'individus. Toutefois, elle considère que la réalisation du projet conduira à une perte d'habitats de chasse, de repos, d'alimentation voire de nidification pour les espèces volantes des milieux ouverts.

Elle recommande d'intégrer à l'EI une mesure d'accompagnement visant à améliorer les habitats à proximité immédiate du projet afin de les rendre plus attractives pour les espèces volantes des milieux ouverts.

La MRAe recommande d'intégrer à l'étude d'impact une mesure d'accompagnement visant à améliorer l'attractivité des milieux ouverts à proximité de l'emprise du projet afin de maintenir les populations d'oiseaux inféodés à ce type de milieu (à défaut le projet serait générateur d'une perte d'habitat favorable de chasse, de transit, de repos, voire de reproduction). »

2.2 REPONSE DU PETITIONNAIRE

Les prairies de fauche concernées par l'emprise du projet photovoltaïque constituent des habitats à l'avifaune des milieux ouverts. Afin de continuer à maintenir ces populations d'oiseaux dans le secteur, une mesure de conservation des milieux ouverts à proximité des emprises du projet (notamment les parcelles présentes au Sud des emprises) est proposée.

MA 3 : AMÉLIORER L'ATTRACTIVITÉ DES MILIEUX OUVERTS À PROXIMITÉ DU PROJET

Objectifs à atteindre

Améliorer l'attractivité des milieux ouverts à proximité de l'emprise du projet afin de maintenir les populations d'oiseaux inféodés à ce type de milieu.

Cette mesure permettra également de renforcer les corridors écologiques et d'améliorer l'attractivité des milieux pour la faune en général (reptiles, amphibiens, insectes et mammifères).

Description et mise en œuvre

Cette mesure d'accompagnement **consiste à la plantation d'un linéaire conséquent de haie arbustive en lisière de milieux ouverts, tout en établissant une convention d'engagement de maintien de celle-ci** pendant toute la durée de l'exploitation du parc photovoltaïque (30 ans).

La plantation ainsi que la convention d'engagement cibleront des parcelles de milieux ouverts (type prairies et/ou cultures fourragères) afin de les pérenniser. Pour améliorer leur attractivité pour la faune (oiseaux, reptiles, mammifères, ...), la plantation de haies arbustives sera réalisée en bordure des parcelles. En présence de haies déjà existantes mais très dégradées, il est également prévu des opérations de restauration. Ces opérations permettent une remise en état fonctionnel de la haie concernée afin de retrouver tout son potentiel d'attractivité vis-à-vis de la faune.

En étant implantées en bordures des parcelles, les haies pourront être favorables à la biodiversité sans perturber l'activité agricole existante.

CHOIX DES PLANTATIONS :

Afin de respecter l'homogénéité des essences locales présentes aux abords du projet, de tenir compte de la biodiversité présente et de garantir une bonne reprise des végétaux, **les plantations devront être réalisées avec des essences locales** (Erable champêtre, Merisier, Orme champêtre, Aubépine, Troène commun, Fusain d'Europe, Prunellier, Viorne lantane, Sureau noir etc.).

TECHNIQUES DE PLANTATION :

Une entreprise ou association spécialisée dans le végétal devra réaliser ces plantations. Fosses de plantation, qualité de la terre végétale, du compost, des végétaux pourront ainsi être respectées. La mise en place de tuteurs et de filets de protection anti-herbivore (en cas de prairie pâturée) est importante pour optimiser les plantations.

Les sujets seront issus d'un fournisseur local, et auront été conditionnés via un système de développement anti-chignon, afin de garantir leur bonne reprise dans les mêmes conditions et sans défaut d'ancrage dans le sol.

Les plantations devront être réalisées à **l'automne**.

ENTRETIEN :

Un arrosage des haies est à prévoir les deux premières années et en période d'été les plus sèches.

Une taille pourra être réalisée après 1 an puis tous les 2 ans.

L'utilisation d'une épareuse devra être évitée afin de limiter l'endommagement des troncs et le déchiquetage des branches. Cela permettra également d'éviter un affaiblissement de la haie, une mauvaise reprise après la taille et une transmission facilitée de maladie. **L'utilisation d'un lamier ou d'une barre de coupe** (sécateur hydraulique) sera privilégiée. Ces outils produisent des déchets végétaux qui méritent d'être broyés et amendés sur site au pied des végétaux y poussant, ou valorisés (filière bois déchiquetés par exemple).

Une taille latérale est à privilégier afin d'étoffer la haie en largeur. Ce type de taille permet de contrôler l'emprise de la haie. Une taille sommitale pourra être prévue lorsque les végétaux deviennent trop importants en termes de hauteur. Ce type de taille affaiblit progressivement la haie et favorise les espèces vigoureuses au détriment des espèces plus fragiles (perte de biodiversité), il devra donc être occasionnel.

D'une manière générale, les différentes interventions liées à l'entretien des haies devront se faire uniquement à l'**automne (octobre et novembre)**, période de moindre impact pour la faune susceptible de fréquenter les haies (chasse, recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation).

Localisation

Une recherche de terrain a été conduite pour identifier des parcelles propices pour la mise en place de la mesure. Les terrains retenus sont situés à proximité de l'emprise du projet à 800m de distance de celui-ci, soit dans un **rayon inférieur à 5 km**.

Les parcelles concernées par cette mesure représentent une surface totale de 14.17 ha, soit plus du double de la surface du milieu ouvert impacté par le projet (6.6 ha). Le linéaire de haie à mettre en place devra représenter à minima **60 mètres**. **Toutefois, pour augmenter l'efficacité de la mesure, le pétitionnaire a décidé d'augmenter ce linéaire à 350m de haie plantée.**

Afin de matérialiser l'engagement du propriétaire pour le maintien de la haie plantée durant toute la durée d'exploitation de la centrale photovoltaïque, **une lettre d'engagement signée par le propriétaire des parcelles est ajoutée au présent mémoire** en Annexe 4.4 : Lettre d'engagement du propriétaire. Cette lettre est adressée à la Société NMP PV AERODEZ qui a été constituée suite à l'attribution du projet au Groupement Apex Energies – Crédit Agricole Nord Midi-Pyrénées comme expliqué en première partie du présent mémoire.

En complément, La DGAC sera consultée avant le début des travaux afin d'assurer que la mise en place des haies est compatible avec le Plan de Servitude Aéroportuaire de manière à ne pas nuire à la sécurité de l'activité aéroportuaire. Enfin, l'emplacement de la haie sera validé par un écologue en amont des travaux de réalisation.

ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE DES CHANTIERS DE PLANTATION :

L'Assistance à Maitrise d'ouvrage (AMO) des plantations sera assurée par l'Association Arbres Haies et Paysages de l'Aveyron (AHP12). Cette Association a pour but de favoriser la promotion et le développement de l'arbre (hors forêt) et des haies en Aveyron, dans un but de protection des milieux et des activités en milieu rural, d'amélioration et préservation des paysages et de production.

Ses actions permettent la création et la restauration des haies, des alignements, des bosquets par la mise à disposition de services et de conseils (information, montage des dossiers, suivis...) à l'attention des planteurs (particuliers, agriculteurs, collectivités etc.).

AHP12 a un rôle de sensibilisation et apporte des conseils aux parties prenantes. Elle assure des formations. Elle est également en charge de programme de récolte de graines pour la production et l'implantation d'espèces locales.

En complément, l'Association aura un rôle d'Assistance à Maitrise d'Ouvrage (AMO) comme l'indique la Lettre d'engagement signée par la Directrice jointe en Annexe 4.5.

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

La mesure de suivi écologique du parc en phase d'exploitation (Cf. MS2 exposée en page 229 de l'étude d'impact) permet de garantir la bonne application de la mesure, et le cas échéant, proposer des mesures correctrices.

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Pour la plantation des haies, le coût estimatif (HT) est d'environ 25 €/ml comprenant :

- Transport et fourniture des plants (60/80) ;
- Préparation des fosses de plantation, préparation éventuelle du sol (apport de terre végétale), bêchage et mise en place des plants ;
- Poste d'un paillage naturel ;
- Main d'œuvre.

A cela s'ajoutera le coût d'entretien des haies.

Par ailleurs, à la suite du retour de la DGAC, en date du 4 avril (cf. annexe 4.2), les caractéristiques de la mesure MR 5 : Plantation de haies champêtres d'essences locales, devront être modifiées.

En effet, selon les injonctions de la DGAC, la haie paysagère mise en place devra respecter les préconisations suivantes :

- *Eviter les espèces végétales, qu'elles soient arbustives ou arborescentes, à baies ou fruits, avec et sans coque ;*
- *Planter les essences végétales de manière espacée et éviter d'utiliser un nombre élevé d'essences végétales pour ne pas rendre la haie attractive pour les oiseaux ;*
- *Entretenir la haie de manière qu'elle ne s'étoffe pas en largeur pour ne pas rendre la haie attractive pour la faune ;*
- *Dégager le pied de la haie de manière régulière pour éviter qu'il devienne une zone de refuge pour les mammifères.*

L'ensemble de ces prescriptions ont pour objectif de préserver la sécurité aéroportuaire. En effet, certaines espèces d'oiseaux et de mammifères peuvent entraîner un risque de collision avec les aéronefs.

Ainsi, après la prise en compte des injonctions de la DGAC, la mesure de plantation sera la suivante (Pour plus de clarté, les éléments modifiés sont surlignés en jaune) :

MR 5 : PLANTATION DE HAIES D'ESSENCES LOCALES

Codification THEMA de la mesure	R2.2b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines R2.2k - Réduction technique en phase travaux - Plantations diverses				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	<i>Faune</i>	<i>Insertion paysagère</i>	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectif à atteindre

Les objectifs des haies basses autour de l'emprise du projet sont :

- Réduire les impacts sur les fourrés (IMN3) dans l'emprise du projet, habitats terrestres de l'Alyte accoucheur.
- Réduire l'effet visuel des structures photovoltaïques observables depuis l'aéroport Rodez-Aveyron (IPP3) et depuis la D840 (IPP4).

Description et mise en œuvre

Au total, **60 m de linéaire de fourrés arbustifs mésophiles seront dégradés par la mise en place des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) autour du projet.**

Le Groupement s'engage en réduction à **planter 1 050 m de haies, dont 115 m à proximité directe des habitats terrestres actuellement utilisés par l'Alyte accoucheur. Le ratio de la mesure de réduction pour l'espèce est donc à minima de 1,92.**

Préparation du sol

Cas 1° d'un sol appauvri et trop compacté

En préparation du sol, si celui-ci s'avère trop compacté : dès que possible, un décompactage à l'aide d'une sous-soleuse pourra être réalisé sur toutes ces surfaces à enfricher naturellement, à l'aide de cet outil adapté ne retournant pas les différentes strates du sol. Ce travail permettra de maintenir la matière organique ou la végétation présente en surface, préserve la portance du sol et produit en général assez peu de terre fine.

Cas 2° d'un sol quasi inexistant avec dépôt de gravats en sous-sols, par exemple

Sur des secteurs où le substrat s'avèrerait trop pauvre, car par exemple composé de gravats, ou encore fortement tassé, la technique de préparation consistera à décompacter ce sol, voire extraire quelques gravats, apporter de la terre végétale de qualité, ou du fumier de cheval, de matière organique végétale issue de tailles. Puis un paillage végétal de type Bois Raméal Fragmenté, ou encore paille, est conseillé.

Choix des végétaux

Les végétaux proposés sont choisis en fonction de leur adaptation au milieu. Il s'agit d'essences dites « locales », introduites en Occident depuis longtemps (avant 1500 après JC). Une tolérance

pour des essences ornementales plus récente est faite à proximité des secteurs habités afin d'y favoriser fleurs agréables à la vue et fruits comestibles.

Conformément aux prescriptions de la DGAC, la haie ne comprendra pas d'espèces végétales à baies ou fruits, avec et sans coque. Par ailleurs, un nombre réduit d'essences végétales sera choisi afin de ne pas rendre la haie attractive pour les oiseaux.

Enfin, les pieds de la haie seront dégagés de manière régulière. Ainsi, ces derniers ne pourront plus servir de refuge aux mammifères, dont l'Alyte accoucheur.

La haie pourra par exemple être constituée des essences végétales suivantes :

Strate arbustive	
Nom latin	Nom commun
<i>Acer opalus</i>	Erable à feuilles d'obier
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre
<i>Acer monspessulanum</i>	Erable de Montpellier

Forme des plantations

Conformément aux contraintes imposées par la présence à proximité de l'aéroport, et pour constituer un couloir de chasse et de transit viable pour les chiroptères, la bande plantée sera de 2 m de hauteur pour 1 m d'épaisseur. Elle sera positionnée à l'extérieur de la clôture cernant le parc photovoltaïque. Les plantations seront placées tous les mètres selon leur taille et en quinconce pour obtenir un aspect naturel et avoir une certaine épaisseur.

Enfin, **la dimension de la haie sera compatible avec les caractéristiques exigées par le SDIS pour les obligations légales de débroussaillage (OLD)** (Cf. paragraphe 3.1. Page 160).

De même, des haies situées au Sud, hors de l'implantation du parc photovoltaïque, sont comprises dans le périmètre de 50 m autour de la clôture soumis aux OLD. Ces haies devront ainsi subir un entretien (détaillé ci-après) similaire aux haies plantées autour de la clôture du parc pour rester conformes aux exigences du SDIS (Cf. paragraphe 3.1. Page 160 et figure 104 en page 175 de l'EIE).

Techniques de plantation

Une entreprise ou association spécialisée dans le végétal devra réaliser ces plantations. Fosses de plantation, qualité de la terre végétale, du compost, des végétaux pourront ainsi être respectées. Le choix de sujets aux racines mycorhizées, issus de plantations forestières, est à privilégier.

Gestion

Arrosage

Un arrosage **de la haie** est à prévoir les trois premières années et en période d'été les plus sèches.

Taille de la haie

La taille des haies sera réalisée conformément aux servitudes aéroportuaires. L'utilisation d'une épareuse sera évitée afin de limiter l'endommagement des troncs et le déchiquetage des branches. Cela permettra également d'éviter un affaiblissement de la haie, une mauvaise reprise après la taille et une transmission facilitée de maladie.

L'utilisation d'un **lamier ou d'une barre de coupe (sécateur hydraulique) sera privilégiée**. Ces outils produisent des déchets végétaux qui méritent d'être broyés et valorisés (filière bois déchiqueté par exemple) ; ou laissés sur place (pour les plus fins) et broyés lors de l'entretien de la bande enherbée.

Une **taille sommitale** pourra être prévue lorsque les végétaux deviennent trop importants en termes de hauteur. Ce type de taille affaiblit progressivement la haie et favorise les espèces vigoureuses au détriment des espèces plus fragiles (perte de biodiversité), il devra donc **être occasionnel**.

Si le terrain le permet, une **bande enherbée** de 1 m de large sera conservée de part et d'autre au pied de la haie.

Période d'interventions

D'une manière générale, les différentes interventions liées à la taille de la végétation devront, dans la mesure où les servitudes aéronautiques demeurent respectées, se faire à l'**automne (octobre et novembre)**, période de moindre impact pour la faune susceptible de fréquenter les haies (chasse, recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation). **Il est également possible, dans une moindre mesure, d'envisager cet entretien à la sortie de l'hiver (février/mars)**, avant la période de reproduction des espèces, et notamment de nidification des oiseaux.

Pour le respect des servitudes aéronautiques, **les haies ne devront pas dépasser 2 m de hauteur. Si, par mesure de sécurité vis-à-vis de l'activité aéroportuaire voisine, la taille des haies devait intervenir en dehors des périodes précédemment citées, un effort particulier serait accordé à l'effarouchement de la faune (pas d'interventions nocturnes, interventions motorisées à moins de 10 km/h ...) et à l'évitement des potentielles nichées observées lors des interventions, afin de réduire au maximum le risque de destruction d'individus.**

En respect d'un calendrier écologique et du cycle des plantes, ce calendrier de gestion est à suivre, en adaptant l'arrosage aux aléas climatiques (périodes de fortes chaleur...).

Interventions	Période de l'année (mois)											
	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S
Arrosage les 3 premières années / Veille au bon état des tuteurs et filets anti-herbivores												
Taille et entretien (tous les 3 ans à partir de la 5 ^{ème} année)												

	Période la plus favorable
	Période favorable
	Période à éviter

Localisation

La carte en page suivante permet de localiser le dispositif par rapport au plan de masse du projet.

Suivi de la mesure et de son efficacité

L'accompagnement écologique en phase chantier et le suivi en phase d'exploitation font l'objet de fiches mesures spécifiques (MS 1 : Accompagnement et suivi écologique en phase de chantier et MS 2 : Suivi écologique du parc en phase d'exploitation).

Coût de la mesure, de sa gestion et de son suivi

Plantation des haies :

Coût estimatif (HT) d'environ 25 euros/ml comprenant :

- Transport, fourniture des plants (60/80) ;
- Préparation des fosses de plantation, préparation éventuelle du sol (apport de terre végétale), bêchage et mise en place des plants, plombage à la mise en terre ;
- Pose d'un paillage naturel ;
- Main d'œuvre ;

→ Soit environ : 1 050 (ml – approximatif) x 25 (euros/ml) = **26 250 € HT**

Entretien des haies

Coût estimatif d'environ 600 € HT au minimum 2 fois par an pour l'arrosage des haies, pendant les 3 premières années.

→ Soit **3 200 € HT**

Coût estimatif d'environ 1000 € HT après la première année puis tous les 3 ans à partir de la cinquième année pour la gestion et l'entretien de la haie, comprenant la location du matériel et du conducteur, la taille de la haie, le ramassage ou broyage des déchets de taille.

→ Soit **10 000 € HT** sur les 30 ans d'exploitation du parc.

Estimatif du coût global de la mesure : environ 39 450 € HT sur la durée d'exploitation du parc (30 ans).

Avec ces nouvelles caractéristiques, en l'absence de strate buissonnante, la haie paysagère ne sera plus favorable à l'Alyte accoucheur. Ainsi, **une nouvelle mesure de réduction (Cf. MR 6, exposée en page suivante) est proposée en afin de réduire l'impact sur les habitats de l'Alyte accoucheur**

MR 6 : MISE EN PLACE DE PIERRIERS EN FAVEUR DE L'ALYTE ACCOUCHEUR

Codification THEMA de la mesure	R2.2I - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	<i>Faune</i>	<i>Insertion paysagère</i>	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectif à atteindre

Les amphibiens sont des animaux ectothermes, c'est-à-dire que leur température corporelle varie en fonction de celle de leur environnement. Ils se réfugient donc pendant l'hiver, mais aussi pendant les chaudes journées d'été, dans des abris qui les protègent des températures trop extrêmes. Ces sites d'hibernation et d'estivation sont essentiels à la batrachofaune qui ne peut réguler elle-même sa température et dépend des sources extérieures de chaleur. Ils peuvent être créés artificiellement, notamment pour compenser une perte d'habitats. **L'objectif est donc de créer un gîte, attractif et fonctionnel pour la batrachofaune, et plus particulièrement pour l'Alyte accoucheur.**

L'objectif est de réduire l'impact suivant :

- Réduire les impacts sur les fourrés (IMN3) dans l'emprise du projet, habitats terrestres de l'Alyte accoucheur.

Description et mise en œuvre

Les hibernaculum, de par leurs multiples interstices, sont des zones de refuges et d'hibernation intéressantes pour la batrachofaune. Le choix de l'emplacement devra tenir compte de l'ensoleillement et de la proximité avec d'autres habitats terrestres.

A noter que la création d'un hibernaculum ne portera pas atteinte à la sécurité aérienne de l'aéroport de Rodez-Aveyron.

CREATION D'UN HIBERNACULUM SUR LE SITE :

- Une fosse d'une trentaine de centimètres de profondeur est creusée et remplie en partie de sable ;
- Un mur en pierre sèches est monté sur les 4 côté de l'hibernaculum, en veillant à laisser des interstices, qui permettront aux Alytes de pénétrer à l'intérieur de la structure. La hauteur du muret est d'environ 30/40 cm ;
- Les dimensions de l'hibernaculum seront les suivantes : 1 m de large et 2 m de long ;
- Le centre est ensuite comblé avec des tas de branchage et du sable, jusqu'à la hauteur des murets.



Exemple de création d'hibernaculum

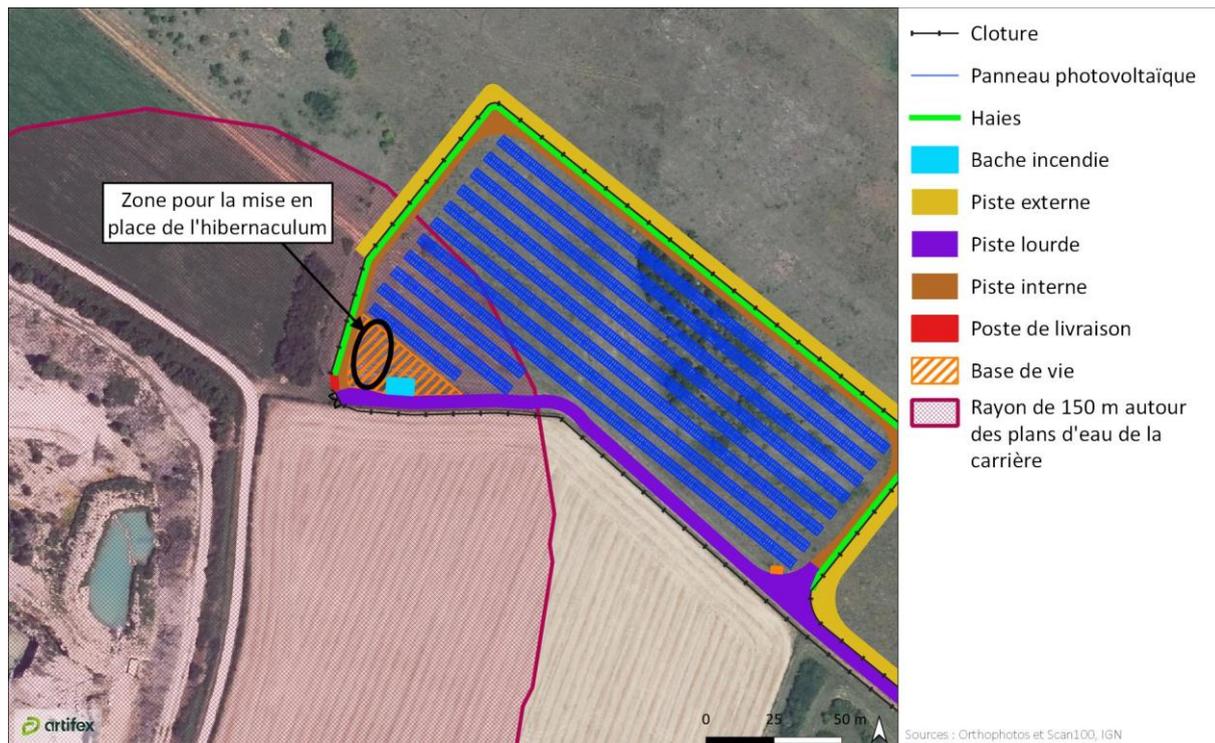
Source : Syndicat Mixte du Rhône des Iles et des Lônes

Localisation

L'hibernaculum devra ainsi être placés **au maximum à 150 m des plans d'eau de la carrière**. Ce dernier sera placé à proximité de l'entrée du parc, au droit de la base vie.

Figure 3 : Localisation de la mise en place de l'hibernaculum

Réalisation : ARTIFEX 2023



Suivi de la mesure et de son efficacité

La bonne application de cette mesure sera attestée par le passage d'un écologue lors du suivi écologique en phase chantier (Cf. MS1).

Une fois le parc photovoltaïque en exploitation, un suivi de colonisation de l'hibernaculum pourra être réalisé lors du suivi écologique en phase d'exploitation (Cf. MS2)

Coût de la mesure

Pour la construction, les pierres et les branches présentes sur le site pourront être réutilisées.

- Matériaux : environ 1 000 €
- Main d'œuvre : environ 800 €

Coût total de la mesure : environ 1 800 €

3 EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

3.1 EXTRAIT AVIS DE LA MRAE (P.10) :

« L'EI comprend un chapitre sur les impacts du projet sur le changement climatique. L'étude confirme que les émissions de gaz à effet de serre (GES) sur l'ensemble du cycle de vie de la centrale sont principalement dues aux étapes d'extraction des matières premières, fabrication, transport, démantèlement et recyclage.

Le dossier ne contient pas de calcul précis de ces émissions totales et se contente d'évaluer les émissions de GES évitées par rapport à une moyenne d'énergie produite par des énergies fossiles¹⁴.

Pour une information complète du public, la MRAe recommande de fournir le bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) du projet en considérant l'ensemble du cycle de ce dernier : CO₂ engendré par la production des matériaux de la centrale, le transport de ses matériaux, la construction de la centrale, l'évolution du stockage du carbone de la parcelle suite à l'évolution de la végétation, son exploitation et son démantèlement, ainsi que les émissions de méthane liées au pâturage de bovins .

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par un bilan des émissions de gaz à effet de serre global chiffré sur l'ensemble du cycle de vie des installations qui permette d'évaluer de façon plus exhaustive les incidences positives ou négatives sur le climat. »

3.2 REPONSE DU PETITIONNAIRE

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre sera basé sur les principes de l'analyse du cycle de vie. L'indicateur retenu est l'équivalent CO₂ calculé sur la base des émissions de gaz à effet de serre converties en équivalent CO₂ via leur pouvoir de réchauffement global à 100 ans, selon les facteurs les plus à jour fournis par le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat.

3.2.1 Identification des postes d'émissions

Par définition, les énergies renouvelables n'émettent ni gaz à effet de serre (GES), ni particules durant la phase d'exploitation. Ainsi, un parc photovoltaïque n'émet aucun GES lorsqu'il produit de l'électricité. Il en émet toutefois lors de la fabrication des différents éléments techniques, du transport et du recyclage.

Afin d'identifier les émissions de GES liés au projet photovoltaïque de Salles-la-Source, le tableau suivant présente les différents postes d'émissions identifiés, en fonction de la phase concernée.

Intitulé du poste	
Phase amont de la construction du parc photovoltaïque	Extraction des matières premières pour la création des éléments techniques
	Fabrication des modules photovoltaïques
	Fabrication des fondations (pieux battus)
	Fabrication structures (aluminium 40 % et acier 60 %)
	Fabrication des locaux techniques
	Fabrication du câblage électriques
	Fabrication de la clôture et des portails.
	Fabrication de la citerne incendie
	Déplacements dans le cadre des études de faisabilité, conception et réalisation
Phase de chantier de construction du parc photovoltaïque	Transport des éléments techniques jusqu'à la centrale
	Consommation de carburant au sein du parc pour la construction
	Déplacement des salariés
	Production de déchets
	Changement d'affectation des sols
	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité sur le chantier.
Phase exploitation du parc photovoltaïque	Entretien et maintenance (déplacement des salariés pour l'entretien du site, nettoyage, fauchage, maintenance électrique ...)
Phase de démantèlement	Chantier de démantèlement
	Recyclage des matériaux

Ainsi, le périmètre temporel englobe la durée de vie totale du projet : phase de conception, phase d'exploitation et phase de fin de vie. Pour un projet photovoltaïque, il est en moyenne de 40 ans : Entre 5 et 10 ans pour la réalisation des études de faisabilité (recherche de foncier, réalisation des études règlementaires, phase d'instruction), entre 6 mois et 1 ans pour la construction du projet, environ 30 ans de phase d'exploitation et en moyenne 2 ans de fin de vie (démantèlement et recyclage des éléments).

3.2.2 Quantification des émissions par poste :

Les paragraphes suivants détaillent la quantification des émissions, en fonction des différents postes d'émissions identifiés précédemment.

- **Emissions liées aux panneaux photovoltaïques :**

Pour rappel, un panneau photovoltaïque n'émet aucun gaz à effet de serre lorsqu'il produit de l'électricité. Il en émet toutefois lorsqu'il est fabriqué, transporté et recyclé. De fait, pour réaliser une évaluation quantitative précise d'un parc photovoltaïque, il est important de considérer l'ensemble du cycle de vie des modules photovoltaïques. Dans le cadre d'un projet photovoltaïque, l'ensemble des émissions relatives aux modules photovoltaïques est inclus dans l'Analyse de Cycles de Vie (ACV) des modules.

Les ACV permettent de mesurer les effets quantifiables de produits ou de services sur l'environnement, à partir d'une évaluation globale et multicritère des impacts environnementaux. L'analyse du cycle de vie recense et quantifie les émissions de GES du produit sur toutes les étapes du cycle de vie, de l'extraction des matières premières énergétiques et non énergétiques nécessaires à sa fabrication, jusqu'à son élimination vers les filières de fin de vie.

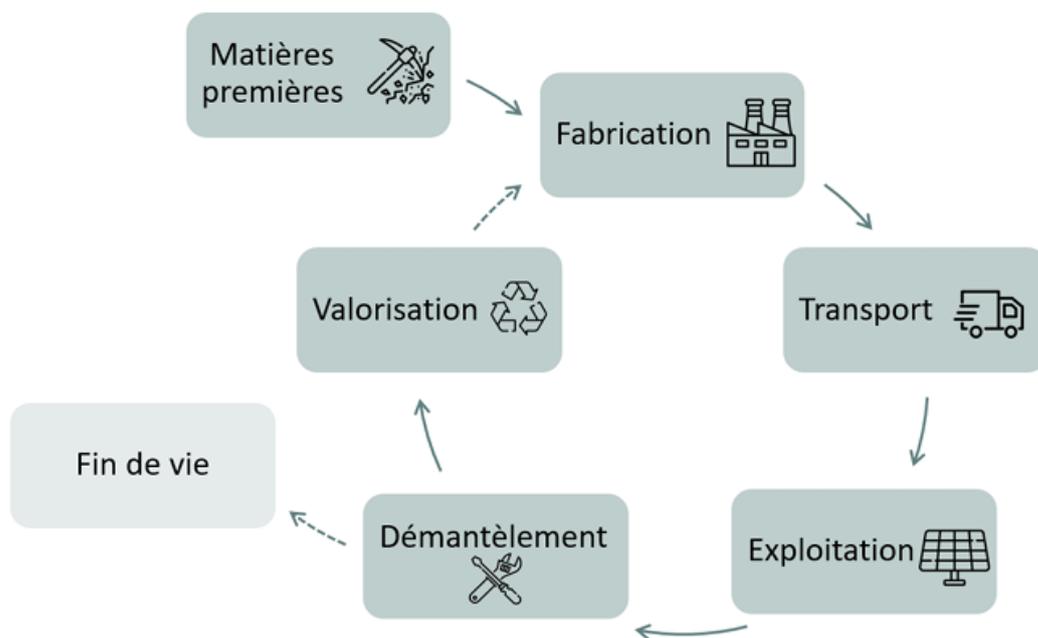


Figure 4 : Les phases du cycle de vie d'une installation
Réalisation : ARTIFEX 2022

Par exemple, dans le cas des modules photovoltaïques, l'ensemble des postes d'émissions suivants sont inclus dans l'ACV :

- La phase d'extraction des matières premières, qui tient compte de tous les matériaux de construction qui constituent les modules photovoltaïques ;
- La fabrication des différents composants des modules photovoltaïques ;
- Transport des modules, qui correspond à l'acheminement des matières premières et des composants sur le site du projet et l'installation des modules ;
- L'énergie nécessaire à l'installation des modules photovoltaïques ;
- La phase d'exploitation, qui comprend les opérations de maintenance avec le déplacement des opérateurs ainsi que le remplacement de certaines pièces sur la durée de vie de l'installation photovoltaïque
- La phase de démantèlement des modules photovoltaïques ;
- Le recyclage des matériaux composants les modules.

Selon les paramètres retenus, les valeurs de l’empreinte carbone du kWh photovoltaïque diffèrent. Trois des ACV les plus courantes sont détaillées ci-après :

1) Le projet INCER-ACV¹, soutenu par l’ADEME

Les valeurs proposées pour le calcul de l’ACV utilisent une distribution statistique proche de **l’état actuel de la technologie et du marché pour le productible annuel** (entre 600 et 1500 kWh/kWc/an), **l’intensité électrique silicium** (entre 10 et 110 kWh/kg) et l’efficacité du module (entre 0.15 et 0.22 kWc/m²). La durée de vie est fixée à 25,2 ans, cette durée est conforme aux garanties des fabricants mais les panneaux ont une durée de vie plus importante.

Le facteur non technologique sur lequel il est possible de faire évoluer l’empreinte carbone du photovoltaïque est le **mix électrique utilisé pour la production du module**. D’après la base carbone de l’ADEME, pour un mix électrique chinois, l’empreinte carbone du photovoltaïque est de 43,9 gCO₂eq/kWh, pour un mix électrique européen 32,3 gCO₂eq/kWh et 25,2 gCO₂eq/kWh pour un mix électrique de fabrication français.

La majorité des panneaux installés en France provenant d’usines de fabrication en Chine, la valeur par défaut est 43,9 gCO₂eq/kWh. D’après l’ADEME², à titre comparatif, les facteurs d’émissions sont les suivants.

									
	Eolien	Eolien en mer	Photovoltaïque	Hydraulique	Géothermie	Nucléaire	Charbon	Fioul	Gaz
Émissions de CO ₂ amont	14,1 g	15,6 g	43 g	6 g	45 g	6 g	89 g	102 g	67 g
Émissions de CO ₂ combustion	0 g	0 g	0 g	0 g	0 g	0 g	969 g	628 g	351 g
TOTAL	14,1 g	15,6 g	43 g	6 g	45 g	6 g	1060 g	730 g	418 g

Figure 5 : facteurs d’émissions (en gCO₂eq/kWh) par moyen de production d’électricité
Source : ADEME 2022

2) France Territoire Solaire

France Territoire Solaire, dans son « Analyse de l’impact climat de capacités additionnelles solaires photovoltaïques en France à horizon 2030 » du 24 Mars 2020 conclut sur un poids carbone du PV français en 2030 estimé à **32 gCO₂/kWh**. Cette valeur étant estimée à l’horizon 2030, elle n’a pas été considérée.

3) Fthenakis & Leccisi (2021)

¹ Incertitudes dans les méthodes d’évaluation des impacts environnementaux des filières de production énergétique par ACV, ADEME

² ADEME, Base Carbone, Moyens de productions conventionnels, disponibles sur : <https://www.bilansges.ademe.fr/fr/basecarbone/donnees-consulter/liste-element/categorie/70/siGras/>

L'analyse de la littérature relative au solaire photovoltaïque montre une diminution de 30 à 50% des émissions de CO₂ liées à la production photovoltaïque par rapport aux valeurs de référence du GIEC. Grâce notamment à l'amélioration du processus de fabrication des wafers³. Une analyse a été réalisée par Energie Commune et le Becquerel Institute. L'étude la plus pertinente est celle de Fthenakis & Leccisi (2021)⁴. Les résultats montrent une réduction d'environ 49% des émissions de CO₂eq par kWc pour le Silicium mono-cristallin et d'environ 32% pour le Silicium polycristallin, menant à des valeurs actuelles pour les facteurs d'émission de l'électricité produite respectivement de 23 et 25 g CO₂eq/kWh.

Afin de nous baser sur l'approche la plus prudente, nous retiendrons dans la suite de l'analyse une empreinte carbone du photovoltaïque de 43,9 gCO₂eq/kWh.

Le parc photovoltaïque de Salles-la-Source, d'une puissance de 4 990 kWc permettra une production annuelle d'environ 6 591 000 kWh. En tenant compte d'une réduction de la production de 0,4 %/an, la production sur la durée de vie du parc sera d'environ 189 045 MWh.

Il est ainsi possible d'estimer les émissions liées aux modules du parc photovoltaïque de Salles-la-Source :

Emissions des modules :

= **Facteur d'émissions des panneaux** (en gCO₂eq/kWh) x **production annuelle** (en kWh)

= 43,9 x 6 591 000

= 289,3 t CO₂eq/an

Ainsi, les émissions liées aux modules photovoltaïques sont estimées à 289,3 t CO₂eq sur la durée de vie du projet.

3.2.3 Emissions liées aux structures et fondations

Dans le cadre de la réalisation d'un état des connaissances des analyses de cycle de vie des systèmes photovoltaïques et d'une analyse de l'évolution actuelle des technologies, l'Institut allemand Fraunhofer de physique du bâtiment et Sphera Solutions GmbH ont réalisé une ACV actualisée⁵. Contrairement aux autres ACV concernant le photovoltaïque, cette analyse comprend l'ensemble des composants d'une centrale photovoltaïque (modules, structures, transformateurs, câbles). Pour la suite de l'analyse, les données concernant les composants (hors modules) sont détaillées ci-dessous. L'ensemble des flux de matières pertinents (flux d'entrées d'énergie et de matières, produits, sous-produits, déchets, émissions dans l'air, l'eau et le sol) des composants

³ Photovoltaïque et CO₂, 22 décembre 2021, disponible sur : <https://www.renouvelle.be/fr/photovoltaique-et-co2-le-bilan-estnettement-meilleur-que-celui-habituellement-utilise/>

⁴ Mise à jour de l'état de durabilité des systèmes photovoltaïques à base de silicium cristallin : Tendances de réduction de l'énergie et de l'impact environnemental tout au long du cycle de vie, juin 2021, disponible sur : https://www.researchgate.net/publication/352043442_Updated_sustainability_status_of_crystalline_siliconbased_photovoltaic_systems_Life-cycle_energy_and_environmental_impact_reduction_trends

⁵ Aktualisierung und Bewertung der Ökobilanzen von Windenergie- und Photovoltaikanlagen unter Berücksichtigung aktueller Technologieentwicklungen, mai 2021, ministère allemand de l'écologie

d'une centrale photovoltaïque sont considérés. Ainsi, l'ensemble du cycle de vie (production, utilisation et recyclage/élimination) est pris en compte.

Les supports et structures d'une centrale photovoltaïque se distinguent principalement par la masse totale des matériaux utilisés. En raison de la structure portante requise, la masse des supports est estimée à 13 kg/m². Les supports sont constitués de rails et accessoires en aluminium pour la fixation des modules et d'acier galvanisé pour les pieux. Il convient de noter ici qu'un grand nombre de systèmes de structure différents sont disponibles sur le marché et que ceux-ci peuvent différer considérablement en termes d'exigences de matériaux et de mélange de matériaux. La valeur retenue par l'étude pour le facteur d'émission des supports et structures est de 32,8 kg CO₂eq/m² de surface de module.

Pour le projet photovoltaïque de Salles-la-Source, la surface des modules sera de 23 181 m².

Emissions liées aux structures et fondation du parc photovoltaïque :

= **32,8** (en kgCO₂eq/m²) x **surface des modules** (en m²)

= 32,8 x 23 181

= 760,3 t CO₂eq

Ainsi, les émissions liées aux structures et fondations des modules photovoltaïques sont estimées à 760,3 t CO₂eq sur la durée de vie du parc.

3.2.4 Emissions liées aux postes techniques

Toujours selon l'étude de l'Institut allemand Fraunhofer de physique du bâtiment et Sphera Solutions GmbH, une analyse a été réalisée avec le soutien du fabricant français SMA sur un poste de transformation type d'une puissance de 2200 kVa. Des types de transformateurs comparables ont été proposés par d'autres fabricants. Cependant, on peut supposer que ces types de transformateurs ne diffèrent pas de manière significative en termes de structure de base.

Au regard de la complexité de la structure et de la composition d'un poste de transformation, de multiples composants sont étudiés dans l'ACV, notamment les composants électroniques, le transformateur de puissance, les tableaux électriques et interrupteurs, les jeux de câbles mais aussi la structure extérieure.

Partant du principe que les matériaux utilisés pour la fabrication du poste de transformation sont issus de matières recyclées, **l'étude conclut sur un poids carbone de 12,9 kg CO₂eq/kVa.**

Le parc photovoltaïque de Salles-la-Source prévoit la mise en place de 3 postes de transformation (dont un combiné avec le poste de livraison). Au total, la puissance des postes sera de 4 300 kVa.

Emissions liées aux postes de transformation

= **12,9** (en kgCO₂eq/kVa) x **puissance totale des postes** (en kVa)

= 12,9 x 4300

= 55,5 t CO₂eq

Ainsi, les émissions liées aux postes de transformation sont estimées à 55,5 t CO₂eq sur la durée de vie du parc.

3.2.5 Emissions liées aux câbles électriques

En prenant en compte la même étude (cf. 2.2.2 et 2.2.3), les câbles utilisés pour le raccordement interne d'une centrale photovoltaïque sont essentiellement composés de cuivre et de plastiques. Le poids des câbles est ainsi estimé à 2,8 kg/kWc. La valeur retenue par l'étude pour le facteur d'émission des câbles est de 9,22 kg CO₂eq/kWc.

Pour rappel, la puissance du parc photovoltaïque de Salles-la-Source est de 4 990 kWc.

Emissions liées aux câbles électriques
= **9,22** (en kgCO₂eq/kWc) x **puissance du parc** (en kWc)
= 9,22 x 4 990
= 46 t CO₂eq

Ainsi, les émissions liées aux câbles électriques du projet photovoltaïque de Salles-la-Source sont estimées à 46 t CO₂eq sur la durée de vie du parc.

3.2.6 Emissions liées aux clôtures et portails

A ce jour, aucune donnée pertinente et représentative des clôtures et portails mis en place sur le parc photovoltaïque n'est disponible sur les bases de données consultées.

3.2.7 Emissions liées à la citerne incendie

Aucune donnée liée aux émissions générées par la mise en place d'une citerne incendie n'est disponible sur les bases de données consultées.

3.2.8 Emissions liées à la production de déchets

Les déchets produits sur l'emprise du parc photovoltaïque sont liés à l'installation des différents équipements nécessaires au fonctionnement du parc. Ainsi, il s'agit majoritairement de cartons, papiers, et d'emballages plastiques.

L'impact carbone associé à ces déchets est déjà considéré dans les ACV correspondantes aux différents éléments du parc (modules, postes, câbles ...).

Par ailleurs, en phase chantier, des déchets seront générés par la présence des employés qui réalisent les travaux.

Or, le nombre d'employés étant réduit sur l'ensemble de la durée du chantier, le volume d'ordures ménagères et de déchets non dangereux **produits ne sera pas significatif.**

3.2.9 Emissions liées aux déplacements sur site dans le cadre des études réalisées

Pour limiter les émissions liées aux déplacements, APEX ENERGIES a choisi des bureaux d'études implantés à proximité du territoire du projet.

Dans le cadre de la présente étude d'impact, 12 passages sur site ont été réalisés (Cf. 1.1. Relevés de terrain, en page 253 de l'étude d'impact). Pour la réalisation de ces passages, environ 960 km ont été parcourus.

Le calcul des émissions de CO₂ est réalisé à partir d'une valeur moyenne retenue pour un véhicule à moteur thermique. Cette valeur tient compte des émissions du véhicule et des émissions liées à la production et la distribution de carburant⁶.

Ainsi, environ 209 kg de CO₂e ont été émis lors de la réalisation des passages terrain pour la présente étude d'impact.

3.2.10 Emissions liées aux déplacements sur site dans le cadre de la construction du parc

Le choix des entreprises ne sera arrêté qu'une fois le permis de construire accordé. Ainsi, à ce stade, les émissions associées à ces déplacements ne peuvent pas être quantifiées. Ils ne sont donc pas inclus dans le calcul des émissions du présent projet.

3.2.11 Emissions liées au changement de revêtement des sols

Les changements d'affectation des sols modifient les stocks de carbone contenus sur les sols. Il peut en résulter soit une émission de CO₂, soit une captation de CO₂. Les cinétiques de stockage / déstockage du carbone entraînées par des changements d'affectation des sols sont des phénomènes qui s'inscrivent sur de longues périodes.

On considère qu'il y a déstockage du carbone contenu dans le sol en cas de décapage, excavation, labour et imperméabilisation du terrain considéré.

Le projet photovoltaïque de Salles-la-Source prend place au droit de 6,6 ha de sols en friche, recouverts d'un couvert herbacé. Le stock de carbone au droit du projet a pu être estimé à l'aide des données issues du Réseau de mesures de la qualité de sols (RMQS) du GIS-SOL, présentées sur ALDO⁷.

Sur la communauté de communes Conques-Marcillac, le stock de référence pour les sols artificiels enherbés et arbustifs est de 83 tC/ha. Ainsi, le stock de carbone au droit du projet est estimé à 547,8 tC.

A l'échelle de la zone clôturée de 6,6 ha, les panneaux photovoltaïques pourront être installés sans que la végétation existante ne soit supprimée. Ainsi, **le projet ne sera pas à l'origine d'un changement d'affectation des sols**. En effet, seuls les bâtiments techniques (3 postes électriques)

⁶ ADEME, Calculer les émissions de carbone de vos trajets, octobre 2020, disponible sur : <https://agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers/bureau/deplacements/calculer-emissions-carbone-trajets>

⁷ ALDO, Evaluer le carbone des sols et forêts, disponible sur : <https://aldo-carbone.ademe.fr/>

et les deux citernes seront à l'origine d'une imperméabilisation et d'un changement d'affectation des sols. Ces éléments représentent moins de 0,16 % de la surface clôturée.

De fait, le stockage du carbone se poursuivra sur la quasi-totalité du couvert végétal présent sur l'emprise du projet. Ce dernier a donc un faible impact (IMC 1) sur le stockage de GES.

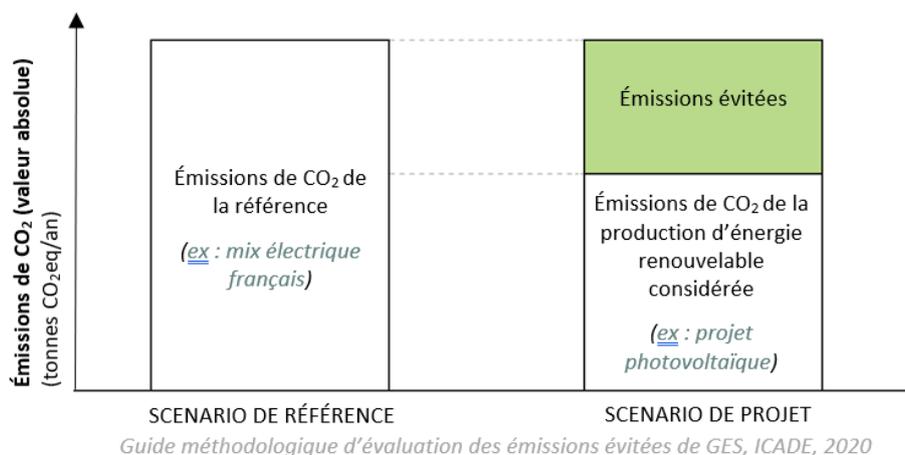
3.2.12 Bilan des émissions du parc photovoltaïque

Sources d'émission	Quantification des émissions (en tCO2eq)
Modules photovoltaïques	8 299,1
Structures et fondations	760,3
Postes techniques (PDT/PDL)	55,5
Câbles électriques	46,0
Clôtures et portails	-
Changement de revêtement des sols	-
Déplacements dans le cadre des études de faisabilité, conception et réalisation	0,2
Déplacement des salariés lors de la phase de construction du parc photovoltaïque	-
Production de déchets	-
TOTAL : Emissions sur la durée de vie du parc (en tCO2eq)	9 161,1

La mise en place du parc photovoltaïque de Salles-la-Source génère 9 161,1 tCO2eq sur sa durée d'exploitation.

3.2.13 Emissions évitées par la mise en place du projet photovoltaïque

Pour évaluer l'impact carbone net d'une source de production d'énergie sur le système électrique, une approche adoptée consiste à **comparer les émissions du mix électrique remplacé** (ou d'une source de production d'énergie spécifique) au contenu carbone intrinsèque du projet. Le mix électrique représente la répartition des différentes sources d'énergies (nucléaire, charbon, énergies renouvelables etc...) qui sont utiles à la production de l'électricité pour répondre aux besoins d'une zone géographique.



Ainsi, les émissions du parc photovoltaïque de Salles-la-Source ont été comparées au mix électrique français (56,9 g CO₂eq/kWh⁸) et au mix électrique européen (420 g CO₂-eq/kWh).

Pour le calcul des émissions évitées, le calcul suivant est appliqué.

Émissions évitées nettes

= production x (Emissions de la référence - Emissions du parc photovoltaïque)

**Emissions de la référence = émissions du mix électrique*

Afin de calculer les émissions de gaz à effet de serre de la production d'énergie photovoltaïque pour l'unité fonctionnelle définie de 1 kWh, la somme des émissions de gaz à effet de serre survenant au cours du cycle de vie des composants de la centrale photovoltaïque est divisée par le rendement électrique sur la durée de vie de la centrale :

	Sur 30 ans de production	Sur 1 an de production*
Emissions du parc photovoltaïque (en tCO ₂ eq)	9 161,1 t CO ₂ eq	305,4 t CO ₂ eq
Production (en kWh)	189 045 000 kWh	6 591 000 kWh
Emissions du parc photovoltaïque (en g CO ₂ -eq/kWh)	48,5 g CO ₂ -eq/kWh	

*Les émissions annuelles sont obtenues en divisant les émissions du parc sur sa durée de vie par le nombre d'année d'exploitation. Il s'agit donc d'une valeur moyenne

Pour le parc photovoltaïque de Salles-la-Source, le facteur d'émission retenu est de 48,3 gCO₂eq/kWh.

Ainsi, en comparant ce facteur d'émissions au facteur d'émission du mix électrique français et européen, ainsi qu'à différentes sources de productions, les émissions évitées annuellement sont les suivantes :

⁸ Bilan GES ADEME 2020

Source de production	Facteur d'émission	Emissions de GES évitées/an (en t CO2-eq)	Emissions de GES évitées sur la durée de vie du parc (Sur 30 ans en t CO2-eq)
Détail du calcul		= 6 591 000 x (Facteur d'émission-48,5)	= (Emissions de GES évitées/an) *30
Mix électrique européen	420 g CO2-eq/kWh	2 448,8	73 464,6
Mix électrique français	56,9 g CO2-eq/kWh	55,6	1 668,9

Ainsi, chaque année, le parc photovoltaïque de Salles-la-Source permettra d'éviter entre 55,6 et 2 448,8 tonnes de CO2 eq en comparaison aux mix électriques français et européen.

Ainsi, le projet photovoltaïque Salles-la-Source à un impact positif (IMC 2) sur les émissions de GES.

A noter que cette méthode de comparaison présente certaines limites. En effet, une comparaison par rapport au mix électrique français se base sur le contenu carbone moyen du mix de production en France et en Europe. Or quand la production d'énergie renouvelable est ajoutée, elle ne se substitue pas à la moyenne des moyens de production mais elle permet de moins faire tourner les centrales dont les coûts variables sont les plus élevées (les centrales thermiques). De même, comme énoncé par RTE, dans sa note apportant des précisions sur les bilans CO2 réalisés⁹, l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon, et au fioul).

Enfin, la comparaison avec le facteur d'émission du mix électrique français ne tient pas compte **des échanges d'électricité de la France avec ses pays voisins**, d'où la pertinence de comparer les émissions du projet avec le facteur d'émission du mix électrique européen. Le développement de la production d'énergies renouvelables en France réduit les imports ou augmente les exports (quand les interconnexions ne sont pas saturées) et a donc un effet sur le fonctionnement des centrales thermiques à l'étranger et donc les émissions de CO2 à l'étranger.

3.2.14 Bilan des impacts bruts du projet sur les GES

Le tableau suivant permet de synthétiser les impacts du projet sur les gaz à effet de serre et de les caractériser.

Impact brut potentiel		Durée	Direct / Indirect	Qualité	Intensité	Mesures à appliquer?
Code	Description					
IMC1	Impact sur le stockage de carbone	Phase chantier	Direct	Négatif	Faible	Non
IMC2	Impact sur les émissions de GES	Phases chantier et exploitation	Direct	Positif	-	Non

4 ANNEXES

4.1 AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE



Mission régionale d'autorité environnementale
OCCITANIE

Inspection générale de l'environnement
et du développement durable

**Avis sur la création d'une centrale photovoltaïque au sol au
lieu-dit « La Cau » à Salles-La-Source (Aveyron)**

N°Saisine : 2023-012239
N°MRAe : 2023APO118
Avis émis le 27 septembre 2023

SYNTHÈSE

Le projet, porté NMP PV AERORDZ, consiste à construire et exploiter une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « La Caul » sur la commune de Salles-la-Source. Le site d'étude se caractérise par une emprise d'environ 40 ha. Le projet occupe une surface clôturée d'environ 6,60 ha pour une emprise au sol des panneaux évaluée 2,3 ha. La centrale pourrait produire environ 5 MWh.

La MRAe partage l'évaluation faite des enjeux et des impacts sur la biodiversité et sur les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude. Elle partage également les principales mesures d'évitement et de réduction. Toutefois, pour éviter toute perte nette de biodiversité, elle considère qu'une mesure d'accompagnement visant à améliorer l'attractivité des milieux ouverts à proximité de l'emprise du projet permettrait de maintenir les populations d'oiseaux inféodés à ce type de milieu serait pertinente.

D'autre part, à l'échelle de la zone d'étude, la MRAe considère que la justification du choix final d'implantation des équipements photovoltaïques apparaît incomplète. En effet, l'aire d'étude comprend des toitures aménageables de l'aéroport de Rodez de taille conséquentes et des parkings de stationnement non encore équipés de panneaux solaires. La MRAe recommande d'intégrer ces derniers au projet afin de maximiser la puissance électrique produite, en mobilisant des zones présentant des sensibilités environnementales très faibles, tout en optimisant les coûts de raccordement électrique.

L'ensemble des recommandations est détaillé dans les pages suivantes.

Les modules photovoltaïques, installés sur des structures support fixes, en acier galvanisé, seront orientées à 40° et inclinés à 20° pour respecter les conclusions de l'étude d'éblouissement et maximiser la production électrique⁵.

La hauteur des tables sera limitée à 2,18 m pour « faciliter l'intégration visuelle » du projet et être en conformité avec le Plan de servitude aéroportuaire. Une distance de 4 m entre chaque rangée est envisagée.

La présence du goniomètre implique un évitement strict (servitude) d'une partie de la zone d'étude conduisant l'exploitant à proposer deux îlots photovoltaïques distincts.

Trois postes de transformation (dont un combiné avec le poste de livraison) récupéreront le courant continu produit par les panneaux pour le transformer en courant alternatif. Un réseau interne électrique sera mis en place, pour acheminer l'électricité produite par les panneaux jusqu'aux postes de transformation puis jusqu'au poste de livraison. Il sera constitué de différents types de câbles enfouis dans des tranchées d'une profondeur de 80 cm maximum. Le raccordement final au réseau électrique est envisagé par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par une antenne souterraine de 1,3 km en câble souterrain à partir du départ dit *Balsac* en cours de création dans le cadre du raccordement d'un site de production en file d'attente, issu du poste source de Goutrens.

La centrale étant répartie sur deux parcelles, l'accès à la petite parcelle se fera depuis le chemin des Coutals, l'accès à la grande parcelle s'effectuera par l'actuel chemin de ronde de l'aéroport longeant la clôture et qui contourne le goniomètre. Pour les besoins de maintenance de la centrale et conformément à la demande du Service départemental d'incendie et de secours (SDIS) 12, une piste périphérique enherbée, d'une largeur de 3 m minimum sera aménagée sur tout le pourtour du parc. Au besoin, un léger compactage de la piste sera effectué pour permettre aux engins de chantier de circuler de manière sécurisée, mais il n'est pas prévu de traitement particulier des pistes ceinturant le parc photovoltaïque.

Pour assurer la protection contre l'incendie, une citerne de 60 m³ sera mise en place à l'entrée de chaque îlot.

Aucune activité complémentaire à la production d'énergie renouvelable n'est envisagé sous les panneaux.

Le plan de masse ci-dessous permet de localiser les principaux éléments techniques :

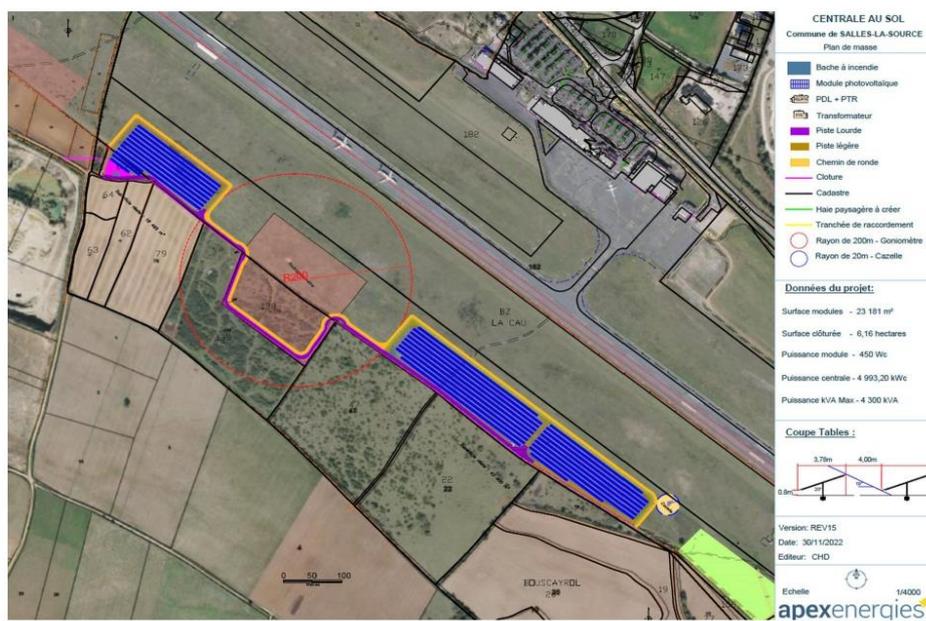


Figure 2 : plan de masse projet extrait de la demande de permis de construire – réalisation apexenergies

5 pour ne pas gêner le décollage et l'atterrissage des avions – selon Annexe 5 du dossier : étude d'éblouissement)

3 Prise en compte de l'environnement dans le projet

3.1 Préservation de la biodiversité et des fonctionnalités écologiques

Le site d'étude est éloigné des zonages et inventaires naturalistes (ZNIEFF⁷, APPB⁸, Natura 2000⁹...). Il se situe dans l'emprise retenue du plan national d'actions (PNA) du Lézard ocellé et en limite du zonage du « domaine vital » du Milan royal. Le site d'étude n'est pas directement concerné par les périmètres identifiés au titre de réservoir ou de corridor écologique.

Les inventaires naturalistes apparaissent adaptés compte tenu de la richesse supposée de la zone d'étude.

Concernant les habitats naturels, aucun ne présente des enjeux de conservation¹⁰. La diversité floristique de la zone d'étude a permis d'identifier 138 espèces dont aucune n'est protégée. Certaines de ces espèces sont « déterminantes ZNIEFF », mais sont relativement répandues et ne présentent pas d'enjeu écologique particulier.

Les prospections faunistiques ont permis d'identifier 36 espèces de papillons. Deux espèces présentent un enjeu de conservation régional « modéré » : l'Azuré de l'Ajonc et le Mercure¹¹. La réalisation des travaux d'implantation du projet conduira à des impacts directs (destruction d'individus (œufs, chenilles, imagos) et indirects (du fait de travaux de débroussaillage) durant la phase chantier évalués comme « modérés » pour les individus et conduisant à une altération des habitats naturels des deux espèces. Afin de réduire le niveau des incidences le choix final d'implantation évite les habitats de reproduction de l'Azuré de l'Ajonc.

Seize espèces d'orthoptères ont été observées sur le site d'étude et ses abords. Cette diversité s'explique par la présence de milieux ouverts attractifs pour ce taxon. Une espèce présente un enjeu de conservation régional modéré : le Criquet des friches. Ce risque est minimisé par l'évitement de son habitat de reproduction (friches).

Une seule espèce d'amphibien a été contactée lors des inventaires ; il s'agit de l'Alyte accoucheur. Le site d'étude est très peu attractif pour les amphibiens en raison de l'absence totale de points d'eau (mares, flaques, etc.) et de cours d'eau. Il offre uniquement quelques habitats terrestres (tas de pierres, haies, fourrés) pour certaines espèces. L'enjeu de conservation local est évalué comme étant modéré. La destruction des fourrés durant la phase de travaux est susceptible de conduire à un risque de destruction d'individus (jeunes, adultes) lors de la phase chantier. Le niveau d'impact est jugé « modéré » dans l'EI, l'évitement de la zone dans le choix final retenu permet de grandement atténuer le risque de mortalité et de dérangement de l'espèce. Par ailleurs, environ 115 m de haies et de fourrés seront plantés à proximité des habitats terrestres de l'Alyte accoucheur pour favoriser son maintien dans la zone d'étude.

Une seule espèce de reptiles a été observée : le Lézard à deux raies. Les habitats de l'espèce sont les couverts végétaux denses bien exposés au soleil : les zones de fourrés, les pieds des haies, les lisières, les prairies, les murets de pierres sèches et les tas de pierres (voir localisation page 58 de l'EI). Les enjeux de conservation locaux restent faibles pour une espèce par ailleurs largement implantée localement.

Les prospections ont permis d'identifier 65 espèces d'oiseaux. Parmi les espèces observées, 36 nichent sur le site d'étude et ses abords. Sur l'ensemble des espèces observées, 13 sont patrimoniales, la localisation des oiseaux patrimoniaux figure page 67 de l'EI :

- enjeu régional très fort : Busard cendré et Hibou des marais (enjeu local de conservation modéré),
- enjeu régional fort : Milan royal, Cédicnème criard (enjeu local de conservation modéré) ;
- enjeu régional modéré : Alouette lulu, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois et Pie-grièche écorcheur (enjeu local de conservation modéré), Grande Aigrette, Héron cendré, Hirondelle de fenêtre, Huppe fasciée et Milan noir.

7 En France, une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, abrégée par le sigle ZNIEFF, est un espace naturel inventorié en raison de son caractère remarquable.

8 L'appellation arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) désigne des aires protégées en France et les arrêtés permettant au préfet de réglementer ou d'interdire certaines activités humaines, dans l'objectif de protéger les milieux de vie d'espèces protégés au niveau national.

9 Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire.

10 Voir l'implantation des différents habitats page 48 de l'EI.

11 Voir carte de localisation des insectes patrimoniaux voir page 54 de l'EI.

Les impacts quantitatifs du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont essentiellement liés à l'imperméabilisation d'une partie du site, ce qui pourrait réduire l'infiltration et modifier le régime d'écoulement des eaux. Toutefois, les imperméabilisations étant faibles (environ 0,2 % de l'emprise totale du projet) la modification du régime d'écoulement des eaux est très faible. La réalisation de la centrale ne conduira à aucun prélèvement de la ressource en eau ou de rejet dans les masses d'eau souterraine ou périmètre de protection de captage ou de rejet dans les masses d'eau. Les seuls risques qui demeurent sont les pollutions accidentelles dues au déversement de produits durant la phase de travaux (l'impact est évalué comme modéré).

Afin de prévenir les risques de pollution accidentelle une mesure de *réduction* figure dans le dossier (MR3). Elle prévoit des actions spécifiques sur le stockage des huiles et des hydrocarbures, sur la présence des engins, la mise à disposition de kit anti-pollution et de gestion des excédents et des déchets. Après application de cette mesure les incidences résiduelles sont évaluées comme « faibles ».

Bien que la commune de Salles-la-Source soit exposée au risque d'inondation, le site d'étude n'est pas compris dans le zonage du plan de prévention des risques inondation du Bassin du Dourdou de Conques. Les enjeux inondations sont donc caractérisés comme « faibles ». Les impacts du projet sur les risques d'inondation sont également qualifiés de « faibles » ne nécessitant pas la mise en œuvre de mesure d'atténuation. Le site d'étude est concerné par un aléa faible au risque de retrait/gonflement des argiles sur la quasi-totalité du site, et par un aléa modéré à l'extrémité nord-ouest. Aucun mouvement de terrain, ni cavité souterraine n'ont été recensés au droit du site d'étude.

3.3 Paysage, patrimoine et cadre de vie

L'aire d'étude immédiate s'inscrit au cœur d'un plateau des Avant-Causse. L'espace est globalement très anthropisé, et l'ambiance industrielle se fait sentir avec la présence de deux carrières (SEDEMD SAS et François Industrie SAS) et de l'aéroport de Rodez-Aveyron. Quelques parcelles agricoles marquées par le bocage ainsi que des zones de broussailles s'implantent au bord de ces activités industrielles.

Le Dolmen de « la Cau », constituant un élément de patrimoine local, n'a aucun lien visuel direct avec le site d'étude. Des vues vers le site d'étude sont possibles depuis l'aéroport, le long de la D840, et depuis les routes au Sud à proximité de la Carrière SEDEMD SAS.

L'EI propose une caractérisation claire des enjeux paysagers induit par la réalisation du projet¹². La MRAe partage le niveau des enjeux retenus : la trame bocagère, les boisements et fourrés sont à préserver comme élément paysager structurant le paysage. Les vues depuis le Dolmen de « *Perignagol I* » en hauteur méritent d'être maintenues. Le projet sera également visible depuis les habitations de « *Perinhac* », depuis les abords immédiats de la D840.

La caractérisation des impacts proposés par l'exploitant est partagée par la MRAe¹³. A l'échelle immédiate, des impacts visuels impliquent l'intégration de mesures paysagères. La réduction de l'emprise projet, essentiellement lié à atténuer les incidences sur la biodiversité, contribue également à diminuer les incidences paysagères du projet.

En complément le porteur de projet intègre une mesure de *réduction* favorisant l'intégration paysagère du projet (MR5 : plantation de haies champêtres d'essences locales). Un linéaire de 1 050 m sera planté composé d'essences locales adaptés aux différents milieux.

Conformément aux contraintes imposées par la présence à proximité de l'aéroport, et pour constituer un couloir de chasse et de transit viable pour les chiroptères, la bande plantée sera limitée à 2 m de hauteur pour 1 m d'épaisseur. Elle sera positionnée à l'extérieur de la clôture cernant le parc photovoltaïque. Les plants seront placés tous les mètres et en quinconce pour obtenir un aspect naturel et avoir une certaine épaisseur.

Enfin, la dimension de la haie sera compatible avec les caractéristiques exigées par le SDIS (Cf. paragraphe 3.1. en page 160). Les haies situées au sud, hors de l'implantation de la centrale photovoltaïque, sont comprises dans le périmètre de 50 m autour de la clôture soumis à des obligations de débroussaillage fixées par le SDIS.

La mise en place de cette mesure permet d'atteindre des impacts résiduels faibles.

12 Voir page 121 et suivantes de l'EI.

13 Voir page 190 et suivantes de l'EI.

3.4 Émissions de gaz à effet de serre et changement climatique

L'EI comprend un chapitre sur les impacts du projet sur le changement climatique. L'étude confirme que les émissions de gaz à effet de serre (GES) sur l'ensemble du cycle de vie de la centrale sont principalement dues aux étapes d'extraction des matières premières, fabrication, transport, démantèlement et recyclage.

Le dossier ne contient pas de calcul précis de ces émissions totales et se contente d'évaluer les émissions de GES évitées par rapport à une moyenne d'énergie produite par des énergies fossiles¹⁴.

Pour une information complète du public, la MRaE recommande de fournir le bilan des émissions de gaz à effet de serre (GES) du projet en considérant l'ensemble du cycle de ce dernier : CO₂ engendré par la production des matériaux de la centrale, le transport de ses matériaux, la construction de la centrale, l'évolution du stockage du carbone de la parcelle suite à l'évolution de la végétation, son exploitation et son démantèlement, ainsi que les émissions de méthane liées au pâturage de bovins .

La MRaE recommande de compléter l'étude d'impact par un bilan des émissions de gaz à effet de serre global chiffré sur l'ensemble du cycle de vie des installations qui permette d'évaluer de façon plus exhaustive les incidences positives ou négatives sur le climat.

14 Voir page 198 de l'EI.

4.2 AVIS DE LA DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE (DGAC)



Direction générale de l'Aviation civile

*Service national d'Ingénierie aéroportuaire
« Construire ensemble, durablement »*

*SNIA Sud-Ouest
Bureau Instruction Servitudes Aéronautiques*

Nos réf. : N° 16117bis

Vos réf. : Courriel reçu le 10 mars 2023

Affaire suivie par : Christophe Plantey
snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr

Tél. : 06 14 75 84 77

Mérignac, le 04 avril 2023,

DDT de l'Aveyron

Service Urbanisme

par mail :

stephane.blanc@aveyron.gouv.fr

fabien.delmares@ca-nmp.fr

Objet : PC 012 254 22 A1028 – SASU NMP PV Aerordz – Salles-la-Source (12)

Par courriel cité en référence, vous nous adressez pour avis, des pièces complémentaires, pour une demande de permis de construire déposée par la SASU NMP PV Aerordz, représentée par Monsieur Pascal Duprat, pour la construction d'une centrale photovoltaïque au sol, sur un terrain sis lieu-dit « La-Cau » sur la commune de Salles-la-Source.

Le projet est concerné par les servitudes aéronautiques de dégagement, les servitudes radioélectriques contre les obstacles et les servitudes radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques de l'aérodrome de Rodez-Aveyron.

Je vous informe que :

- la hauteur du projet respecte les contraintes de hauteur imposées par les servitudes sus-visées.
- dans le cas où l'utilisation d'un engin de levage fixe ou mobile serait nécessaire à la réalisation des travaux, l'entreprise devra déposer sa demande sur la plateforme prévue à cet effet à l'adresse suivante : <https://www.ecologie.gouv.fr/guichet-unique-urbanisme-et-obstacles-circulation-aerienne>, avec un préavis minimum de 1 mois.

La haie paysagère ayant pour unique fonction de limiter l'impact visuel de la centrale photovoltaïque, il est préconisé, si cela est possible, que le projet de haie paysagère soit remplacée par une solution alternative non végétalisée telle qu'un brise-vue naturel ou artificiel.

Dans l'hypothèse où le porteur de projet ne souhaiterait pas donner suite à cette solution alternative, des mesures en atténuation de risque suivantes doivent être mises en œuvre :

- Veille du service SPPA quant à l'augmentation du nombre d'oiseaux sur cette zone
- Maintien du référencement et du suivi par le SPPA des espèces les plus impactantes pour la sécurité: corneille, buse variable, faucon crécerelle, pigeon

.../...

Service national d'Ingénierie aéroportuaire Sud-ouest – Aéroport, bloc technique – TSA 85002 – 33688 Mérignac cedex
Tél : 33(0)5 57 92 81 50

- Création d'une clôture autour du parc photovoltaïque, elle devra être enterrée d'au moins 30 à 50 cm dans le sol
- Intégrer cette zone dans le système de piégeage (caméra, cage)
- Intégrer cette zone dans notre système de sectorisation d'entretien de la plateforme
- Effectuer une tonte adaptée le long de cette zone.

Il est également recommandé des mesures suivantes :

- Éviter l'implantation d'espèces végétales, qu'elles soient arbustives ou arborescentes, à baies ou fruits avec ou sans coque.

A titre d'exemple, il conviendra notamment d'éviter les espèces suivantes :

L'argousier, l'arbousier, les aubépines, les cornouillers, les épines-vinettes, le genévrier, les merisiers, les ronces et framboisiers, les rosiers, les pyracanthas, les sorbiers et alisiers, les sureaux, les viornes, les vignes sauvages.

- Planter les essences végétales de manière espacée et éviter d'utiliser un nombre élevé d'essences végétales pour ne pas rendre la haie attractive pour les oiseaux,
- Entretien de la haie de manière qu'elle ne s'étoffe pas en largeur pour ne pas rendre la haie attractive pour la faune,
- Dégager le pied de la haie de manière régulière pour éviter qu'il devienne une zone de refuge pour les mammifères,

La DGAC émet un avis favorable au projet de haie paysagère assorti de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures citées précédemment.

La surveillance du péril animalier aux abords de la haie paysagère devra être renforcée et tous incidents animaliers qui pourront survenir en lien avec la présence de la haie devront être signalés.

S'il était constaté un accroissement significatif de ces incidents, de nouvelles mesures en atténuation des risques devront être mises en application.

Par ailleurs, le projet étant situé dans un rayon de moins de 3 km de l'aérodrome sus-visé, nous avons pris en compte les dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes du 10 novembre 2022, accessible à l'adresse suivante : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/3_2_NIT_Photovoltaique_V5_signee_10nov2022.pdf

Considérant que le pétitionnaire fournit :

- une étude démontrant qu'aucun faisceau lumineux n'éclaire les pilotes et les contrôleurs en toute circonstance et en tout lieu, en les gênant visuellement,
- une attestation sur l'honneur s'engageant à mettre en œuvre des actions correctives, d'atténuation ou même de suppression en cas d'éblouissement d'incapacité observé après installation.

En conséquence, la DGAC émet un **avis favorable à cette demande sous réserve du respect de l'engagement et des prescriptions supra mentionnées.**

Christian
BERASTEGUI-
VIDALLE
christian.beraste-
gui-vidalle.dgac

Signature numérique
de Christian
BERASTEGUI-VIDALLE
christian.berastegi-
vidalle.dgac
Date : 2023.04.06
18:55:24 +02'00'

2

4.3 EXTRAIT DU MEMOIRE DE REPONSE DE L'APPEL A MANIFESTATION D'INTERET (2020) : ETUDE POUR L'OPTION DE PROJET D'AUTOCONSOMMATION SUR HANGARS

Etude Autoconsommation Aéroport de Rodez

BP – EPC

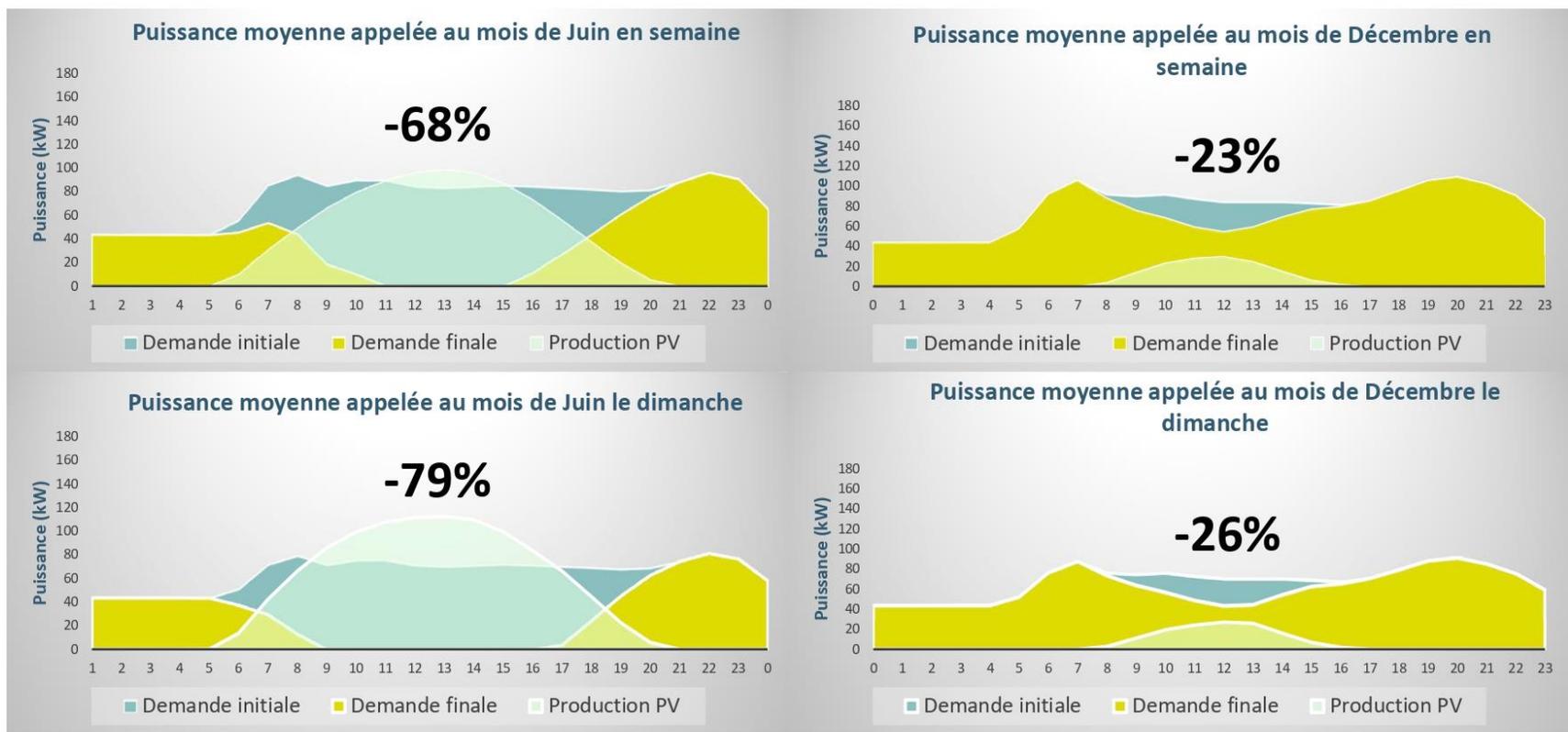
Données d'évolution des coûts	Référence 2020	MSI 2023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030	2 031	2 032	2 033	2 034	2 035	2 036	2 037	2 038	2 039	2 040	2 041	2 042	
Hypothèse d'inflation annuelle moyenne des composantes du prix de l'énergie en €/MWh	+2,5%/an pendant 30 ans																					
Valeur moyenne du MWh "réseau évier"	84,3 €/MWh	+89,7 €/MWh	+70,2 €/MWh	+71,8 €/MWh	+73,4 €/MWh	+75,0 €/MWh	+76,6 €/MWh	+78,2 €/MWh	+81,2 €/MWh	+84,5 €/MWh	+88,0 €/MWh	+91,6 €/MWh	+95,4 €/MWh	+99,4 €/MWh	+103,6 €/MWh	+108,0 €/MWh	+112,6 €/MWh	+117,4 €/MWh	+122,4 €/MWh	+127,7 €/MWh	+133,2 €/MWh	+139,0 €/MWh
Données de Consommation / Production / Autoconsommation PV	Cumul MWh	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Consommation d'énergie électrique	23178 MWh	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773	773
Production photovoltaïque	5453 MWh	185	194	193	192	191	190	190	189	188	187	186	185	184	183	182	181	180	179	178	178	178
Autoconsommation d'énergie électrique	5334 MWh	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	180	179	178	178	178
Taux autoconsommation	98%	93%	93%	93%	94%	94%	95%	95%	96%	96%	97%	97%	98%	98%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Taux autoproduction	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%
Economies et Revenus générés	Cumul k€	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Economie taxes (CSPE)	40 k€	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3
Economie transport (TURPE part variable)	94 k€	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,3	3,4	3,5	3,5	3,6	3,6
Economie transport (TURPE CMDPS - Dépeçement)	0 k€	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Economie transport (TURPE part fixe)	0 k€	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Economie fourniture (MWh)	466 k€	8,8	9,0	9,2	9,4	9,7	10,1	10,6	11,2	11,7	12,3	12,9	13,6	14,3	15,0	15,7	16,5	17,3	18,1	18,9	19,7	19,7
Economies totales annuelles sur facture électrique	590 k€	12,4	12,7	13,0	13,3	13,6	14,1	14,7	15,3	15,9	16,6	17,2	18,0	18,7	19,5	20,3	21,2	22,1	22,9	23,8	24,7	24,7
Revenus complémentaires	27 k€	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total (Economies+Revenus)	617 k€	15,1	15,4	15,7	16,0	16,3	16,8	17,4	18,0	18,6	19,3	17,2	18,0	18,7	19,5	20,3	21,2	22,1	22,9	23,8	24,7	24,7
Investissements et dépenses d'exploitation	Cumul k€	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
CAPEX (investissement total projet + hors découplage + Estimatif Eredis)	(228)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OPEX (entretien + maintenance + provisions pour renouvellement)	(6,7)	(1,9)	(1,9)	(2,0)	(2,0)	(2,0)	(2,0)	(2,0)	(2,1)	(2,1)	(2,1)	(2,1)	(2,1)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,3)	(2,3)	(2,3)	(2,3)
OPEX (assurances + cotisations réglementaires + taxes diverses)	(1,0)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,3)	(0,4)	(0,4)	(0,4)
Economies nettes (Economies + Revenus - OPEX)		12,9	13,1	13,4	13,7	13,9	14,5	15,0	15,6	16,2	16,8	14,8	15,5	16,2	17,0	17,8	18,6	19,5	20,3	21,1	22,0	22,0
Cumul free cash flow disponible		(210,9)	(197,7)	(184,3)	(170,6)	(156,7)	(142,2)	(127,2)	(111,6)	(95,4)	(78,6)	(63,8)	(48,3)	(32,1)	(15,1)	2,7	21,3	40,8	61,0	82,1	104,1	104,1

HYPOTHESES D'ETUDE RETENUES

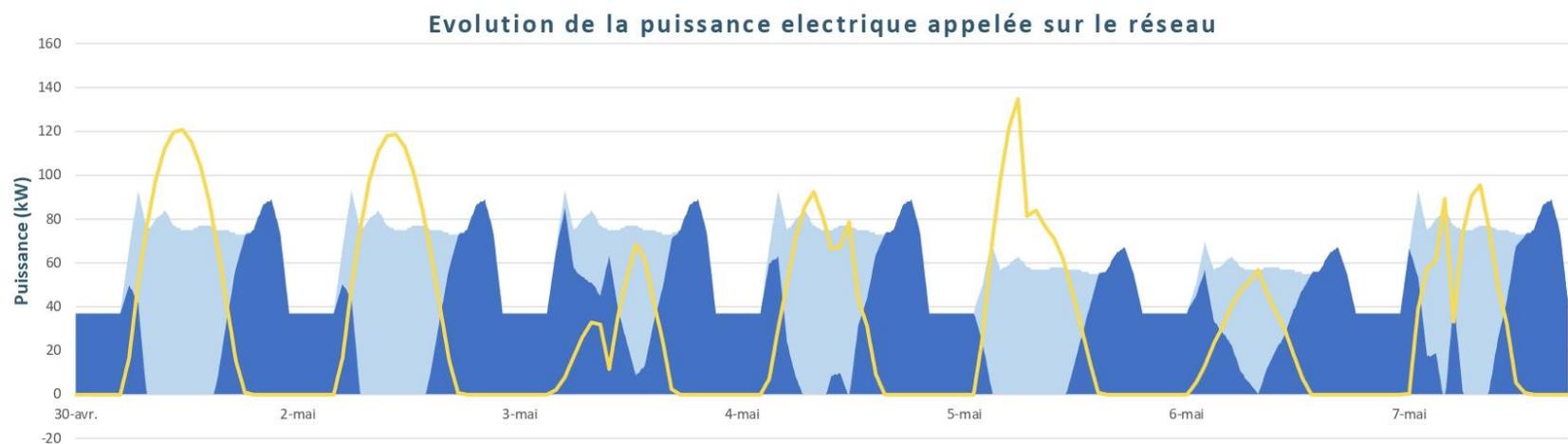
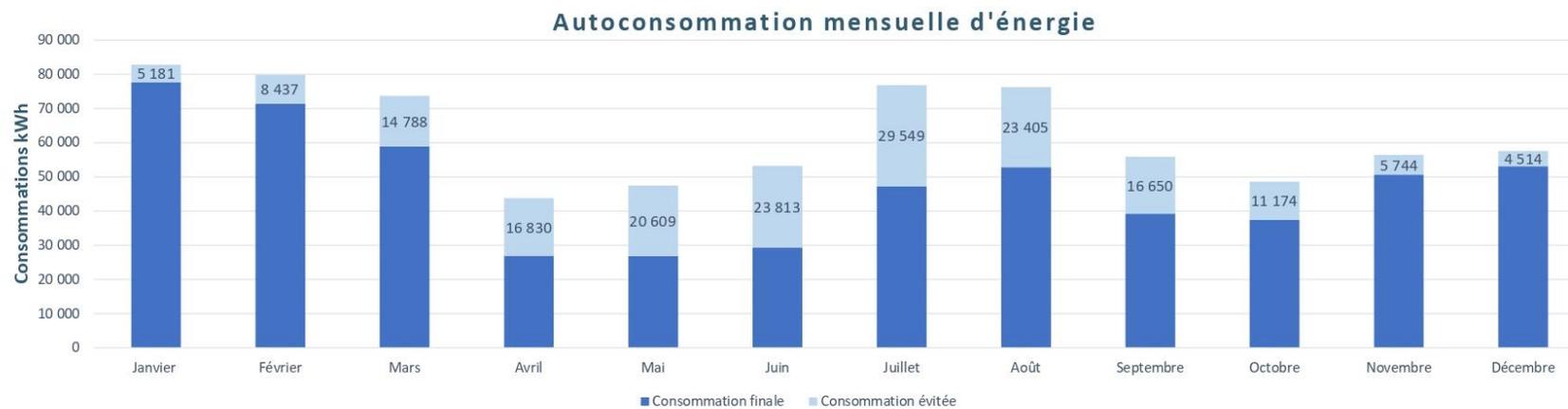
- Prix du kWh : $Pointe = 6,33 \text{ HPH} = 6,33 / \text{HCH} = 3,88 / \text{HPE} = 4,39 / \text{HCE} = 2,99 \text{ en c€/KWh}$
- CSPE = 7,50 €/MWh
- Taux d'inflation annuel du tarif de l'énergie: 2,5 % / an
- En l'absence de points 10 min de consommation :
Profil de charge extrapolé sur la base d'un profil de charge de type similaire
- Caractéristiques du contrat de transport :
Tarif HTA5 LU 179 KVA
- Consommation = 753 MWh / an

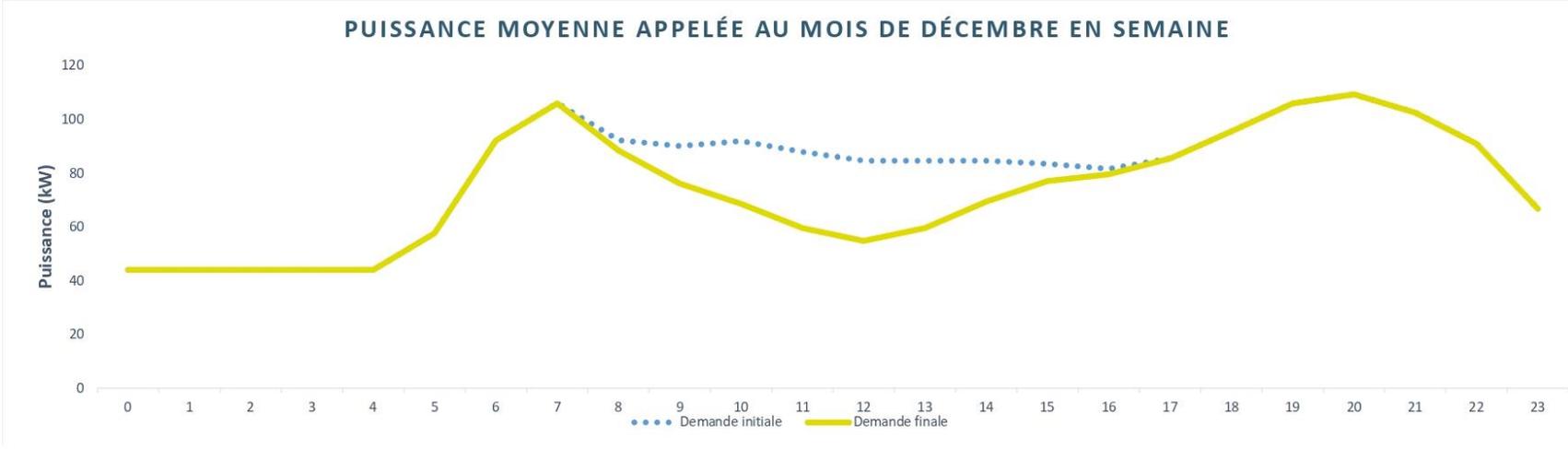
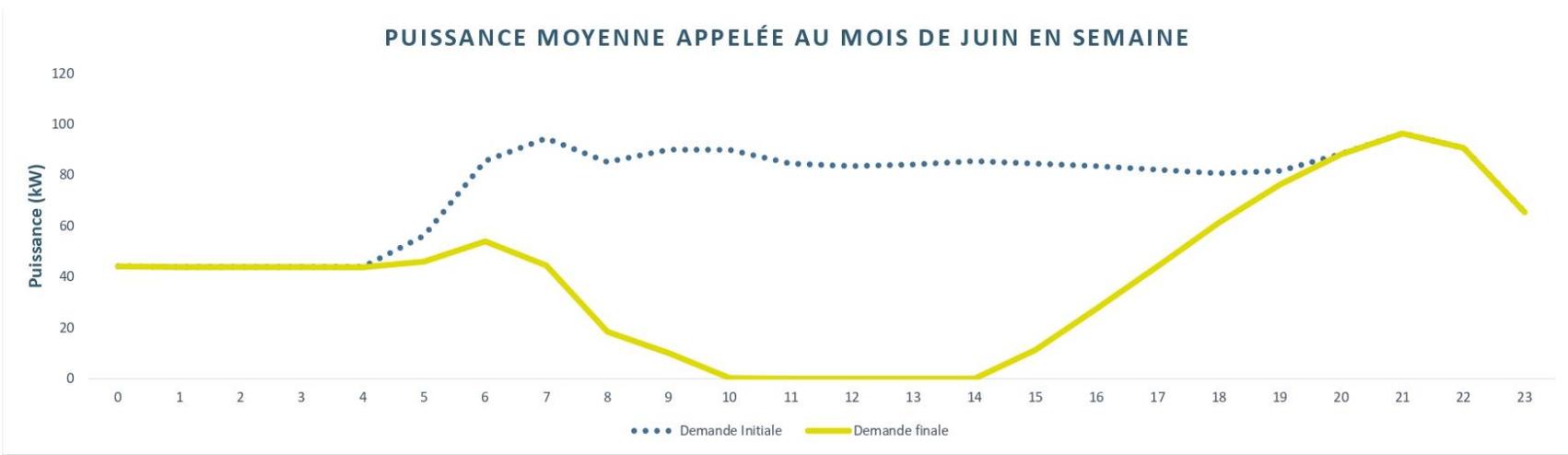
RESULTATS SIMULATION

- Puissance installée PV : 179,55 kWc
- Productible : 1088 kWh/kWc/an
- Prix moyen de MWh effacé = 64,3€ /MWh
- Taux d'autoconsommation Année 1 = 93 %
- Taux de couverture Année 1 = 23 %
- CAPEX : 220 k€
- ROI : 14 ans

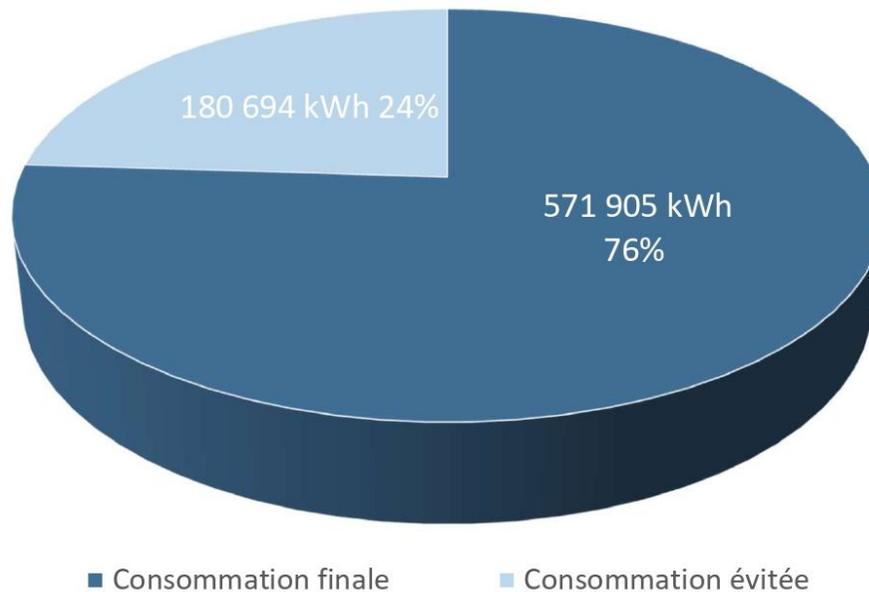


Compte tenu des besoins électriques du site, le **projet** conduit à une autoconsommation de 93% de la production.
 En moyenne **23 à 80 % des besoins diurnes seront couverts en fonction de la période**





Autoproduction / Autoconsommation PV



Une production attendue de près de **200 MWh/an**, soit près de **24 %des besoins électriques annuels**.

Le site est en mesure d'autoconsommer **98%** de la production au cumul des 30 ans



CENTRALE AU SOL

Commune de Salles-la-Source

Plan de masse

-  Bache à incendie
-  Module photovoltaïque
-  Poste de livraison
-  Transformateur
-  Piste d'exploitation
-  Chemin de ronde
-  Cloture
-  Cadastre
-  Haie paysagère

Données du projet:

Surface modules - 1 848 m²
 Surface clôturée - 0,21 hectares
 Puissance module - 390 Wc
 Puissance centrale - 180,18 kWc
 Puissance kVA Max - 288 kVA



Version 1
 Date: 19/08/2020
 Editeur: GWC

Echelle  1/500




CENTRALE AU SOL
Commune de Salles-la-Source
Plan de masse

Données du projet:

Surface modules - 970,2 m²

Surface toiture - 1 115 m²

Puissance module - 390 Wc

Puissance toiture - 180,18 kWc

Puissance kVA Max - 144 kVA

Version 1

Date: 19/08/2020

Editeur: GWC

Echelle  1/500
apexenergies 

4.4 MESURE D'ACCOMPAGNEMENT N°3 (MA3) : LETTRE D'ENGAGEMENT DU PROPRIETAIRE

GAEC DE LA LANDEYRIE
RCS RODEZ N° 749903951
Adresse du siège social :
La Landairie, 12 850 Onet le château

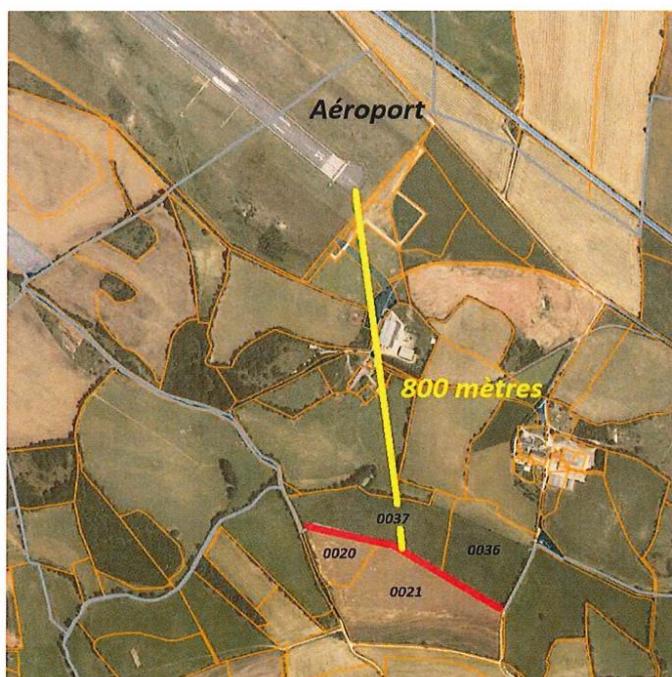
Attestation

Je soussigné Romain GALUT, agissant en qualité de Gérant du GAEC DE LA LANDEYRIE, donne mon accord à la SAS NMP PV AERORDZ, afin que celle-ci procède à l'implantation d'une haie champêtre d'essences locales, d'une longueur de 350 mètres, située sur le foncier exploité par le GAEC DE LA LANDEYRIE.

Cette haie sera implantée en limite d'une part des parcelles cadastrées Section AC N° 0020 et N° 0021, et d'autre part des parcelles cadastrées Section AB N° 0036 et n° 0037, dont les caractéristiques sont les suivantes :

Feuille	Section	N°parcelle	Contenance	Nature
1	AC	0020	13 800	Parcours
1	AC	0021	58 387	Parcours
1	AB	0036	32 845	Prairie permanente
1	AB	0037	36 885	Prairie permanente

Je m'engage es qualité, à ce que le GAEC DE LA LANDEYRIE, assure l'entretien de cette haie pendant toute la durée d'exploitation par la SAS NMP PV AERORDZ, de la centrale photovoltaïque située le long de la piste de l'Aéroport de Rodez Aveyron.



Légende : — Haie champêtre projetée.

Fait à Onet le Château, le 24 janvier 2024

Romain Galut

4.5 MESURE D'ACCOMPAGNEMENT N°3 (MA 3) : LETTRE D'ENGAGEMENT A L'ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE



Association Arbres, Haies, Paysages d'Aveyron
8 impasse de l'Etoile
12450 LUC LA PRIMAUBE

Mr Le Président de la société
NMP PV AERORDZ
219, avenue François Verdier
81000 Albi

Monsieur le Président,

L'Association Arbres, Haies, Paysages d'Aveyron a pour mission de promouvoir la haie champêtre dans le département de l'Aveyron, auprès des propriétaires – agriculteurs, collectivités, particuliers. Pour cela, l'association met en œuvre notamment des actions d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour la plantation, la restauration et l'entretien des haies.

Nous vous confirmons notre accord pour vous accompagner en tant qu'assistant à maitre d'ouvrage sur le projet de plantation de haie prévue au GAEC La Landeyrie situé à proximité de l'aéroport de Rodez. A ce titre, nous assurerons les tâches d'identification des parcelles, de rédaction du cahier des charges relatif à la plantation incluant un plan de plantation, et le lien avec l'entreprise en charge des travaux.

Vous priant d'agréer, Monsieur le Président, mes salutations les meilleures.

Sophie HUGONNENC
Directrice

