

Pour la classe de fertilité 1, l'itinéraire est le suivant :

- Un dépressage à 15 ans à « bois perdu » (justifiant la subvention perçue par les propriétaires pour réaliser les travaux) ;
- Une première éclaircie à 40 ans, récoltant 123 m³/ha
- Une seconde éclaircie à 55 ans, récoltant 116 m³/ha
- Une troisième éclaircie à 75 ans, récoltant 110 m³/ha
- Une coupe d'ensemencement à 90 ans, récoltant 87 m³/ha
- Une coupe définitive à 100 ans pour la récolte du peuplement final, soit 127 m³/ha

En termes de valorisation, nous avons repris les données issues des ventes de l'ONF pour les peuplements bienvenants de Pin noir de 30 ans :

- 25% de qualité « Piquets » dans les petits bois, à 20 €/m³ sur pied
- 15% de qualité « Poteaux » dans les petits bois, à 30 €/m³ sur pied
- 10% de bois moyens en qualité « Palette », à 15 €/m³ sur pied
- 50% de qualité « industrie/énergie » au prix de 10 €/m³ sur pied

Le prix moyen de la coupe s'établit ainsi à **16 €/m³ sur pied**.

Il est difficile de conjecturer l'évolution de la qualité dans le temps et nous avons retenu comme hypothèse une répartition constante des qualités à chaque passage en coupe.

Les prix ont été capitalisés à une inflation long-terme de 1% par an.

Si l'on se place à la trente-troisième année, l'actualisation des flux futurs donne une valeur de 1 057 €/ha en classe de fertilité 1.

Le projet concerne 0,38 ha d'un peuplement de Pin noir d'Autriche en classe de fertilité 1.

L'extraction de ce peuplement dans sa trente-troisième année aurait un impact économique de 402 € correspondant. Cet impact est direct à long terme et permanent.

S'agissant des peuplements en classe de fertilité 3, le Guide des Sylvicultures de Montagne « Alpes du Sud françaises » décrit l'itinéraire (extensif) suivant :

- Une éclaircie à 75 ans récoltant 125 m³/ha
- Une coupe d'ensemencement à 90 ans récoltant 84 m³/ha
- Une coupe définitive à 100 ans récoltant 104 m³/ha

Nous avons repris la ventilation des qualités de classe de fertilité 1, considérant que le temps corrigerait la fertilité. Nous avons également conservé l'hypothèse d'un prix moyen de 16 €/m³ sur pied et une capitalisation de cette valeur au taux d'inflation longue terme de 1%. Suivant ces hypothèses, la valeur technique du peuplement à 33 ans est de 273 €/ha.

Les peuplements concernés par la classe de fertilité 3 couvrent une surface de 5,83 ha (futaie de Pin noir d'Autriche).

L'extraction de ce peuplement dans sa trente-troisième année aurait un impact économique de 1 592 €. Cet impact est direct à long terme et permanent.

Par ailleurs, en dehors des peuplements de Pin noir et Pin laricio, la valeur économique des autres types de peuplement a été négligée en raison de l'absence de productivité (Cèdre et Robinier) et de l'absence de valeur

économique de peuplements mélangés (feuillus divers et Pin sylvestre), qui plus est, sur de petites surfaces et des parcelles accidentées.

Au total l'impact économique cumulé de l'extraction des peuplements productifs sur le périmètre de projet s'établit à 1 994 € pour une surface de 7,10 ha pour l'ensemble du projet.

Cet impact est direct à long terme et permanent.

La faiblesse économique du périmètre du projet a été mise en évidence dans la phase diagnostic. Pour mémoire la productivité moyenne sur le massif a été mesurée de la façon suivante par l'IGN :

| Essences | Volume de l'essence quand elle est prépondérante (m ³) | Production (m ³ /ha/an) |
|-----------------------|--|------------------------------------|
| • Pin sylvestre | 947 900 | 2,2 |
| • Chêne pubescent | 368 500 | 1,2 |
| • Hêtre | 287 600 | 1,9 |
| • Pin noir d'Autriche | 301 500 | 3,1 |

FIGURE 51 : PRODUCTIVITE MOYENNE SUR LE MASSIF

3. Mesures d'atténuation

3.1. Veiller à ce que le tracé des OLD préserve les principaux enjeux tout en assurant la protection incendie du site

Comme ce fut diagnostiqué dans l'état initial, le risque incendie paraît limité sur le Serre du Fumier. Hormis un éventuel parc photovoltaïque à réaliser, il n'y a pas d'enjeu à protéger (aucune habitation, un seul bâtiment d'exploitation, pas d'infrastructures de réseaux dans les environs immédiats du périmètre rapproché).

Par ailleurs la quantité de biomasse combustible est limitée par le faible potentiel stationnel, alors que le défrichage nécessaire à la réalisation du projet, réduirait significativement la combustibilité du site.

Enfin le risque paraît limité en raison de la faible fréquentation du périmètre. Isolé, le Serre du Fumier ne présente pas les caractéristiques de « poudrière » où se déclencherait un feu. Par ailleurs, bordé par des cours d'eau et entouré de champs, la configuration du site restreint fortement les possibilités de propagation du feu. Enfin la zone clôturée est longée à l'Ouest et au Nord par un chemin d'exploitation qui assure une rupture dans la continuité horizontale de la végétation.

3.1.1. Préserver les ripisylves

La principale mesure que nous préconisons concerne la préservation de la ceinture arborée au Nord et à l'Est du périmètre du projet, telle qu'elle figure dans le tracé « Novembre 2022 ». En effet ces ripisylves, situées sur des stations globalement médiocres, jouent un rôle pour la préservation de la biodiversité et la lutte contre les phénomènes de ravinement évoqués précédemment.

3.1.2. Dialoguer avec l'ONF pour améliorer la mise en œuvre technique des OLD dans les peuplements de production

Les travaux de mise en conformité aux Obligations Légales de Débroussaillage sont de la responsabilité de l'opérateur du parc photovoltaïque et s'imposent juridiquement aux différents propriétaires fonciers, concernés par leur emprise.

Le tracé du projet dans sa version « Novembre 2022 » engendre une surface de 1,34 ha couverte par des OLD sur des parcelles de Pin noir d'Autriche appartenant à la commune de Sigottier.

La réglementation prévoit que le propriétaire (la commune dans le cas d'espèce) soit informé préalablement, de l'intention de réaliser les OLD afin qu'il puisse donner son accord.

Ces parcelles communales ne bénéficient pas du régime forestier et l'Office National des Forêts risquerait de ne pas être associé à ces travaux.

Nous proposons qu'un dialogue soit instauré avec l'Office National des Forêts, en plus de la commune de Sigottier, pour la réalisation des travaux relevant des OLD. Cette démarche représentera une mesure d'atténuation de leur impact et un encouragement à la gestion durable du massif du Serre du Fumier. En effet ce dialogue pourrait inciter la commune à intégrer ces parcelles dans son plan d'aménagement forestier. Par ailleurs l'implication de l'ONF permettrait que les arbres pré-comptables (ceux d'un diamètre supérieur à 17,5 cm), soient marqués dans une logique sylvicole et commercialisés au bénéfice de la commune.

La question se posera ensuite de savoir s'il y a un intérêt d'associer l'ONF au marquage des travaux d'OLD sur les parcelles privées, dans le cadre par exemple d'une convention de prestation de service qui pourrait être signée par la commune. Outre la garantie de conformité de la réalisation des travaux aux dispositions de l'arrêté préfectoral, cette maîtrise d'œuvre unique serait un gage de cohérence pour la protection du massif contre les risques d'incendie.

3.2. Organiser les chantiers en tenant compte de la fragilité du site et valoriser les bois en circuit-court

Un ensemble de mesures permet de réduire les impacts du défrichage.

3.2.1. Travailler sur sols ressuyés

Le diagnostic a mis en évidence la fragilité des sols du Serre du Fumier, compacts et chargés en matières fines. La circulation des engins pour les besoins de l'exploitation forestière et de l'installation des équipements, devra impérativement se faire sur des sols ressuyés et/ou gelés.

3.2.2. Veiller au risque sanitaire

Une mesure de précaution serait à prendre en considération lors de l'exploitation des bois dans le cadre des opérations de défrichage. Cette préconisation phytosanitaire doit être respectée en raison de la présence de foyers de scolytes (Hylésine du pin (*Blastophagus piniperda*)). Il conviendra ainsi d'exploiter les bois rapidement et de les vidanger à l'avancement, en compatibilité avec le calendrier des travaux pour réduire les impacts sur le cycle de reproduction de la biodiversité (cf. supra pour nécessité d'intervenir sur sol sec). L'Hylésine est un insecte agressif qui se développe sur des piles de bois et attaque les arbres de lisière pour se propager dans le peuplement.

3.2.3. Privilégier une exploitation « arbre entier »

L'exploitation « arbre entier » permet d'éviter d'avoir un volume important de rémanents sur le périmètre défriché. Le risque serait de broyer ces rémanents pour les besoins du projet et de créer un « mulch » de végétaux lignifiés, difficiles à décomposer dans le contexte du Serre du Fumier (milieux frais, sols compacts et ratio C/N élevé, engendrant une faible activité des agents décomposeurs).

Une place de dépôt de 1 000 m² avec zone de retournement pourrait être aménagée au Sud du périmètre, sur une terre agricole en bordure de piste, en accord avec l'exploitant agricole (par exemple pour un chantier réalisé après la moisson). Cette organisation limiterait la circulation des engins sur le périmètre sensible, défriché. Les bois pourraient être débardés avec branches et houppiers, pour être façonnés sur la place de dépôt, les rémanents étant valorisés en bois-énergie. Cette opération engendrerait un surcoût de débardage qui serait en partie compensé par un supplément de valorisation de la composante bois-énergie, estimé à 20% par rapport à une exploitation bois fort tige. Les risques d'exportation minérale liés au débardage des rémanents seraient largement compensés par des mesures d'amélioration de la fertilité des sols (voir infra).

3.2.4. Valoriser les bois en circuit-court

Ensuite il serait intéressant de travailler en amont à la mise en marché des bois en circuit-court, tant au niveau des prestataires pour les chantiers que pour l'approvisionnement des filières. Des contacts ont été pris pendant la phase de diagnostic avec M. Damien Gandelli, exploitant forestier qui gère la Scierie des Alpes du Sud installée à Veynes. Cette scierie est spécialisée dans les bois d'emballage (palette), notamment en Pin noir. Par ailleurs M. Gandelli approvisionne des chaufferies collectives au bois, notamment dans le Briançonnais. L'entreprise SERBOIS, basée à Serre, serait également un exploitant forestier de proximité.

La valorisation des bois en circuit-court permettrait d'atténuer et même de compenser la perte économique des bois défrichés alors qu'elle aurait un impact en matière de stockage de carbone. En effet le déstockage issu des opérations de défrichage serait atténué par la séquestration dans les produits bois. Ainsi l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) du produit « palette » a été faite par le Syval qui a estimé entre 7 et 10 ans leur durée de vie. Dans le même esprit la valorisation énergétique des produits connexes de scierie et des plaquettes forestières a un effet de substitution sur l'utilisation de carbone fossile non renouvelable.

3.3. Améliorer la fertilité des stations

3.3.1. Etudier les possibilités d'une fertilisation NPK

Un diagnostic agronomique permettra de déterminer les possibilités d'apport de fertilisants après le défrichement et avant l'installation des équipements. Une fertilisation aurait un effet très positif sur ces sols pauvres en minéraux (phosphore, potassium, magnésium, azote). Parmi différents fertilisants phosphorés, la forme P₂O₅ offre de bons résultats, notamment lorsque la récolte de bois augmente le déficit en phosphore. Par ailleurs le taux de potassium du sol serait affecté négativement par l'exportation ligneuse. Un apport phospho-potassique pourra être utilisé notamment sous la forme d'un épandage de cendres en conformité avec la réglementation. Cette piste pourrait offrir une solution à la problématique du décairage des chaudières bois locales. C'est également le cas pour d'autres éléments minéraux, comme l'azote dont la carence engendre un facteur limitant pour la fertilité des sols.

3.3.2. Effectuer un sur-semis de légumineuses vivaces rustiques

Les légumineuses vivaces constituent des couvre-sols efficaces et intéressants, tant pour la nourriture fourragère que pour leur rôle évoqué précédemment dans la fixation de l'azote et l'amélioration de la minéralisation. Elles permettent un amendement humifère par apport superficiel de matière organique en décomposition qui accroît la richesse azotée et ionique du sol. Elles agissent comme un engrais vert. Par ailleurs le système racinaire des plantes vivaces est plus développé que celui des annuelles, ce qui est bon pour le travail de sols compacts. Ce semis devra être précédé d'un travail du sol superficiel, avec un engin doté de pneus basse-pression pour éviter les risques de tassement des sols. Une charrue à disques permet d'aérer les horizons de surface et d'enfouir la matière organique, facilitant la décomposition de la litière et l'amélioration de la réserve utile.

Sur le Serre du Fumier, le processus physico-chimique de transformation de la matière organique fraîche est ralenti par le froid, la compacité du sol et le ratio C/N élevé. Même si les interventions anthropiques sont délicates pour corriger les deux derniers facteurs mentionnés précédemment, il est possible de prendre des mesures favorisant l'activité d'agents décomposeurs aérobies (bactéries, microbes, champignons, algues) capables de transformer la cellulose et la lignine en composés organiques solubles (humine d'insolubilisation, stable, polymérisée, se liant aux argiles grâce à des cations de liaison). L'enjeu est d'améliorer le niveau trophique des stations concernées par le projet en limitant les risques de lessivage et les difficultés d'humification. En effet l'excès d'ions calcium précipite les acides fulviques (premier stade de transformation de la matière organique fraîche) en fulvates de calcium insolubilisés, qui n'évoluent plus. L'excès de calcaire bloque la ligninolyse et produit une humine résiduelle avec peu de possibilité de liaison avec les argiles (notamment du fait de l'absence de charge électrique) pour aboutir à un humus instable. L'abaissement du rapport C/N par un amendement azoté permet d'accroître l'activité bactérienne qui est par ailleurs encouragée par une matière organique composée de débris de végétaux peu lignifiés, plus faciles à décomposer.

Les vesces et les trèfles sont des légumineuses vivaces. Il conviendra de choisir des espèces peu exigeantes en eau et résistantes au froid.

3.4. Etablir une convention de pâturage pour des bénéfices socio-économiques

La mise en place d'une convention de pâturage pour l'entretien du parc photovoltaïque aurait des bénéfices socio-économiques pour l'éleveur bénéficiaire et plus largement pour une filière ovine inscrite dans des démarches de qualité (Label Rouge, Agneau de Sisteron...).

Pour autant il convient de distinguer deux périmètres. Sur les surfaces couvertes par les OLD, une convention de pâturage pourrait être établie à court-terme et contribuer ainsi à l'entretien de la strate arbustive contre un recru ligneux combustible. En revanche le périmètre clôturé ne pourra pas être pâture à court-terme. En effet deux raisons invitent à la prudence. D'une part la fragilité des sols qui pourrait avoir été impactés par les travaux de défrichement, appelle un temps de « repos » nécessaire à la reconstitution de la stabilité physique des horizons de surface. En effet le piétinement du troupeau pourrait être un facteur supplémentaire de déstabilisation du sol et d'érosion. D'autre part le sur-semis évoqué précédemment ne constituera une offre fourragère de qualité qu'après quelques années, ce délai étant par ailleurs nécessaire pour atteindre l'objectif qui lui est assigné de réhabilitation du sol.

Dans tous les cas, la charge en brebis devra faire l'objet d'une concertation technique entre les acteurs de la filière (CERPAM) et l'éleveur pour l'adapter à la disponibilité fourragère et éviter tout piétinement excessif du troupeau qui contribuerait à dégrader les sols.

Inversement un pâturage maîtrisé apportera une fumure organique et un amendement azoté, éléments de fertilisation lents favorables à la regradation du sol, limitant la perte des apports minéraux par lessivage. Le pâturage assurerait également un travail superficiel du sol pour l'enfouissement de la matière organique et l'aération des horizons de surface, facteurs d'une bonne minéralisation de la matière organique.

4. Synthèse des impacts et mesures

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des mesures d'atténuation ainsi que les impacts résiduels associés.

TABLEAU 36 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU FORESTIER

| Description de l'impact | Caractérisation de l'impact | Description de la mesure | Coût | Impact résiduel |
|-----------------------------------|-----------------------------|--|---|-----------------|
| Baisse de biodiversité forestière | Modéré | Préservation des ripisylves et des peuplements mixtes. Tracé du projet permettant d'éviter 62% des surfaces identifiées comme porteuses d'enjeux de biodiversité de rang « modéré » (le plus élevé sur le site) | | Très faible |
| Erosion des sols | Faible | Préservation d'une ceinture arborée autour du parc. Pâturage différé sur les zones défrichées | | Très faible |
| Paysage | Faible | Préservation d'un masque arboré autour du parc | | Très faible |
| Risque incendie | Modéré | Débroussaillage raisonné d'une bande de sécurité (OLD). Baisse de la quantité de biomasse combustible. Entretien des OLD par un pâturage maîtrisé | Mesure commune avec BIO-R4 et PAY-R2 | Faible |
| Usages sociaux économiques | Faible | Maintien des parcelles non défrichées dans la convention avec l'ACCA. Etablissement d'une convention de pâturage avec un éleveur local. Valorisation des bois en circuit-court. Valorisation des cendres des chaudières bois locales (après analyse chimique et dans le cadre d'un plan d'épandage) | A préciser sur la base des barèmes départementaux | Très faible |
| Baisse de la fertilité | Faible | Maintien d'une strate herbacée, renforcée par un sur-semis de légumineuse. Amélioration de la fertilité par un apport NPK et meilleure structure du sol par un amendement azoté (légumineuses). Maintien de la fertilité par le passage d'un troupeau (fumure organique et amendement humifère). Usage d'engins dotés de pneus basse pression pour réduire les risques de tassement et décompactage par un travail superficiel du sol (charrue à disques) | Mesure commune avec HYD-R7 | Très faible |
| Baisse de la production ligneuse | Modéré | Tracé du parc préservant 49% des surfaces de production, soit une production de 1 452 m ³ | | Faible |

| | | | | |
|--|-----------|--|---|--------|
| Déstockage carbone | de Modéré | Valorisation des produits en circuit-court avec un double impact de séquestration dans les produits bois et de substitution à de l'énergie fossile. Le tracé permet d'éviter le déstockage de 1 883 tCO ₂ éq | | Faible |
| Perte de valeur économique des bois | Modéré | Le tracé préserve une production de 1 452 m ³ et conserve une valeur technique de 2 968 €. Les bois récoltés (607 m ³ issus de 71 m ³ de classe 1 et 536 m ³ de classe 3) permettent d'injecter 9 712 € dans l'économie locale et de soutenir la filière bois. L'exploitation « arbre entier » se traduit par un surcoût de débardage estimé à 10 €/m ³ mais par un surcroît de 20% de la composante bois-énergie de la coupe (10€/m ³). | 4 856 €HT (exploitation « arbre entier ») Mesure de compensation forestière définie selon barème DDT05 | Faible |
| Attaques parasitaires avec l'exploitation des bois | Modéré | Préconisations techniques pour éviter les attaques de scolytes | | Faible |

5. Evaluation des impacts résiduels

5.1. Un impact Carbone atténué par les usages du bois

Le diagnostic a permis de mettre en évidence comme impact principal du projet, celui du stockage du carbone forestier. Cet impact concerne uniquement les surfaces comprises dans le périmètre de défrichement. En effet le périmètre des OLD continuera à stocker du carbone ligneux dans le cadre d'une gestion forestière adaptée.

L'impact brut a été évalué à **2 388 TCO₂**. Pour autant cette estimation doit être relativisée par la prise en compte de la séquestration du carbone liée aux usages du bois.

En effet, le volume récolté pour les besoins de l'implantation du projet serait, sur la base de volumes moyens à l'hectare en **classe de fertilité 1 de 187,26 m³ et de 91,93 m³ pour la classe de fertilité 3**, de :

$$(0,38 \times 187,26) + (5,83 \times 91,93) = 607 \text{ m}^3 \text{ bois fort tige}^*$$

* Cette norme correspond à une découpe « fin bout » au diamètre 7 cm

Les hypothèses de valorisation dans le diagnostic sont les suivantes :

- 40% en piquets/poteaux d'une durée de vie moyenne de 10 ans => 243 m³
- 10% en planches à palette d'une durée de vie moyenne de 8 ans => 61 m³
- 25% en bois d'industrie. La FEDEREC a estimé la durée de vie moyenne des papiers cartons à 3 ans => 152 m³
- 25% en bois-énergie => 152 m³

L'impact carbone de l'utilisation du bois est mesuré par l'effet de séquestration dans les produits bois en fonction de la durée de vie des produits. On retient couramment dans ces calculs l'équivalence suivante : 1 m³ ⇔ 1 TCO₂

Cette simplification est permise par le fait que l'on ne s'intéresse qu'au carbone de la biomasse aérienne, pour des grumes et billons qui ont une découpe « fin bout » de 7 cm de diamètre. Pour mémoire, les calculs de stockage de carbone dans la partie « Diagnostic » (tome 1) s'appuyaient sur la méthode du ministère de la Transition Ecologique, intégrant le carbone dans les houppiers (calcul de « facteurs d'expansion branches »), dans le système racinaire et dans la litière, à partir des coefficients d'infra densité du bois.

En retenant cette hypothèse simplificatrice, la séquestration dans les produits bois serait de :

$$(243 \times 10) + (61 \times 8) + (152 \times 3) = 3\,374 \text{ TCO}_2$$

Ce résultat reflète les encouragements en faveur des sylvicultures dynamiques permettant de récolter du bois pour le séquestrer dans les produits alors que parallèlement (en l'absence de défrichement) la forêt continue de stocker, notamment dans les surfaces couvertes par les OLD.

S'agissant de la valorisation énergétique, 152 m³ de bois permettent de produire 397 MWh ⇔ 110 GJ (sur la base d'un Pouvoir Calorique inférieur de 2,728 MWh/m³ pour une humidité du bois de 40%). Cela correspond à une économie de 2,63 TEP.

S'il peut paraître difficile de comparer du carbone stocké en forêt avec du carbone séquestré dans les produits bois ou substitué à des énergies fossiles, les calculs précédents montrent qu'une valorisation des produits mobilisés dans le respect de la hiérarchie des usages du bois, permet d'atténuer significativement l'impact d'un déboisement.

Ainsi le diagnostic avait permis de calculer que le stockage total de carbone dans les peuplements de production s'établissait à 4 015 TCO₂ sur l'horizon d'exploitation.

S'agissant des surfaces concernées par un défrichement, le déstockage serait de 2 388 TCO₂, soit un solde de 1 627 TCO₂ sur le périmètre rapproché.

La récolte des arbres sur les parcelles défrichées et leur valorisation dans la filière bois locale, aurait un impact positif de 3 374 TCO₂ au titre de la séquestration dans les produits bois. Cet impact peut être considéré comme une mesure d'atténuation significative du déstockage de carbone forestier dans la mesure où la séquestration dans les produits bois ne serait pas réalisée en l'absence du défrichement, en raison de la faible intensité sylvicole de gestion.

Par ailleurs il convient de mentionner un impact énergétique positif de 2,6 TEP lié à l'effet de substitution à des énergies fossiles.

Enfin nous n'avons pas considéré l'hypothèse d'un retour de l'état boisé en Pin noir, à l'issue du délai d'exploitation du parc photovoltaïque (40 ans) qui permettrait de restocker du carbone en forêt. Sur la base des hypothèses précédentes, ce stockage serait de 201 TCO₂ x 0,38 ha, soit 76 TCO₂ pour les peuplements de classe 1 de fertilité et de 110 TCO₂ x 5,83 ha, soit 641 TCO₂ pour les peuplements de classe 3, pour un total de 717 TCO₂ stockées sur les 27 années résiduelles.

La notion de « dette carbone » reste difficile à appréhender sur ce type de projet et il serait plus simple d'évoquer un « bilan carbone » dans lequel le déstockage instantané de 2 388 TCO₂ serait atténué par la séquestration de 3 374 TCO₂ (produits bois) et le stockage futur de 717 TCO₂ en forêt, alors que la production d'une électricité décarbonée pendant la durée d'exploitation du parc aura un impact sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre bien supérieur à ce qui aurait été obtenu par le simple stockage du carbone forestier sur le périmètre défriché.

5.2. Des impacts socio-économiques positifs avec le recours aux filières locales

Une référence communément admise par la filière bois énonce que 1 000 tonnes de bois permettent d'employer un Equivalent Temps Plein sur l'ensemble de la chaîne de valeur.

Ainsi la mobilisation de 607 m³ de bois permettrait de sécuriser un demi-ETP dans la filière locale.

Par ailleurs le recours à du pâturage pour l'entretien du parc et de zones débroussaillées de sécurité assurerait le soutien d'un système d'exploitation pastoral de proximité.

A titre d'exemple un taux de charge de 250 brebis pendant 10 jours sur une surface de 7,10 ha correspond à :

250 brebis x 10 jours / 7,10 ha = 352 journées brebis/ha, soit l'équivalent d'une année par tête pour un troupeau de taille limité.

1. Moyens de suivi et cout associés

Durant la phase d'exploitation, le maître d'ouvrage s'assurera de la bonne mise en œuvre des mesures présentées précédemment.

Une équipe dédiée au sein de ENGIE GREEN s'assure de la bonne réalisation technique et financière des engagements pris : choix des prestataires, vérification technique des mesures réalisées et transmission des informations pour validation formelle de la réalisation de la mesure.

Dans le cadre du projet de Sigottier au lieu-dit « Serre du fumier », des indicateurs de suivi des mesures sont principalement mis en place pour les thématiques suivantes :

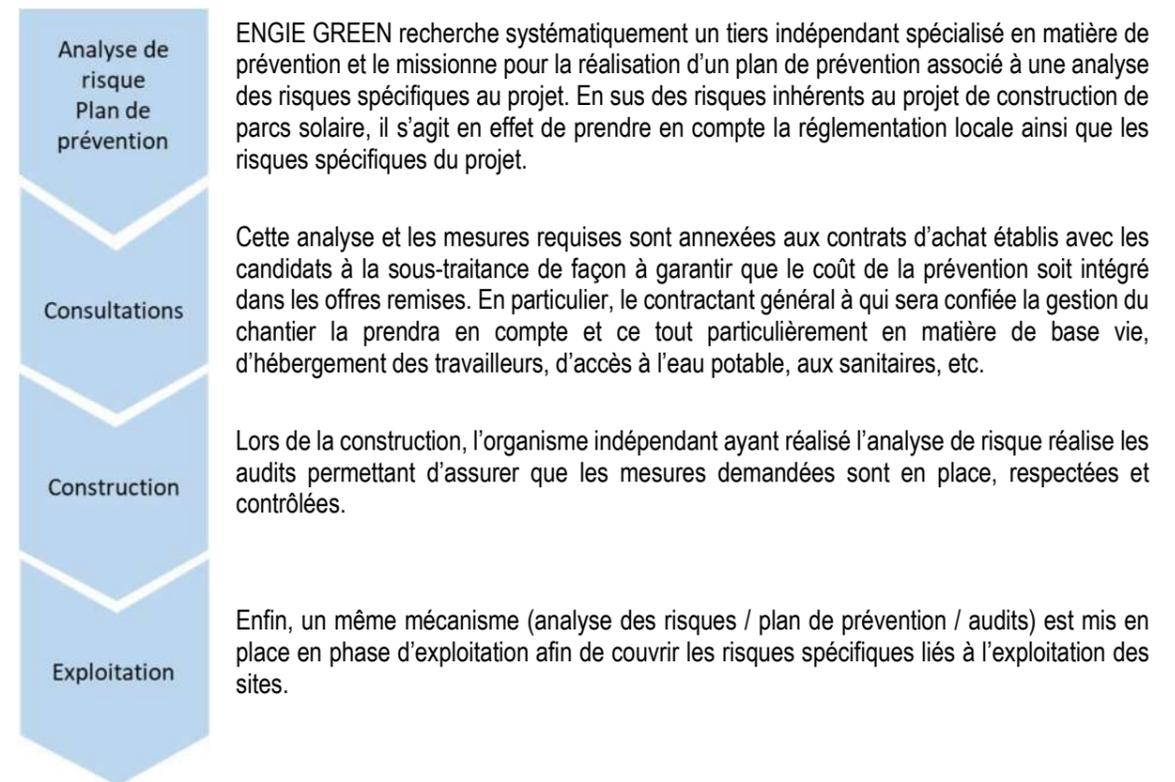
- ✓ **Suivis écologiques** : comme présenté précédemment, des suivis écologiques seront réalisés en phase d'exploitation. Les équipes de ENGIE GREEN identifieront des écologues susceptibles de mener à bien cette prestation ;
- ✓ **Entretien des aménagements hydrauliques** : le cas échéant, les équipes de ENGIE GREEN assureront un entretien régulier des aménagements mis en place, avec le concours d'un hydraulicien.

2. Politique en matière de qualité et management environnemental de la société ENGIE GREEN

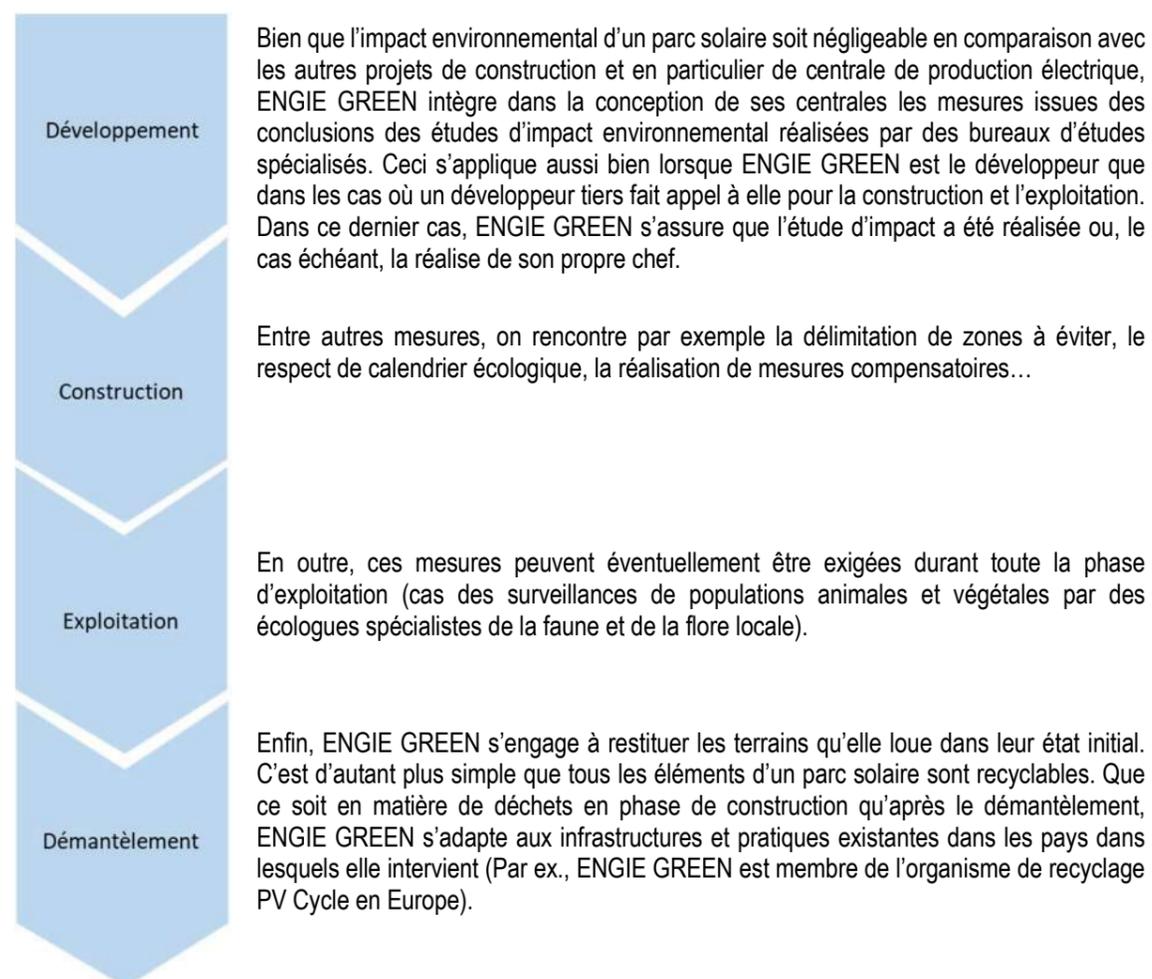
ENGIE GREEN est certifiée ISO 9001. Cela définit une série d'exigences concernant la mise en place d'un système de management de qualité.

ENGIE GREEN s'est engagé depuis sa création à promouvoir les meilleures pratiques en matière de responsabilité sociale, de management de la santé et de la sécurité sur ses sites, de gestion des ressources humaines et de management environnemental.

2.1. Santé et sécurité au travail



2.2. Management environnemental



2.3. Audits

Une politique si ambitieuse se doit d'être accompagnée des moyens en permettant la vérification sur le terrain. C'est pourquoi ENGIE GREEN fait systématiquement auditer ses sites par des inspecteurs Santé & Sécurité maîtrisant à la fois les réglementations locales et ayant pris connaissance des exigences spécifiques de ENGIE GREEN. La fréquence de ces audits peut aller d'un temps plein (cas des pays les plus à risque en matière de pratiques) à une demi-journée par semaine (cas des pays qui disposent d'une forte culture de la prévention des risques).

Ces audits couvrent également, comme exigé par ENGIE GREEN, des vérifications du statut des travailleurs, de leurs entreprises d'appartenance, de leur nationalité, de leurs autorisations de travail et formation en adéquation avec les postes occupés, etc.

2.4. Exemple de spécificités en matière d'exigences environnementales pour le projet de Sigottier

Tout au long du développement du projet, ENGIE GREEN prend des engagements vis-à-vis des différentes administrations.

Ces engagements feront partie intégrante du périmètre de prestation du contractant qui se doit impérativement de les respecter. Dans sa réponse à l'appel d'offres, le contractant décrira les mesures qu'il entend mettre en place pour satisfaire à ces exigences.

Les engagements environnementaux suivants pourront ainsi être indiqués :

| Réf. Entreprise | Checklist |
|-----------------|--|
| 1.1 | Tri sélectif sur une zone dédiée de la base vie |
| 1.2 | Nettoyage du chantier chaque soir |
| 2.1 | Vérification et/ou maintenance préventive des engins et véhicules de chantier |
| 2.2 | Utilisation raisonnée des moteurs |
| 2.3 | Ravitaillement des gros engins par la technique de bord à bord |
| 2.4 | Stockage de carburant pour le petit matériel portatif dans une cuve à double parois, placée sur la base vie avec contrôle hebdomadaire pour s'assurer de l'absence de fuite |
| 2.5 | Pompage et évacuation d'effluents accidentels en déchets toxiques en quantité dispersée (DTQD) |
| 2.6 | Utilisation de kits anti-pollution |
| 3.1 | Absence de fondation en béton sauf exception liée à la structure du sol en dehors des plots pour la clôture, vis/pieux pour l'ancrage des panneaux, locaux techniques posés sur lit de sable |
| 3.2 | Définition d'un schéma électrique limitant le linéaire de tranchées |
| 3.3 | Préservation et réutilisation d'une majorité de la terre déplacée |
| 3.4 | Terre végétale présente sur l'ensemble du site pendant toute la phase travaux (pas de stockage en monticules de grande hauteur) : terre conservée "vivante" |
| 3.5 | Réduction de la base vie à son strict nécessaire |
| 3.6 | Comblement des trous non laissés par les souches et des trous d'eau déjà présents non conservés avec le sol en place |
| 3.7 | Décompactage de la terre à l'issue du chantier pour favoriser la mesure de réensemencement |
| 3.8 | Evacuation des rémanents ou Broyage des souches, rémanents, etc., et mélange avec le sol en place, sur la totalité de la parcelle (sauf les zones mises en défens où les souches des arbres coupés seront laissées en place) |
| 4.1 | Limitation de la vitesse des véhicules sur le chantier et sa voie d'accès |
| 4.2 | Maintien des voies en état de circulation sur et aux abords du chantier |
| 4.3 | Mise en place d'une signalisation adaptée aux abords du chantier de construction |

1. TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS ET IMPACTS RÉSIDUELS

| THÉMATIQUES | | RAPPEL DE L'ENJEU | CARACTÉRISATION DE L'IMPACT BRUT | TYPE DE MESURE RETENUE | CARACTÉRISATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL | MESURE COMPENSATOIRE |
|------------------------|------------------------|-------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| MILIEU PHYSIQUE | | | | | | |
| Contexte climatique | <i>A court terme :</i> | Fort | Faible | Réduction | Faible | Non |
| | <i>A moyen terme :</i> | | Positif | - | Positif | Non |
| | <i>A long terme :</i> | | Faible | Réduction | Faible | Non |
| Topographie et sols | <i>A court terme :</i> | Faible | Faible | Évitement, Réduction | Nul à faible | Non |
| | <i>A moyen terme :</i> | | Nul | Réduction | Nul à positif | Non |
| | <i>A long terme :</i> | | Faible | Réduction | Nul à positif | Non |
| Les risques naturels | <i>A moyen terme :</i> | Faible à moyen | Faible à modéré | Réduction | Faible | Non |

| THÉMATIQUES | | RAPPEL DE L'ENJEU | CARACTÉRISATION DE L'IMPACT BRUT | TYPE DE MESURE RETENUE | CARACTÉRISATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL | MESURE COMPENSATOIRE |
|--|--|-------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| RESSOURCES EN EAUX | | | | | | |
| Incidences quantitatives sur les eaux superficielles | <i>A court terme (phase travaux) :</i> | Faible | Non évalué | - | Non évalué | Non |
| | <i>A moyen et long termes</i> | | Faible | Évitement, réduction | Faible | Non |
| Incidences qualitatives sur les eaux superficielles | <i>A court terme (phase travaux) :</i> | Fort | Modéré | Évitement, réduction | Faible | Non |
| | <i>A moyen et long termes</i> | | Fort | Réduction | Faible | Non |
| Incidences quantitatives sur les eaux souterraines | <i>A court terme (phase travaux) :</i> | Faible | Nul | - | Nul | Non |
| | <i>A moyen et long termes</i> | | Nul | - | Nul | Non |
| Incidences qualitatives sur les eaux souterraines | <i>A court terme (phase travaux) :</i> | Fort | Modéré | Évitement | Faible | Non |
| | <i>A moyen et long termes</i> | | Nul | - | Nul | Non |
| Incidences sur les zones humides | <i>A court terme</i> | Fort | Faible | Évitement, réduction | Nul | Non |

| THÉMATIQUES | | RAPPEL DE L'ENJEU ZONE D'ETUDE | CARACTÉRISATION DE L'IMPACT BRUT | TYPE DE MESURE RETENUE | CARACTÉRISATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL | MESURE COMPENSATOIRE |
|--------------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---|-------------------------|
| MILIEU NATUREL | | | | | | |
| Habitats naturels | <i>A court terme : destruction et dégradation des habitats situés dans les emprises</i> | Faible à Fort | Nul à faible | Évitement, réduction | Nul à très faible | Non |
| Flore | <i>A court terme : destruction d'individus et d'habitats d'espèces</i> | Faible à fort | Nul à faible | Évitement | Nul à très faible | Non |
| Insectes | <i>A court terme : destruction d'individus</i> | Faible à fort | Nul à modéré | Évitement, réduction | Nul à très faible | Non |
| Amphibiens | <i>A court terme : destruction d'individus</i> | Faible à modéré | Nul à faible | Évitement | Nul à très faible | Non |
| Reptiles | <i>A court terme : destruction d'individus et d'habitats d'espèces</i> | Faible à fort | Très faible à faible | Réduction | Très faible | Non |
| Oiseaux | <i>A court terme : destruction d'individus et d'habitats d'espèces, dérangement d'individus</i> | Faible à modéré | Très faible à modéré | Évitement, réduction | Très faible | Non |
| Mammifères | <i>A court terme : destruction/altération d'habitats d'espèces, dérangement d'individus</i> | Faible à fort | Très faible à modéré | Évitement, réduction | Nul à faible | Non |

| THÉMATIQUES | RAPPEL DE L'ENJEU | CARACTÉRISATION DE L'IMPACT BRUT | TYPE DE MESURE RETENUE | CARACTÉRISATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL | MESURE COMPENSATOIRE | |
|--|--|----------------------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| MILIEU HUMAIN | | | | | | |
| Population riveraine et habitats | <i>A court et long termes :</i> | Faible | Fort | Réduction | Modéré | Non |
| | <i>A moyen terme :</i> | | Faible | Réduction | Très faible | Non |
| Activités et emplois | <i>A court / moyen / long termes</i> | Faible | Positif | - | Positif | Non |
| Activités industrielles | <i>A court / moyen / long termes</i> | Faible | Nul | - | Nul | Non |
| Activités artisanales et commerciales | <i>A court et long termes</i> | Faible | Positif | - | Positif | Non |
| | <i>A moyen terme</i> | | Nul | - | Nul | Non |
| Activités agricoles | <i>A court terme</i> | Fort | Modéré | Evitement, accompagnement | Faible | Compensation collective |
| | <i>A moyen et long termes :</i> | | Faible | Evitement, accompagnement | Positif | Compensation collective |
| Activités cynégétiques | <i>A court et long termes</i> | Moyen | Très faible | - | Très faible | Non |
| | <i>A moyen terme :</i> | | Très faible | - | Très faible | Non |
| Activités touristiques | <i>A court et long termes</i> | Moyen | Modéré | Réduction | Faible | Non |
| | <i>A moyen terme</i> | | Faible à modéré | Réduction | Faible à modéré | Non |
| Occupation du sol | <i>A court terme :</i> | Faible | Modéré | Réduction | Faible | Non |
| | <i>A moyen terme :</i> | | Modéré | Réduction, accompagnement | Positif | Non |
| | <i>A long terme :</i> | | Nul | Réduction, accompagnement | Positif | Non |
| Équipements publics et réseaux | <i>A court / moyen / long termes</i> | Faible | Nul à faible | Réduction | Nul | Non |
| Voiries | <i>A court et long termes</i> | Faible | Faible | - | Faible | Non |
| | <i>A moyen terme</i> | | Nul | - | Nul | Non |
| Ressource énergétique | <i>A court terme :</i> | Fort | Faible | Réduction, suppression | Faible | Non |
| | <i>A moyen terme :</i> | | Positif | - | Positif | Non |
| | <i>A long terme :</i> | | Faible | Réduction | Faible | Non |
| Cadre de vie | <i>A court et long termes :</i> | Moyen | Modéré | Réduction | Faible | Non |
| | <i>A moyen terme :</i> | | Nul | - | Nul | Non |
| Sécurité et salubrité publique | <i>A court / moyen / long termes :</i> | Moyen | Nul à faible | Réduction | Nul à faible | Non |
| Santé de la population riveraine | <i>A court / moyen / long termes :</i> | Faible | Nul | - | Nul | Non |
| Effets dus à l'exploitation d'un parc photovoltaïque | <i>A moyen terme :</i> | Faible | Nul à faible | - | Nul à faible | Non |

| THÉMATIQUES | RAPPEL DE L'ENJEU | CARACTÉRISATION DE L'IMPACT BRUT | TYPE DE MESURE RETENUE | CARACTÉRISATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL | MESURE COMPENSATOIRE |
|--------------------------------|---|----------------------------------|------------------------|---|----------------------|
| PAYSAGE ET PATRIMOINE | | | | | |
| Perceptions éloignées | <i>Col de Marjariès</i> | Très faible | Nul | | Nul / Non |
| | <i>Sommet du Duffre</i> | Très faible | Nul | | Nul / Non |
| | <i>Ruines du Château de l'Aigle</i> | Très faible | Nul | | Nul / Non |
| | <i>Hauteur d'Aspres-sur-Buëch</i> | Très faible | Nul | | Nul / Non |
| Perceptions rapprochées | <i>Hameau du Brieu</i> | Faible | Modéré | | Modéré / Non |
| | <i>Sommet de l'Arambre</i> | Faible | Fort | | Fort / Non |
| | <i>Parcelle agricole ouest : Pente du Rocher d'Agnielle</i> | Faible | Modéré | PAYS-MR2 : Mesure d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour réaliser une OLD alvéolaire paysagère | Modéré / Non |
| | <i>Hauteurs du Forest</i> | Fort | Nul | | Nul / Non |
| | <i>Hauteurs d'Aspremont</i> | Fort | Modéré | PAYS-MR2 : Mesure d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour réaliser une OLD alvéolaire paysagère | Modéré / Non |
| | <i>Depuis l'Adrech : habitation isolée</i> | Fort | Modéré | PAYS-MR2 : Mesure d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour réaliser une OLD alvéolaire paysagère | Modéré / Non |
| | <i>RD 1075 : Face au site</i> | Fort | Fort | Avec la mesure d'évitement complète de la ripisylve à l'Est du projet = aucune mesure de réduction supplémentaire est à prévoir | Fort / Non |
| | <i>RD1075 : Proximité de la Ferme de la plaine</i> | Fort | Modéré | | Modéré / Non |
| Périmètre immédiate | <i>Depuis la piste périphérique</i> | Très faible | Fort | PAYS-MR1 : Clôture et postes électriques de tonalité sombre (RAL 7016) | Fort / Non |

| THÉMATIQUES | RAPPEL DE L'ENJEU | CARACTÉRISATION DE L'IMPACT BRUT | TYPE DE MESURE RETENUE | CARACTÉRISATION DE L'IMPACT RÉSIDUEL | MESURE COMPENSATOIRE |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---|
| EXPERTISE FORESTIERE | | | | | |
| <i>Biodiversité forestière</i> | Très faible à moyen | Modéré | Evitement | Très faible | Non |
| <i>Erosion des sols</i> | Très faible à faible | Faible | Evitement, réduction | Très faible | Non |
| <i>Paysage</i> | Très faible à faible | Faible | Réduction | Très faible | Non |
| <i>Risque incendie</i> | Très faible à moyen | Modéré | Réduction | Faible | Non |
| <i>Usages socio-économiques</i> | Très faible à moyen | Faible | Réduction | Très faible | Non |
| <i>Fertilité</i> | Faible | Faible | Réduction, accompagnement | Très faible | Non |
| <i>Production ligneuse</i> | Très faible à moyen | Modéré | Evitement, réduction | Faible | Oui (mesure de compensation forestière) |
| <i>Valeur économique des bois</i> | Très faible à moyen | Modéré | Evitement, réduction | Faible | Non |
| <i>Etat sanitaire des bois</i> | Fort | Modéré | Réduction | Faible | Non |
| <i>Déstockage de carbone</i> | Faible à moyen | Modéré | Réduction | Faible | Non |

2. Synthèse des mesures et coûts associés

Sont reprises ci-après que les principales mesures des différents volets milieu physique et hydraulique, biodiversité, paysage, sylvicole et agricole.

| CAPEX (dépenses d'investissement) | | | OPEX (coûts de fonctionnement) | | |
|---------------------------------------|--|--|--------------------------------------|---|---|
| N° de la mesure | Description de la mesure | Coût (€ HT) | N° de la mesure | Description de la mesure | Coût (€ HT) |
| VOLET HYDRAULIQUE ET PEDOLOGIE | | | | | |
| HYD-E1 | Équipement de tous les engins de kit anti-pollution | 500 € / engin Intégré au coût des travaux | | | |
| HYD-R1 | Limitation des surfaces imperméabilisées aux fondations des panneaux solaires et aux locaux techniques Locaux techniques implantés en dehors des principaux axes de ruissellement | Intégré au coût des travaux | | | |
| HYD-R2 | 450 ml de micro-barrages | 13 500,00 € | | | |
| HYD-R3 | Ouvrages de collecte des eaux de bassins versants (fossés + traversées) | 20 000,00 € | | | |
| HYD-R4 | 2 Franchissement de talwegs | 2 000,00 € | | | |
| HYD-R5 | Mise en place de boudins végétaux filtrants en phase chantier | 5 000,00 € | | | |
| HYD-R6 | Ouvrages de décantation et de rétention des eaux pluviales | 67 500,00 € | | | |
| HYD-R7 | Mesure de restauration et de réensemencement du sol pour lutter contre l'érosion | Amendement organique : 26 940,00 € Fourniture des semences Végétal Local et réalisation des semis : 38 760,00 € | HYD-R7 | Surveillance de la qualité physico-chimique et organique du sol, et apports ciblés en cas de besoin (1 campagne de mesure tous les 6 ans pendant les 40 ans d'exploitation du parc, et 2 compléments d'amendement organique) | 31 000,00 € |
| HYD-A1 | Accompagnement lors de la phase chantier par un expert hydrologue (3 vacations sur site + compte-rendu) | 3 000,00 € | | | |
| | | | HYD-S1 | Surveillance de l'installation : 1 visite / an pendant 5 ans, puis 1 visite / 5 ans pendant 35 ans | 12 000,00 € |
| TOTAL VOLET HYDRAULIQUE CAPEX | | 176 700,00 € | TOTAL VOLET HYDRAULIQUE OPEX | | 43 000,00 € |
| VOLET BIODIVERSITE | | | | | |
| BIO-E1 | Modification d'emprises pour l'évitement d'habitats naturels liés au Buëch | Coûts intégrés au projet | | | |
| BIO-E2 | Évitement d'habitats naturels dans le cadre de l'ouverture des OLD | 7 200,00 € | | | |
| BIO-E3 | Mise en défens d'habitats d'espèces (amphibiens) | 7 055,00 € | | | |
| BIO-E4 | Mise en défens d'habitats d'espèces (flore) | 7 325,00 € | | | |
| BIO-E5 | Évitement des stations d'insectes protégés en phase travaux | 7 065,00 e | | | |
| BIO-R1 | Adaptation du calendrier des travaux | Intégré au coût des travaux | | | |
| BIO-R2 | Mise en défens d'habitats d'espèces (reptiles) | 7 325,00 € | | | |
| BIO-R3 | Dispositif de limitation d'entraînement des fines vers le Buëch – Mesure commune avec les mesures HYD-R3, HYD-R4, HYD-R5 et HYD-R6 du volet hydraulique | Déjà intégré dans le volet hydraulique et pédologie | | | |
| BIO-R4 | Modalités de création de la bande OLD pour la zone écologiquement sensible (6,2 ha) - Affichage du surcoût par rapport aux OLD classiques qui sont intégrées dans le coût du projet | 9 300,00 € | BIO-R4 | Modalités d'entretien de la bande OLD pour la zone écologiquement sensible sur la durée d'exploitation (6,2 ha) - Moyenne d'entretien tous les 2 ans sur 40 ans Affichage du surcoût par rapport aux OLD classiques qui sont intégrées dans le coût du projet | 124 000,00 € |
| | Accompagnement écologique / balisage pour la mise en œuvre des OLD | 3 000,00 € | | | |
| BIO-A1 | Accompagnement écologique en phase chantier | 10 000,00 € | | | |
| BIO-A2 | Dispositif d'aide à la recolonisation des milieux – Mesure commune avec la mesure HYD-R7 | Déjà intégré dans le volet hydraulique et pédologie | | Surveillance de la bonne réussite de la mesure de restauration du sol – Mesure commune avec la mesure HYD-R7 | Déjà intégré dans le volet hydraulique et pédologie |
| | | | BIO-S1 | Suivi annuel des communautés végétales et suivi entomologique dans le parc et dans les OLD (années 1 à 10) | 50 000,00 € |
| TOTAL VOLET BIODIVERSITE CAPEX | | 58 270,00 € | TOTAL VOLET BIODIVERSITE OPEX | | 174 000,00 € |

| CAPEX (dépenses d'investissement) | | | OPEX (coûts de fonctionnement) | | |
|------------------------------------|---|---|-----------------------------------|--|---|
| N° de la mesure | Description de la mesure | Coût (€ HT) | N° de la mesure | Description de la mesure | Coût (€ HT) |
| VOLET PAYSAGE | | | | | |
| PAY-E1 | Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire | Coûts intégrés au projet | | | |
| PAY-R1 | Choix de coloris sombres pour les postes, les clôtures et les portails | Coûts intégrés au projet | | | |
| PAY-R2 | Mise en œuvre d'OLD alvéolaires pour permettre de conserver les effets de masques visuels et le caractère boisé de la crête du « serre du fumier » - Mesure commune avec la mesure BIO-R4 du volet biodiversité | Déjà intégré dans le volet biodiversité | | Entretien des OLD permettant de maintenir les effets de masques choisis lors de l'ouverture des secteurs débroussaillés - Mesure commune avec la mesure BIO-R4 du volet biodiversité | Déjà intégré dans le volet biodiversité |
| TOTAL VOLET PAYSAGE CAPEX | | - € | TOTAL VOLET PAYSAGE OPEX | | - € |
| VOLET SYLVICOLE | | | | | |
| SYL-R1 | Création d'une bande pare-feu intégrant une voie de desserte intérieure et extérieure, une clôture, une OLD adaptée, 2 citernes DFCI de 60 m³ | Inclus dans le coût du projet | | | |
| SYL-C1 | Mesure de compensation forestière définie selon le barème de la DDT05 | Evaluée à 291 720 € | | | |
| TOTAL VOLET SYLVICOLE CAPEX | | 291 720,00 € | TOTAL VOLET SYLVICOLE OPEX | | - € |
| VOLET AGRICOLE | | | | | |
| AGRI-C1 | Mesure de compensation agricole collective définie dans l'étude préalable agricole | 13 740,00 € | | | |
| TOTAL VOLET AGRICOLE CAPEX | | 13 740,00 € | | | - € |
| TOTAL CAPEX | | 540 430,00 € | TOTAL OPEX | | 217 000,00 € |

3. Synthèse des mesures compensatoires et couts associés

3.1. Mesures compensatoires en faveur de la biodiversité

Au regard des impacts résiduels évalués de nuls à faibles, sur l'ensemble des espèces évaluées, ECO-MED estime non nécessaire la mise en place de mesures compensatoires.

3.2. Mesures compensatoires en faveur de l'agriculture et de la sylviculture

Pour rappel, un dispositif de compensation agricole a été introduit par la Loi d'Avenir pour l'Agriculture et la Forêt (LAAF) de 2014 (Art. L. 112-1-3 du code rural), rendu applicable par le décret d'application paru le 31 août 2016 (n°2016-1190) pour les projets susceptibles d'avoir un impact important sur l'économie agricole locale (ceux soumis à évaluation environnementale).

A noter que les mesures de compensation sont collectives : elles peuvent permettre par exemple de financer des projets agricoles collectifs ou de filière.

Dans le cadre du projet de parc solaire de Sigottier, plusieurs pistes de mesures de compensation collective ont été avancées. Afin de juger de leur pertinence sur le territoire différents choix ont été pris :

- Retombées économiques les plus directes possibles sur le territoire. La participation directe du maître d'ouvrage à la création de valeur ajoutée agricole sur le territoire sera d'abord privilégiée. De même, les actions les plus locales possibles seront favorisées.
- Ciblées sur les filières concernées par les pertes économiques. Les mesures chercheront de façon privilégiée à recréer de la valeur ajoutée agricole sur la filière qui en perdra dans un premier temps par la mise en place du projet.
- Mises en place le plus rapidement possible et garantir la mise en place d'un suivi. La mise en place de la mesure de compensation peut nécessiter plusieurs années avant de recréer de la valeur ajoutée agricole. Une mesure sera favorisée par rapport à une autre si elle permet de créer de la valeur ajoutée agricole plus rapidement qu'une autre et si son suivi est garanti.
- Favoriser des projets portés par au moins deux agriculteurs locaux ayant des retombées économiques sur le territoire. Les projets devront être suffisamment avancés pour connaître ou au moins estimer le taux de valeur ajoutée créé par leur mise en place.
- Favoriser les projets ayant des difficultés à trouver suffisamment de fonds propres pour le business plan. Les mesures de compensation ont pour vocation de servir d'effet levier significatif à des projets agricoles longs et difficiles à développer. Les investissements par le maître d'ouvrage devront avoir une réelle action sur la sortie du projet.
- Respect de la réglementation européenne répondant aux régimes d'aides européens sur l'attribution d'argent public. Une mesure de compensation agricole collective ne pourra financer à 100% un projet agricole sur le territoire. Les agriculteurs locaux devront donc être les principaux investisseurs des projets. Dans le cas de mesures de compensation agricole collective provenant de financements publics, c'est un point pouvant fortement bloquer la mise en place des mesures si le dynamisme agricole local ne permet pas aux agriculteurs d'investir.

4. Caractères additifs des impacts du projet

Certains types d'impact, en ce cumulant avec d'autres, peuvent induire de nouveaux impacts ou voir leurs effets augmentés. C'est ce que l'on appelle communément « l'effet papillon » ou « l'effet domino ».

Les paragraphes précédents présentent pour chaque thématique les impacts prévisionnels du projet en phase chantier (construction et démantèlement) et en phase exploitation. Les impacts présentés peuvent avoir un caractère direct ou un caractère indirect.

Enfin, une même cause peut avoir un impact sur plusieurs compartiments environnementaux :

- une pollution accidentelle peut avoir une incidence sur les sols, les eaux superficielles et les eaux souterraines,
- la présence d'engins de chantier peut avoir une incidence sur la faune (dérangement, destruction) et la population riveraine (nuisances sonores).
- etc.

Dans le cas présent, aucun impact pressenti présenté précédemment n'est susceptible d'être aggravé par d'autres impacts ou induire, en situation cumulative, un nouvel impact.

5. Tendances évolutives du projet

Le site de projet sur la commune de Sigottier, au lieu-dit « Serre du fumier », se situe au sein de parcelles référencées au RPG 2019 et RPG 2020.

La construction de ce parc photovoltaïque modifiera localement le paysage en introduisant des ouvrages à caractère industriel, orientant l'activité de la commune de Sigottier vers la production d'« énergies vertes ». Toutefois, l'intégration paysagère des ouvrages permettra d'atténuer significativement la perception du changement d'affectation des sols, les ouvrages n'étant visibles que localement.

A la différence d'autres aménagements industriels et/ou urbains, les parcs solaires constituent des aménagements réversibles au terme de leur exploitation. Toutefois, pour que le territoire puisse retrouver sa richesse et sa diversité écologique dans plusieurs décennies, il est impératif de concevoir les parcs solaires avec une vision plus globale que les seules parcelles aménagées.

Le projet présenté est issu d'une démarche itérative, dans le but de

- préserver les secteurs à forts enjeux naturels, agricoles et forestiers
- être en cohérence avec les politiques publiques, outils et orientations d'aménagement du territoire mis en place par les acteurs
- préserver les secteurs de fortes valeurs écologiques, leur statut et les corridors naturels
- intégrer les risques existants et ne pas aggraver les phénomènes (incendie, aléas inondations en aval...)
- etc.

Le parc solaire de Sigottier au lieu-dit « Serre du fumier », initié par ENGIE GREEN, s'inscrit dans un projet de territoire visant à compléter les besoins énergétiques de sa population lors des pics de consommation énergétique avec les énergies renouvelables, dans le respect et la préservation des enjeux environnementaux et humains.

6. Compatibilité du projet avec la Loi Climat et Résilience

La Loi Climat et Résilience n°2021-1104 du 22 août 2021 prévoit pour les parcs photovoltaïques une exclusion de la comptabilisation des espaces artificialisés pour les années 2021-2031.

Pour la première tranche de 10 ans prévue « un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers **dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée.**

L'étude des potentialités agronomiques des terres sur lesquelles le projet de Sigottier est implanté a mis en évidence qu'en l'état actuel :

- Les sols sont caractérisés par des paramètres analytiques assez pauvres (niveau élevé en calcaire total, pouvant induire des carences pour de nombreuses espèces cultivées, niveau en matières organiques plutôt faible, niveau en azote total plutôt faible, niveau de biomasse microbienne très variable, minéralité déséquilibrée, structure de sol de surface massive avec forte tendance à former des croûtes de battance de forte épaisseur).
- La plantation de pins sur cet espace a impacté la qualité structurale et la fertilité organo-biologique des sols
- L'activité pastorale, bien que déclarée à la PAC, est très restreinte par absence de ressource fourragère satisfaisante.

Les impacts à attendre du projet sur les fonctionnalités du sol sont :

- un risque de tassement excessif de ces sols lors de la phase chantier, réversible par la mise en place de mesures de décompactage et d'aération.
- une artificialisation du sol temporaire et limitée à 10,3% de l'emprise défrichée pour le projet, réversible par une remise en état lors du démantèlement du parc solaire prévu à l'issue de sa période d'exploitation.

Au sens de la Loi Climat et Résilience, le projet de Sigottier n'affectera donc pas durablement les fonctions écologiques du sol (fonctions biologiques, hydriques et climatiques, et potentiel agronomique déjà fortement limité à l'état actuel).

Enfin, la volonté d'ENGIE Green est de mettre en place une mesure destinée à favoriser l'implantation d'une prairie permanente pour créer des conditions de biodiversité plus variées, éventuellement exploitable comme ressource fourragère à terme pour le pastoralisme.

Cette mesure rendra compatible l'installation avec l'exercice d'une activité agricole, remplissant ainsi les conditions d'exonération du parc solaire de Sigottier de la consommation d'espaces naturels agricoles et forestiers au sens de la loi Climat et Résilience du 22 août 2021.

7. Vulnérabilité vis-à-vis du changement climatique et des risques majeurs

Le site dans lequel s'inscrit le projet est soumis à un risque faible d'incendie de forêt. Toutes les précautions et préconisations du SDIS des Hautes-Alpes ont été prises en compte afin de sécuriser le parc solaire et faciliter l'accès des secours en cas d'incendie, à savoir :

- une voie de desserte à l'intérieur du parc (5m).
- une clôture et une voie de desserte du parc par l'extérieur (5m avec surlargeur pour la giration).
- 2 citernes DFCL de 60 m³ soit un volume de 120 m³ disponible sur ce secteur, avec aires de retournement associées et réparties au Nord et au Sud du site afin d'être au plus proches des locaux en cas de besoin.
- Réalisation des Obligations Légales de Débroussaillage sur une surface de 6,9 ha.
- Coupure générale simultanée de l'ensemble des onduleurs mise en place.

La commune est traversée par le Grand Buëch, engendrant un risque inondation au niveau des points bas de la commune de Sigottier. Le projet, situé sur un plateau alluvionnaire, n'est pas concerné par un risque inondation.

Le secteur du projet présente des enjeux hydrauliques significatifs sur ses limites d'emprise. Plusieurs aménagements hydrauliques seront mis en place afin de limiter les vitesses et volume de ruissellement, de maîtriser l'érosion et la sédimentation :

- La restauration du sol et son réensemencement avec des espèces labellisées « Végétal Local »,
- La mise en place de micro-barrages, de boudins végétaux filtrants et de bassins de décantation à l'interface avec le milieu récepteur du Buëch.

Le temps de remboursement de la dette énergétique du parc solaire sera d'environ 10 mois, c'est-à-dire qu'en 10 mois, il aura fait économiser plus d'émission de CO₂ de par sa production d'électricité sans rejet qu'il n'en aura consommé pour sa construction et la construction de ses matériels.

En limitant les émissions de gaz à effet de serre, le parc solaire de Sigottier à son échelle participe temporairement et indirectement au maintien de l'équilibre climatique et la lutte contre le réchauffement climatique.

Le projet photovoltaïque de Sigottier est le résultat d'une concertation étroite entre de nombreux acteurs locaux et traduit les axes de développement du territoire en matière de transition écologique.

Il **intègre les enjeux agricoles du territoire** en proposant une mesure novatrice de restauration des sols destinée à augmenter la biodiversité globale pour les fonctionnalités environnementales (services rendus par la nature à l'agriculture en matière d'écosystèmes) et la ressource fourragère à terme pour le pastoralisme extensif.

Le projet contribue au développement économique de la commune et de la communauté de communes sur le long terme, en préparant les possibilités d'exploitation par le territoire au-delà de la durée de vie du parc solaire (anticipation et résilience face au changement climatique) :

- réhabilitation d'un secteur rendu difficile à valoriser par les caractéristiques intrinsèques de son sol,
- stabilisation de l'érosion de sols et augmentation de la biodiversité grâce à l'installation d'une prairie avec l'accord de maîtrise foncière sur 40 ans,
- garantie de conservation des fonctionnalités de la ripisylve du Buëch sur sa rive droite, et augmentation de l'indice de biomasse au contact de cette même ripisylve,
- contribution de la mesure de compensation agricole collective vers les actions identifiées par la Chambre d'Agriculture des Hautes-Alpes en lien avec l'adaptation au changement climatique.

Le projet de parc solaire photovoltaïque sur la commune de Sigottier est un projet répondant aux objectifs de développement des énergies renouvelables fixés par les divers documents cadres (Agenda 21 départemental, SRADDET, SRCAE PACA, PCET des Hautes-Alpes...).

- Il s'agit d'un réel projet pour le territoire qui participe au positionnement des Hautes-Alpes dans le développement des énergies renouvelables et aide à la croissance de la filière photovoltaïque.

Le site retenu, participe à développer ces installations productrices d'électricité sans rejet de CO₂.

- L'ensemble des enjeux liés à l'aménagement du territoire, en particulier aux problématiques de préservation des milieux naturels et d'insertion paysagère ont été confrontés lors de l'élaboration du projet.
- L'implantation d'un parc photovoltaïque implique différents impacts, principalement en phase chantier, qu'il convient de nuancer au regard de la réversibilité des installations.
- Ce projet s'accompagne d'un programme de suivi hydraulique et de suivis écologiques. Ces mesures de suivi permettront notamment d'améliorer les retours d'expérience.

Ce projet participe à la croissance de la filière photovoltaïque en région PACA et à l'atteinte des objectifs fixés dans le cadre des lois Grenelle I et Grenelle II.